

Cezar Karpinski
Evelin Mintegui
June Marize Castro Silva
Keitty Rodrigues Vieira
(Orgs.)

EPISTEMOLOGIAS EM TRÂNSITO NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

perspectivas
e
possibilidades



Este livro foi escrito a partir de múltiplos diálogos, distintos objetos de pesquisa e com várias mãos. O que une os autores desta coletânea é a curiosidade epistemológica e a necessidade de compreender o espaço que a Ciência da Informação ocupa na Ciência Contemporânea. O que oferecemos à comunidade científica por meio deste trabalho reflete o compromisso com uma produção científica compartilhada, aberta e gratuita de forma digital, mas também com a possibilidade de ser adquirido de forma impressa, para aqueles que gostam do 'cheiro' das páginas e 'toque' do papel. Escolha o suporte que melhor lhe representa ou que lhe esteja acessível e fique a vontade para transitar conosco nas inúmeras perspectivas e possibilidades que os estudos epistemológicos possibilitam à Ciência da Informação.



Epistemologias em trânsito na Ciência da Informação

Epistemologias em trânsito na Ciência da Informação

Perspectivas e possibilidades

Organizadores

Cezar Karpinski

Evelin Mintegui

June Marize Castro Silva

Keitty Rodrigues Vieira



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Lucas Margoni

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

KARPINSKI, Cezar; MINGEGUI, Evelin; SILVA, June Marize Castro; VIEIRA, Keitty Rodrigues (Orgs.)

Epistemologias em trânsito na Ciência da Informação: perspectivas e possibilidades [recurso eletrônico] / Cezar Karpinski; Evelin Mingegui; June Marize Castro Silva; Keitty Rodrigues Vieira (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2022.

281 p.

ISBN - 978-65-5917-456-0

DOI - 10.22350/9786559174560

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Epistemologias; 2. Ciência da Informação; 3. Educação; 4. Política; 5. Tecnologia; I. Título.

CDD: 020

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência da Informação

020

Sumário

Apresentação	9
---------------------	----------

Prefácio	10
-----------------	-----------

Introdução	14
-------------------	-----------

1	19
----------	-----------

O ensino de epistemologia em Ciência da Informação: experiência pedagógica na docência em curso de doutorado	
---	--

Cezar Karpinski

2	64
----------	-----------

Estudos históricos e epistemológicos: um ensaio a partir de três objetos	
---	--

Keitty Rodrigues Vieira

3	84
----------	-----------

Considerações epistemológicas sobre analisar um fenômeno de políticas públicas no campo da Ciência da Informação	
---	--

Evelin Mintegui

4	98
----------	-----------

Epistemologia, Ciência da Informação e humanidades digitais	
--	--

Fabiane Führ

Edgar Bisset Alvarez

5	119
----------	------------

A integração da Ciência da Informação com o gerenciamento de projetos sustentáveis no cenário da Indústria 4.0: uma epistemologia crítica e complexa para compreensão desse fenômeno	
---	--

Helouíse Hellen de Godoi Viola

Marli Dias de Souza Pinto

6 **141**

Reflexões decoloniais a partir da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver

Guilherme Goulart Righetto

7 **171**

Ciência e tecnologia: reflexões epistemológicas sobre a interação entre as duas áreas

Camila Nakamura Gonino

Gustavo Medeiros de Araújo

8 **197**

Mineração de dados educacionais no âmbito da Ciência da Informação: conexões epistemológicas

Patrícia Takaki

Moisés Lima Dutra

Márcio Matias

9 **223**

Implicações epistemológicas da cienciometria no âmbito da Ciência da Informação

Areli Andreia dos Santos

Moisés Lima Dutra

10 **243**

A inovação no serviço público e o paradigma tecnológico

Fernanda Gomes Ferreira

Gregório Varvakis

Lucas Novelino Abdala

Os autores **275**

Apresentação

Os organizadores

É com muita satisfação que apresentamos “Epistemologias em trânsito na Ciência da Informação: perspectivas e possibilidades”, um livro escrito a partir de múltiplos diálogos, distintos objetos de pesquisa e com várias mãos. O que une os autores desta coletânea é a curiosidade epistemológica e a necessidade de compreender o espaço que a Ciência da Informação ocupa na Ciência Contemporânea.

Trata-se de um trabalho coletivo desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina por meio da disciplina “Epistemologia da Ciência da Informação”, obrigatória para o Curso de Doutorado. Os capítulos aqui reunidos representam as turmas de 2018 a 2020 e refletem o exercício dialógico entre a teoria e a prática, entre a pesquisa básica e aplicada, tendo a epistemologia como ponto de partida e de chegada.

O que oferecemos à comunidade científica por meio deste trabalho reflete o compromisso com uma produção científica compartilhada, aberta e gratuita de forma digital, mas também com a possibilidade de ser adquirido de forma impressa, para aqueles que gostam do ‘cheiro’ das páginas e ‘toque’ do papel. Escolha o suporte que melhor lhe representa ou que lhe esteja acessível e fique a vontade para transitar conosco nas inúmeras perspectivas e possibilidades que os estudos epistemológicos possibilitam à Ciência da Informação.

Boa Leitura!

Prefacio

Miguel Ángel Rendón Rojas

Existen disciplinas prácticas cuyo objetivo principal es brindar soluciones a problemas concretos, responden a preguntas a “cómo hacer algo” para lo cual proponen normas a seguir. Esas disciplinas prácticas pueden apoyarse en conocimientos empíricos cotidianos que las convierten en técnicas; en intuiciones, imaginaciones que las acercan al arte; en teorías que las lleva a ser tecnologías o disciplinas teóricas aplicadas; o incluso en una mezcla de todas las anteriores. En todo caso, la valoración que se tenga de ellas estará en función de la utilidad que ofrezcan y sus especialistas serán juzgados con base en las habilidades que posean para obtener los resultados esperados. Así pues, los valores principales que persiguen y fundamentan son la eficacia, eficiencia, rapidez, utilidad, beneficio.

En primera instancia siempre se ha considerado a la Ciencia de la Información una disciplina eminentemente práctica por lo que resulta una muy agradable sorpresa y no me queda más que celebrar esa iniciativa, el hecho de que en un curso de Posgrado en Ciencia de la Información de la Universidad de Santa Catarina, Brasil se hayan interesado publicar un libro sobre epistemología de Ciencia de la Información.

¿Por qué es importante la reflexión epistemológica y recomiendo leer esta obra? La epistemología es una rama de la filosofía que estudia la ciencia, en ocasiones también se le llama Filosofía de la ciencia, y como tal, se plantea la pregunta filosófica por antonomasia, la pregunta por el ser: ¿qué es la ciencia? Y si se trata de epistemología de la Ciencia de la

Información, la cuestión toma la forma ¿qué es la Ciencia de la Información?

El simple planteamiento de la pregunta revela la madurez de la Ciencia de la Información que está lista para buscar su identidad. La Lógica como disciplina práctica (*organón*-instrumento) creada por Aristóteles en el siglo IV a.C. tuvo que esperar 24 siglos hasta que Husserl se planteara el problema de la naturaleza de las leyes de la Lógica. En nuestro caso, sólo un poco más de medio siglo le bastó a la Ciencia de la Información para volver su mirada hacia sí misma y preguntar por su identidad.

Ciertamente es posible continuar ofreciendo soluciones a problemas prácticos sin plantearse cuestiones epistemológicas, pero eso será hasta determinado límite, siempre respondiendo a lo que se presenta de manera reactiva sin tener una prospectiva del desarrollo de la disciplina, más aún en el momento actual, cuando los cambios introducidos por la tecnología, la economía, la política, la dinámica de ciencia en su devenir que exige la multi, inter y transdisciplina, entre otros factores, exigen tener una idea de lo que es la Ciencia de la Información, cuáles son sus objetivos, su campo de estudio, sus herramientas para no invadir el quehacer de otras ciencias o impedir que otras disciplinas se adjudiquen completamente de las tareas que le competen a la Ciencia de la Información.

La respuesta a la pregunta ontológica sobre el ser nos llevará a las respuestas epistemológica del conocer; metodológica de la justificación de ese conocer con un(os) método(s); axiológica del valer y pragmática del hacer. De ahí la importancia de una reflexión epistemológica de la Ciencia de la Información. Al tener una idea de su ser, podemos comprender qué conoce, cómo conoce, para qué conoce.

Sin embargo, es indispensable ser conscientes de la naturaleza de la epistemología. Ésta no es una ciencia prescriptiva, como los positivistas la consideraban, que nos indicará de manera inequívoca las características

que debe tener un conjunto de conocimientos para ser catalogado como “ciencia”. El desear encontrar fundamentos inamovibles, absolutos, eternos, universales es una tarea irrealizable porque la realidad es infinita y dinámica (“no es posible bañarse dos veces en el mismo río”); y es captada a través de un tamiz cultural, social, humano que la hacen ser interpretada desde esa óptica.

Aunque tampoco la epistemología es un camino que nos conduzca al relativismo absoluto, siguiendo un razonamiento del tipo: “si no hay fundamentos últimos, universales y eternos, entonces no hay ningún tipo de fundamento, y todo se vale”.

No hay que olvidar que la epistemología es una rama de la filosofía y de ahí su riqueza y limitaciones. No nos da todas las respuestas, pero no nos deja sin ellas. A la pregunta ¿quién eres? Es obvio que la respuesta no se limita al nombre, nacionalidad, profesión, lugar de trabajo, parentescos, círculo social, biografía, personalidad, apariencia física, etcétera; pero tampoco se puede negar que esas respuestas revelan parte del ser y conocerlas nos acercan a su conocimiento.

De la misma manera, en el proceso de búsqueda epistemológica sobre la identidad de la ciencia en general o una ciencia particular, vamos encontrando orientaciones que guían nuestro proceso inquisitivo. Quizá no aceptemos totalmente las ideas de Descartes, Leibniz, el positivismo lógico y su racionalismo optimista, pero no podemos desechar todas sus ideas. Asimismo, tal vez encontremos limitaciones en el pragmatismo, sociología del conocimiento, el giro lingüístico en el filosofar porque visualizamos el peligro del relativismo, pero no podemos dejar de aceptar lo acertado de su acercamiento al reconocer el papel central que juega el ser humano y su cultura en la forma de conocer.

El discernimiento del cuestionamiento sobre la identidad de la Ciencia de la Información nos llevará a su mejor comprensión. Habrá

quienes la identifiquen con una técnica, una tecnología, una ciencia aplicada, una ciencia teórica que fundamenta a las anteriores, o una mezcla de todas esas posibilidades. Otros que defiendan como su objeto de estudio a la información misma, o el servicio a sujetos que buscan información, o un determinado proceso de comunicación, o de mediación cultural; algunos la verán como una ciencia de naturaleza física tecnológica ingenieril, o muy cercana a la ciencia de la administración, o más humanística y social. Pero dentro de ese multiverso, muy lejano al ideal kuhiano de un paradigma para una ciencia, al ser conscientes de esa problemática, enfrentarla y tratar de fundamentar la propia posición y contrastarla con las otras, es decir, al hacer epistemología, se irá develando el ser de la Ciencia de la Información.

La presente obra es el resultado de ese ejercicio reflexivo y ofrece su aportación a ese proceso de autocomprensión de la disciplina. El objetivo no se cumplirá, si no genera nuevas ideas y debates en torno al tema. Así pues, que los lectores de este libro completen ese aporte y ojalá haya muchos libros más que traten sobre esta problemática.

Ciudad de México
Segundo año de la pandemia
Diciembre de 2021

Introdução

Os organizadores

A iniciativa para a organização deste livro surgiu devido à riqueza de discussões advindas da disciplina de Epistemologia da Ciência da Informação, oferecida como obrigatória aos doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (CI) da Universidade Federal de Santa Catarina (PGCIN - UFSC). De maneira geral, todos os textos aqui apresentados têm como proposição a reflexão acerca do campo epistemológico da Ciência da Informação, provocado ou acessado por meio dos temas de pesquisa de cada autor ou conjunto de autores.

O primeiro capítulo, denominado “O ensino de epistemologia em Ciência da Informação: experiência pedagógica na docência em curso de doutorado” apresenta um panorama das definições de Epistemologia, bem como explora os principais aspectos de sua apresentação na CI. Neste sentido, Cezar Karpinski procura estabelecer pontos de ancoragem que contribuem para identificar a relação entre Epistemologia, construção do conhecimento científico e a própria CI. O capítulo também pode ser compreendido como um relato de experiência de lecionar a disciplina, seus desafios, limites e possibilidades.

O Capítulo 2, intitulado “Estudos históricos e epistemológicos: um ensaio a partir de três objetos”, de Keitty Rodrigues Vieira, reflete sobre o processo de construção dos estudos históricos e epistemológicos a partir das experiências formativas da autora. Trata do processo de construção dos estudos sobre Jesse Hauk Shera, Mortimer Taube e o movimento intelectual da Escola de Chicago, no contexto estadunidense das décadas

de 1930 a 1970. O capítulo é uma análise teórica de interpretação crítica que comenta sobre a necessidade dos estudos históricos como fundamento para a realização da pesquisa epistemológica na Biblioteconomia e Ciência da Informação. Além disso, o texto alerta para a consciência ética e responsabilidade social do pesquisador envolvido com esta tipologia de pesquisa, bem como destaca a utilização de fontes específicas de informação, em função da própria especificidade do tema.

O capítulo seguinte, “Considerações epistemológicas sobre analisar um fenômeno de políticas públicas no campo da Ciência da Informação”, de Evelin Melo Mintegui, apresenta reflexões derivadas da construção do problema e objeto de pesquisa de doutorado em um programa de pós-graduação em ciência da informação. Na primeira parte, apresenta o desenho da pesquisa e suas metodologias. Na segunda, coloca o tema da relação teoria/metodologia, identificando métodos e perspectivas teóricas e sua relação epistemológica com a Ciência da Informação, além de considerar a relação da proposta de pesquisa com a Arquivologia. Na terceira parte, expressa o posicionamento ontológico da pesquisadora, traduzida por uma posição de sutil-realismo.

O Capítulo 4, denominado “Epistemologia em Humanidades Digitais e Ciência da Informação”, de Fabiane Führ e Edgar Bisset Alvarez, identifica os aspectos epistemológicos das Humanidades Digitais e de suas relações com a Ciência da Informação. A reflexão parte da Estrutura das Revoluções Científicas de Thomas S. Kuhn, na qual analisam os paradigmas da Computação em Humanidades (Humanities Computing) e das Humanidades Digitais (Digital Humanities). Posteriormente, refletem sobre a tecnologia nas Humanidades Digitais, utilizando os conceitos da Filosofia da Tecnologia. Por fim, os autores observam que o objeto da tese, jornais brasileiros publicados em língua alemã por alemães que

emigraram para o Brasil, é um objeto complexo que pode ser analisado sob a teoria da complexidade de Edgar Morin.

Em “A integração da Ciência da Informação com o Gerenciamento de Projetos Sustentáveis no cenário da Indústria 4.0: uma epistemologia crítica e complexa para compreensão deste fenômeno”, quinto capítulo do livro, Helouíse Hellen de Godoi Viola e Marli Dias de Sousa Pinto apresentam uma pesquisa bibliográfica com o objetivo geral de apresentar o aporte epistemológico que fundamentará tese de doutorado com o tema. Entre os objetivos específicos, colocam a identificação das abordagens epistemológicas relacionadas ao problema a ser pesquisado e a apresentação sobre como as abordagens epistemológicas identificadas se relacionam com a temática. Como resultados, propõem uma epistemologia crítica-complexa, onde se deve questionar e ter consciência das implicações do conhecimento que será gerado. Além disso, as autoras apontam para a complexidade das relações do fenômeno estudado, pontuando certezas e incertezas.

O Capítulo 6, de autoria de Guilherme Goulart Righetto, denominado “Educação de qualidade (ODS4) na Agenda 2030: reflexões decoloniais a partir da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver”, considera o estabelecimento da educação como meta para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O autor considera que a iniciativa da Unesco é duramente criticada pela polarização entre modelos capitalistas e socialistas de desenvolvimento, o que impede a apresentação de propostas adequadas ao combate às estruturas ocidentais hegemônicas e dominantes. Neste sentido, apresenta como contraponto a perspectiva decolonial, sedimentada com mais força a partir do final do século XX e início do século XXI. Assim, o objetivo do estudo-ensaio de Righetto é refletir sobre as possíveis convergências entre a decolonialidade – com ênfase nos pressupostos da interculturalidade, da

epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver – considerando o ODS 4 da Agenda 2030.

O Capítulo 7, de autoria de Camila Nakamura Gonino e Gustavo Medeiros de Araújo, trata de compreender se, e como, a introdução de técnicas de aprendizado de máquina tem mudado a organização, formação, desenvolvimento, funcionamento e produtos intelectuais do conhecimento científico. Intitulado “Ciência e Tecnologia: reflexões epistemológicas sobre a interação entre as duas áreas”, o capítulo apresenta os resultados de pesquisa básica, exploratória, descritiva e bibliográfica que tem como ponto de partida a problemática dos impactos culturais exercidos pelo contexto tecnológico. Os autores concluem que os avanços tecnológicos impactaram de forma profunda na produção do conhecimento científico, sendo o problema da reprodutibilidade um dos mais preocupantes para a atualidade.

“Mineração de dados educacionais no âmbito da Ciência da Informação: uma análise epistemológica”, de autoria de Patrícia Takaki, Moisés Lima Dutra e Márcio Matias, caracteriza nosso Capítulo 8. O trabalho reúne reflexões epistemológicas sobre a pesquisa científica em mineração de dados educacionais no contexto da ciência da informação. Espera-se que uma análise das identidades teóricas e epistemológicas que subsidiam a cientificidade das pesquisas em curso possa apoiar a percepção de um novo método para a Ciência da Informação: o da mineração de dados. Este percurso epistemológico pretende impulsionar reflexões e diálogos que visem dar a sustentação teórico-metodológica para a produção interdisciplinar do conhecimento científico nas pesquisas de mineração de dados educacionais.

O Capítulo 9, intitulado “Cienciometria: reflexões com base epistemológica na Ciência da Informação”, escrito por Areli Andreia dos Santos e Moisés Lima Dutra, reflete sobre as questões epistemológicas

relacionadas às medidas para ciência, apresentadas como cienciométrica, com foco na avaliação dos pesquisadores. Entre os objetivos desenvolvidos no capítulo estão a discussão da temática da epistemologia na ciência na era da informação, a apresentação dos aspectos históricos e conceituais relacionados à cienciométrica e a discussão dos aspectos epistemológicos da cienciométrica relacionada à avaliação de pesquisadores. O trabalho conclui que há um campo epistemológico, embora bastante recente e em construção, para a cienciométrica.

Por fim, o Capítulo 10, de autoria de Fernanda Gomes Ferreira, Gregório Varvakis e Lucas Novelino Abdala, pesquisa como o paradigma tecnológico pode contribuir para a inovação no serviço público. Intitulado “A inovação no serviço público e o paradigma tecnológico”, os autores consideram a inovação como ferramenta que pode contribuir para melhorar a prestação dos serviços que são oferecidos ao cidadão. Por meio de pesquisa bibliográfica sobre os conceitos de inovação e o paradigma tecnológico, os autores constataram que a inovação no serviço público representa uma ruptura em relação às rotinas, formas de pensar e agir que, em si, não pressupõem tecnologia. Contudo é pelo uso intensivo da tecnologia e da inteligência artificial que a inovação vem se consolidando e transformando o serviço público.

Esperamos que os assuntos que transitam nos dez capítulos deste livro instiguem a reflexão dos que, como nós, se inquietam diante das inúmeras perspectivas e possibilidades das epistemologias contemporâneas. Boa leitura!

Florianópolis, verão de 2022.

O ensino de epistemologia em Ciência da Informação: experiência pedagógica na docência em curso de doutorado

Cezar Karpinski¹

1.1 Introdução

Em setembro de 2017, fui convidado para ministrar a disciplina “Epistemologia da Ciência da Informação” para turmas de doutorado em Ciência da Informação. Como estava iniciando minhas atividades na área de Ciência da Informação, entendi ser uma boa oportunidade para compartilhar conhecimentos prévios advindos de minha formação, colaborar com o programa de pós-graduação do meu departamento e aprofundar meus conhecimentos sobre o que a área estava entendendo como “Epistemologia da Ciência da Informação”. Isso porque me pareceu singular a constituição de uma disciplina para debater epistemologia em uma ciência específica, afinal, apesar dos estudos epistemológicos serem constantes nas ciências, poucas são as áreas que procuram definir a sua epistemologia.

A partir de um levantamento prévio na bibliografia da área, percebi que ensinar epistemologia para um curso de pós-graduação em Ciência da Informação demandava um esforço maior do que eu imaginava. Afinal, o percurso entre o geral e o particular, metodologia pedagógica mínima para o ensino de qualquer temática, englobava conteúdo da Epistemologia como área da Filosofia e suas interconexões com o conhecimento

¹ Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

científico. Neste último, a trama também envolveria o lugar específico da Ciência da Informação, uma área que se constituiu como ciência em período de profundas críticas e transformações no próprio fazer científico.

Apesar das limitações que pesavam sobre minha atuação específica em “Epistemologia da Ciência da Informação”, aceitei o convite e passei a estudar a proposta do Programa de Ensino da referida disciplina, que deveria relacionar Filosofia, Ciência e Ciência da Informação. Para contribuir de forma efetiva com a disciplina, redirecionei os propósitos iniciais de atuação na área de Ciência da Informação que tendiam, primeiramente, para temáticas voltadas ao patrimônio e à memória. Nesse sentido, foram desenvolvidos projeto de pesquisa e curso de extensão, visando ampliar os subsídios para o ensino de epistemologia de forma direta na pós-graduação e de forma indireta na atuação da graduação. Além disso, foi aprovado projeto de Iniciação Científica que, além de contribuir com a formação dos bolsistas envolvidos com o projeto, trouxe novas formas de compreender a Ciência da Informação em suas interfaces com a Biblioteconomia e a Arquivologia.

A responsabilidade de ministrar a disciplina na pós-graduação potencializou um movimento integrado de ensino, pesquisa e extensão sobre epistemologia que retroalimentou o desenvolvimento da disciplina entre os anos de 2018 e 2020. É o resultado desta experiência que procuro relatar neste momento, oferecendo subsídios introdutórios sobre Epistemologia em Ciência da Informação para discentes interessados na temática, especialmente os da pós-graduação.

As perguntas que movimentaram a preparação das aulas e a definição do conteúdo vieram, em um primeiro momento, do próprio docente e, a partir do contato em sala de aula, dos discentes doutorandos em Ciência da Informação. Destacam-se as seguintes questões norteadoras: o que é epistemologia e qual a sua importância para a Ciência da Informação? Para

que serve o estudo da epistemologia na pós-graduação? Como identificar aspectos epistemológicos em pesquisas de pós-graduação em Ciência da Informação? Com vistas a atender a esses questionamentos, este capítulo tem como objetivos sintetizar conceitos e perspectivas relacionados à epistemologia e apresentar possibilidades de aplicação dos estudos epistemológicos em pesquisas de doutorado na área.

Do ponto de vista metodológico, os resultados são alcançados a partir de uma narrativa reflexivo-descritiva que advém de um processo pedagógico de leitura, debate e pesquisa bibliográfica pautada em duas fontes de informação: livros e artigos científicos. Os livros foram selecionados a partir do programa de ensino da disciplina e se compuseram, em sua maioria, de obras da área de Filosofia, em especial das subáreas da Filosofia da Ciência e Epistemologia. Esse material serviu como referência para a parte introdutória ao conceito de Epistemologia e para a compreensão das principais correntes de pensamento epistemológico. Para organização das correntes e sintetização dos conceitos, foram importantes as obras de Japiassu (1977), Chalmers (1983) e Dutra (2010). Pontualmente, os autores selecionados para análise das correntes epistemológicas foram: Bachelard (2013, 1996); Carnap (1964, 2002); Cupani (2017); Feyerabend (1977, 1988, 1991a, 1991b); Foucault (1999); Kuhn (2013); Lakatos (1979); Morin (2015, 2005); Nietzsche (2008); Popper (1975); Quijano (2000, 2019); Quine (1939, 1943, 1963).

Já os artigos científicos serviram para aprofundar o aspecto epistemológico da Ciência da Informação, por se tratar de tipologia documental que mais se destaca na temática da área. As consultas se fizeram em várias bases de dados e de forma exploratória a partir da confluência dos termos “Epistemologia” e “Ciência da Informação”. As pesquisas não se deram de forma exaustiva, e a seleção se pautou pelos autores do cenário internacional que são citados no campo epistemológico

brasileiro. Os artigos selecionados foram aqueles cujo conteúdo identifica o campo epistemológico da Ciência da Informação, sendo eles: Borko (1968); Burke (2007); Capurro (2003); Hjørland (2002); Linares-Columbie (2010); Rendón-Rojas (2007, 2012); Shera (1973, 1977); Saracevic (1996); Shera e Cleveland (1977). Para um panorama da produção científica nacional sobre a temática e descrição das perspectivas epistemológicas identificadas no Brasil, serviram de base Francelin (2018) e Araújo (2009).

Como disciplina obrigatória ao doutorado e transversal às linhas de pesquisa e eixos do programa de pós-graduação, entendi que o exercício pedagógico neste componente curricular deveria levar o discente a identificar como o seu objeto de pesquisa do doutorado poderia contribuir para o debate acerca dos aspectos epistemológicos da Ciência da Informação. Para potencializar esse aspecto, a metodologia consistiu em três momentos: a) estudo prévio dos projetos de pesquisa e do currículo lattes de cada doutorando por parte do docente com o objetivo de aproximar, na medida do possível, os projetos às possíveis correntes epistemológicas presentes nos textos da disciplina; b) leitura, reflexão e discussão dos autores por meio de debates e seminários em grupo; c) produção de um trabalho final que, para as turmas de 2018 e 2019, consistiu na elaboração de um artigo científico sobre epistemologia em Ciência da Informação. Já para a turma de 2019, essa atividade consistiu em trabalho acadêmico que deveria identificar possíveis campos epistemológicos do projeto de pesquisa da futura tese.

Nesse processo inicial, percebi que, apesar de estarem no curso de doutorado, a maioria dos discentes não teve contato anterior com autores de epistemologia, tanto os filósofos, cujas referências são os livros, quanto os autores que versam sobre Epistemologia em Ciência da Informação. Isso demonstra a pertinência da disciplina e seu conteúdo nessa fase da

formação acadêmica. Além disso, os próprios discentes confirmaram a importância dos estudos epistemológicos para a sua formação e para o desenvolvimento da tese nas avaliações à disciplina.

Justifico este capítulo por entender que seu caráter didático pode servir como auxílio aos docentes que, assim como eu, talvez, se deparem com a necessidade de ministrar componentes curriculares com essa característica. No entanto, é aos discentes que se justifica de forma específica essa atenção, principalmente porque, muitas vezes, não se sabe nem por onde começar as leituras e/ou diferenciar conceitos filosóficos tão presentes nas discussões epistemológicas. Longe de ser um guia, este texto procura mostrar que são os próprios pesquisadores os responsáveis por criar seus guias no que se refere ao contexto epistemológico de suas teses. Isso porque, dada a característica única de cada pesquisa, o pós-graduando tem a possibilidade de escolher objetos e percursos (teórico-metodológicos), a fim de apresentar resultados que contribuam para o crescimento epistemológico da Ciência da Informação.

Além disso, justifico também pela necessidade que nós, professores, possuímos de dialogar com a nossa comunidade. Entendo que compartilhar materiais advindos da prática no ensino também faz parte do ofício docente. Assim, mesmo consciente das fragilidades que fazem parte de materiais como este, preferi disponibilizar, em vez de deixar salvo em pastas e arquivos do meu computador.

Por fim, este capítulo reflete um processo individual de amadurecimento e de escolhas acadêmicas, uma vez que continuo seguindo o conselho de um historiador que admiro muito, Alain Corbin, quando entrevistado por Vidal (2005, p. 30):

Permita-me um último comentário. Se eu tivesse um conselho a dar para aqueles que farão história, que serão professores de história, seria de tentar mudar de objeto de estudo ao longo das décadas. Não se deve fazer sempre a

mesma coisa, para que o prazer não se embote. Este é meu conselho... é um pouco rude.

Embora meu percurso de ensino e pesquisa em epistemologia na Ciência da Informação não tenha uma década, já fez bem mais do que isso que venho, de alguma forma, “fazendo a mesma coisa”: identificando correntes teóricas; discutindo perspectivas filosóficas; aproximando objetos de estudos difusos. De alguma forma, o exercício de ministrar o conteúdo de epistemologia foi o fechamento de um ciclo produtivo, cujos resultados podem auxiliar outros trabalhos.

Em termos de estrutura, sigo pedagogicamente os assuntos tratados em sala de aula: do geral para o particular. Primeiramente apresento, a partir de uma perspectiva histórica, os principais conceitos, correntes e perspectivas da Epistemologia em suas relações com a Filosofia e com a Ciência. No segundo momento, aproximo a Ciência da Informação neste contexto. Por fim, sugiro alguns pontos de partida para aqueles que precisam “identificar” ou “construir” o campo epistemológico de suas pesquisas, em especial as de doutorado em Ciência da Informação.

1.2 Epistemologia na história da filosofia

Epistemologia é o termo empregado para “teoria do conhecimento”, que, ao longo da história da Filosofia, acabou se tornando uma disciplina específica da área. Em geral e de forma tradicional, as teorias do conhecimento versam sobre o conhecimento humano proposicional, que é aquele que se refere às “[...] crenças ou opiniões que podem ser expressas em palavras, por meio de sentenças declarativas, ou sentenças que descrevem estados de coisas” (DUTRA, 2010, p.10).

Os fatos empíricos traduzem o estado das coisas e podem ser tanto os fatos da experiência comum quanto os fatos que interessam às ciências. Nesse sentido, a epistemologia pode ser entendida como a disciplina que

investiga a sustentabilidade das sentenças declarativas ou descritivas acerca do conhecimento humano, presente ou não na produção científica.

Em termos históricos, a teoria do conhecimento surge com a própria Filosofia, uma vez que as perguntas sobre as origens do mundo, do homem e do universo, respondiam mais sobre o que era o homem e o que ele precisava conhecer do que, propriamente, os objetos que o faziam perguntar. Assim, na Grécia, a Filosofia se torna o lugar comum para as perguntas sobre o sentido do ser humano e às coisas que faziam sentido para ele: o universo (cosmogonias), a natureza (física), o belo (estética), o bem (ética). De forma muito resumida e até arbitrária em termos de perspectivas filosóficas ocidentais, entendo que os gregos propiciam os primeiros processos voltados à capacidade humana de conhecer (LARA, 1989; LONG, 2008). Nesse aspecto, a Filosofia exercia a centralidade no debate acerca do conhecimento, como procura representar a Figura 1.

Figura 1 - Centralidade da Filosofia na questão do conhecimento.



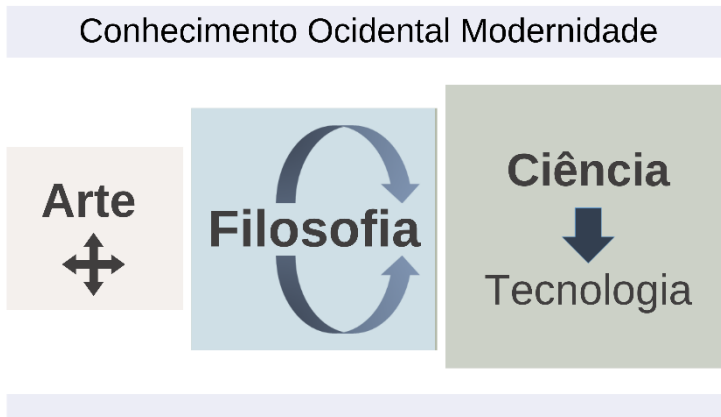
Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

O objetivo da imagem apresentada é ilustrar a dependência de um pensamento cíclico entre a Filosofia e os demais tipos de questionamentos sobre o que afetava o conhecimento humano. O destaque às artes e à

“ciência” é proposital para a compreensão de, pelo menos, dois universos distintos em termos de organização do conhecimento. Obviamente que outros conceitos poderiam figurar na interseccionalidade com a Filosofia, por exemplo, a ética, a física e a metafísica. No entanto, parto do pressuposto de que a organização do conhecimento ocidental contemporâneo se caracterizou por Arte, Filosofia e Ciência – e, por isso, o destaque para apenas essas três daqui em diante.

A forma cíclica de conceber o conhecimento, pautada em questionamentos sobre a verdade, passa por uma mudança considerável ao longo do medievo que resulta num pensamento compartimentado na modernidade. As práticas religiosas influenciam no modo de refletir sobre o homem, o mundo e Deus, que, em última instância, passa a ser a centralidade da verdade (GILSON, 2006). Assim, por mais que não se trate de uma concepção homogênea acerca da verdade, os posicionamentos religiosos impactam na forma como o conhecimento vai se constituir no período moderno. O poder institucional da Igreja, as descobertas de outros continentes, as formas de se apropriar da natureza (feudalismo – capitalismo) e dos outros (colonialismo – escravidão) fez com que a compreensão do conhecimento passasse de um modelo cíclico para uma forma compartimentada (RUSSEL, 2001; BURKE, 2003).

Figura 2 - Organização do conhecimento a partir da modernidade.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

De forma ilustrativa, pode-se dizer que a modernidade potencializa o poder da Ciência na explicação dos fenômenos que, fortalecida pelos benefícios da técnica, passa a se constituir como detentora da verdade. O método científico se coloca como infalível e se projeta até os dias atuais com a promessa do conhecimento a partir da fórmula: sujeito + objeto + metodologia = resultado. Nesse modelo, o sujeito humano escolhe o objeto a partir de demandas ou problemas específicos, aplica uma metodologia, que em geral se constitui da experiência e de sua especialidade, e chega a um resultado, o conhecimento. Esse resultado é verdadeiro até que se prove o contrário. Nessa fórmula, aqui apresentada também de forma muito primária, a Ciência não “precisa” de outros tipos de conhecimento para sustentar suas descobertas, técnicas e o *modus operandi*.

No projeto da modernidade, a Filosofia dialoga consigo mesma e a Arte se constitui como objeto de fruição das elites. As questões humanas passam a ser respondidas pelos cientistas da Física, da Astronomia, da Medicina, da Química e por conhecimentos que se reunirão sob a égide das Ciências Exatas e Experimentais, das quais as outras expressões do

conhecimento vão se aproximar para compartilhar do *status* de “ciência”. Assim aconteceu com a História no caso do Historicismo e Positivismo (BARROS, 2003) e com o surgimento de “novas” ciências para compreensão do “homem”, como a Sociologia (DURKHEIM, 2004) e a Antropologia (LINTON, 1987). Todas baseadas no método científico e na centralidade da verdade possibilitada pela Ciência, radicalizando o humanismo e a crença na objetividade da experiência.

Contudo, a desenfreada busca pela verdade científica e seus avanços em prol da melhoria de vida da sociedade não foi acompanhada na mesma proporção pelo respeito à vida. A escravidão africana na América, os resultados dos diversos tipos de colonialismo europeu e as disputas pelo poder em diversas situações históricas são exemplos de que a “evolução” científica tinha seus limites. A modernidade europeia expandida ao restante do mundo como único modelo viável de civilização mostrou que o mesmo ator dos avanços é também o de seu retrocesso, o próprio homem e suas ciências (QUIJANO, 2000).

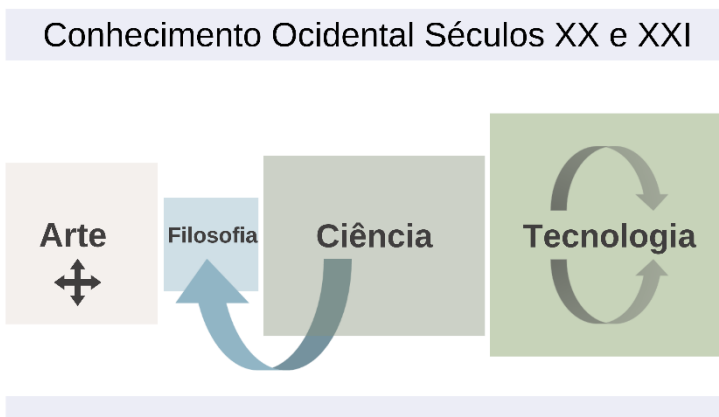
No Século XX emergem dois dos piores sistemas políticos da história, o nazismo e o fascismo, ambos apoiados em sistemas ideológicos, mas também “científicos”. Os resultados desses eventos levantam o questionamento sobre o humanismo desmedido e sobre a “evolução” trazida pela sociedade e ciência moderna (ARENDDT, 2010). Além disso, o poder destrutivo das duas guerras mundiais e o advento das tecnologias a serviço da destruição em massa mostraram os limites de uma ciência apartada da reflexão sobre sua finalidade.

Assim, a partir da segunda metade do Século XX, principalmente, a sociedade ocidental e, especialmente, os cientistas, procuram refletir sobre o lugar e o alcance da ciência. Questionamentos sobre os limites éticos da ciência e o seu papel na construção do conhecimento humano fazem com que a aproximação entre cientistas e filósofos ganhe contornos dialógicos.

Nesse debate, a Epistemologia passa a ser o ponto arquimediano para as definições das competências e relevâncias sociais dos vários tipos de conhecimento, dos quais o científico é apenas um.

Diante disso, autores como Bachelard, Kuhn e Foucault, por exemplo, passam a defender um pensamento epistemológico específico para a ciência e para cada tipo de ciência ou saber. Bachelard (2013) diz que o cientista pode e deve atuar no campo da Epistemologia que, até então, era restrito aos filósofos. Kuhn (2013) vai defender o lugar da história das ciências e da importância dos diversos paradigmas para construção do conhecimento científico. Foucault (1999), apoiado na acidez do pensamento nietzscheano, questiona a verdade pronunciada pela ciência como um todo e o método científico das ciências humanas em específico. Em sua crítica, arrisca-se a estabelecer que nem todo o saber deveria ser rebaixado à categoria de ciência, devido ao exercício de poder constituído pelo discurso científico que desconsiderou os outros tipos de saber ou vivências que não estivessem de acordo com o estabelecido.

Figura 3 – Movimento epistemológico ocidental nos Século XX e XXI.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

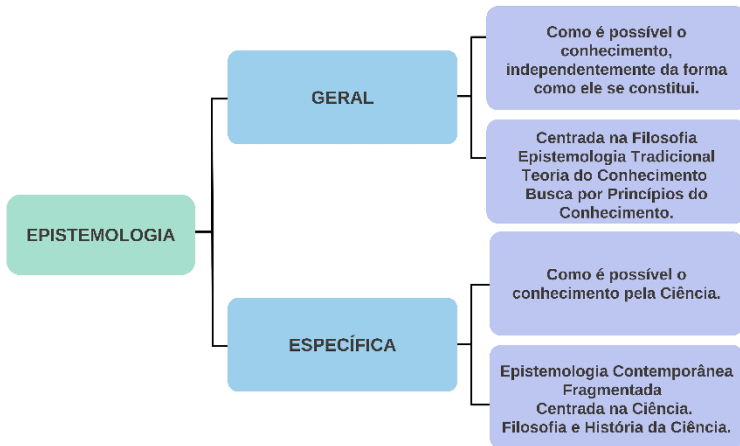
A Figura 3 retrata minha compreensão acerca dos movimentos epistemológicos dos últimos 70 anos. O conhecimento científico, consolidado com o reconhecimento de mais de três séculos, se propõe a um retorno às suas origens, questionando-se sobre seu papel social, suas finalidades e seus objetivos. Esse “retorno” é marcado pela influência da Epistemologia Contemporânea, entendida como um campo de reflexão sobre “[...] o lugar do conhecimento científico dentro do domínio do saber [...], os limites do conhecimento científico [...] e a natureza da ciência” (JAPIASSU, 1977, p. 25-26).

Contudo, se, por um lado, a ciência se volta ao pensamento reflexivo sobre sua natureza, por outro, a tecnologia passa a se configurar como um campo independente. De certa forma, penso que entre o conhecimento científico e o saber tecnológico vem ocorrendo, no Século XX e nessas primeiras décadas do XXI, um movimento similar ao que ocorreu entre a Ciência e a Filosofia nos séculos anteriores. Isso porque o avanço tecnológico já não se filia, exclusivamente, ao avanço científico, especialmente no tocante às tecnologias de informação e comunicação. Dessa leitura se completa a representação da Figura 3 com o lugar de destaque ocupado pela Tecnologia. Aqui, Cupani (2017) vem chamando a atenção para a necessidade de uma “Filosofia da Tecnologia”, propondo um alargamento do campo epistemológico. Nesse sentido, a epistemologia passaria também a abarcar as necessidades reflexivas do fazer tecnológico, estabelecendo a Tecnologia como um campo específico de conhecimento.

Diante do exposto até aqui, pode-se concluir que a Epistemologia é uma disciplina que promove a reflexão sobre as possibilidades de constituição do conhecimento humano. Há duas correntes de pensamento sobre sua classificação que não são opostas, uma que se debruça sobre o aspecto geral do conhecimento e a outra sobre o aspecto específico do conhecimento produzido pela ciência. No primeiro caso, todos os tipos de

conhecimento são passíveis de serem abarcados, uma vez que são proposicionais, produzem crenças verdadeiras e justificadas e são estudados, geralmente, pela Filosofia (DUTRA, 2010). Já a epistemologia no aspecto específico se concentra “[...] no estudo crítico dos *princípios*, das *hipóteses* e dos *resultados* das diversas ciências” (JAPIASSU, 1977, p. 25, grifo do autor). O esquema a seguir sintetiza essa classificação.

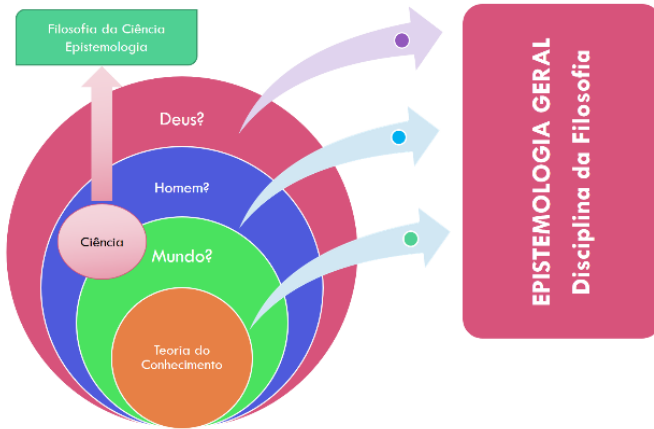
Figura 4 – Classificação da disciplina Epistemologia.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

A epistemologia geral abrange um período maior de pensamento reflexivo e crítico acerca do conhecimento humano. Baseia-se na História da Filosofia e nas três perguntas que nortearam a teoria do conhecimento ao longo do pensamento filosófico: o que é o mundo? O que é o homem? O que é Deus?

Figura 5 – Síntese da Teoria do Conhecimento.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Pela Figura 5, pode-se perceber que a epistemologia geral engloba a epistemologia científica, uma vez que o conhecimento adquirido pela ciência se dá na compreensão do homem sobre o mundo físico e no resultado das transformações que ocorrem nesse campo. Assim, como disciplina específica da Filosofia, a Epistemologia também pode ser entendida como Filosofia da Ciência, mas daquela produzida a partir do rompimento com a escolástica, a partir do Século XVII (REALE; ANTISERI, 1990).

Quanto aos estudos da teoria do conhecimento sobre outros aspectos apresentados na Figura 5, pode-se dizer que a Metafísica estaria relacionada à Teoria do Conhecimento sobre “Deus”, que não deve ser entendido aqui como um “ser” supremo, mas como um princípio ou fenômenos que possam ocorrer fora do âmbito físico em que se encontram o homem e o mundo. Já nos estudos específicos sobre o “mundo”, destaca-se a Física aristotélica, por exemplo, e as teorias voltadas às grandezas “espaço” e “tempo”. Contudo, em última instância, o debate acaba centralizado no ser humano, uma vez que ele seria o único capaz de compreender esses fenômenos (CHAUÍ, 2012).

Nos estudos da teoria do conhecimento que estamos chamando aqui de “Epistemologia geral”, várias foram as formas de explicar o conhecimento ao longo da História da Filosofia. A Figura 6 sintetiza as principais vertentes e os respectivos filósofos que explicaram as condições de possibilidade do conhecimento humano.

Figura 6 – Correntes e filósofos da Epistemologia Geral.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021) a partir de Dutra (2010).

De forma cronológica, Dutra (2010) apresenta as correntes filosóficas presentes na Figura 6 para fornecer um panorama do que se estuda em Epistemologia na Filosofia. O mesmo autor repercute cada uma das teorias no contexto de sua criação, apontando convergências, divergências e suas consequências na compreensão do que é ou de como é possível o conhecimento humano.

Entretanto, alguns autores e suas contribuições ao pensamento epistêmico não estão contemplados por Dutra (2010). São filósofos ou autores considerados marginais na teoria do conhecimento pelo fato de não terem formado escolas ou uma perspectiva propriamente dita. Nesse grupo, pode-se inserir Nietzsche, por sua abordagem niilista do conhecimento humano, Popper e Kuhn, pelas especificidades no campo

científico (objetivismo e teoria dos paradigmas), e os chamados autores “pós-modernos” ou “pós-estruturalistas”, pela crítica ao conhecimento científico ou à ciência como única instituição de conhecimento.

Figura 7 - Autores “marginais” na história da teoria do conhecimento.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

A Epistemologia deve às críticas e proposições dos autores situados na Figura 7 alguns dos debates mais produtivos na ciência do Século XX (ALMEIDA, 2003). Nietzsche, ao ser relido por Foucault, por exemplo, vai influenciar na forma como esse autor vai construir sua Arqueologia do Saber que despertará dúvidas sobre as “verdades” produzidas pela ciência do Século XIX, especialmente aquelas que analisam comportamentos e sintomas humanos. Por sua vez, Deleuze, Guattari e Derridá, contemporâneos e próximos a Foucault, vão estabelecer que nem todo o conhecimento precisa estar disposto na fórmula metodológica da ciência moderna.

Se o debate crítico desses autores se dá especificamente no campo das Ciências Humanas, paralelamente Popper e Kuhn lançam críticas decisivas às Ciências Naturais que se pautavam no positivismo lógico que, em suma,

preconizava a existência de uma ciência objetiva e neutra. A partir de um pensamento crítico e contextual, Popper e Kuhn vão propiciar novas abordagens a este tipo de ciência. Popper possibilitando a compreensão sobre a importância do falsificacionismo e refutabilidade das teorias científicas, e Kuhn demonstrando a influência da História na construção dos paradigmas das ciências.

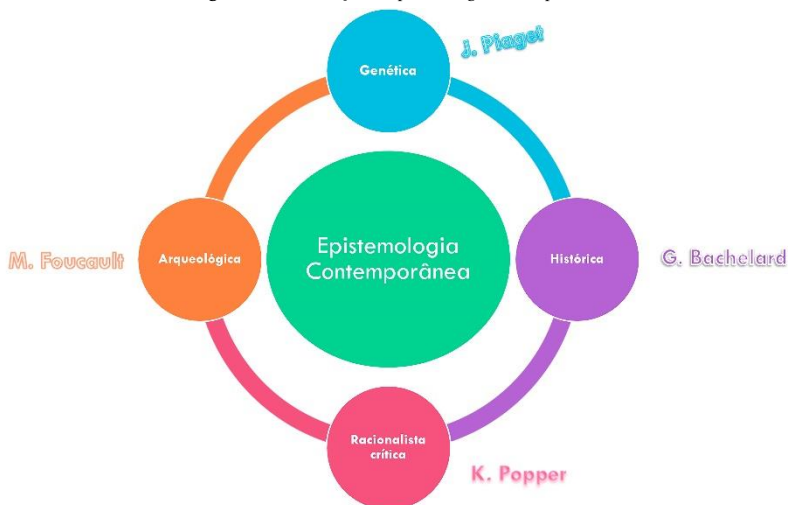
Independentemente do seu lugar nas classificações epistemológicas, o Século XX foi marcado pela crítica e pela reflexão sobre o que se pode compreender como ciência. Ao mesmo tempo em que esse contexto potencializou a epistemologia científica, possibilitou também a emergência de novos campos de saber. As novas ciências deste século, *status* que pode ser conferido à Ciência da Informação, por exemplo, se constituíram num período de plasticidade e dinamicidade no que se considera ciência. Por isso, a dificuldade de se conceituar ciência a partir da pluralidade de compreensões que lhe são cabidas. No entanto, é certo que a epistemologia científica passou a ser o lugar comum de cientistas e filósofos na busca pela compreensão dos princípios e das finalidades do conhecimento científico. Nesse contexto, Japiassu (1977, p. 23) explica que o estatuto da epistemologia está longe de ser bem definido, “[...] tanto em relação às ciências, entre as quais pretende instalar-se como disciplina autônoma, quanto em relação à filosofia, de que insiste em separar-se”.

Seguindo o pensamento de Japiassu (1977), o mais correto seria o de apontar tessituras pontuais e contextuais acerca do conceito e da história da epistemologia, especialmente nos campos interseccionais da filosofia com a ciência e vice-versa. Japiassu (1977) concorda que a epistemologia poderia se confinar, desde seu início, como uma parte do discurso filosófico, podendo ser chamada de “filosofia das ciências” ou de “teoria do conhecimento”. No entanto, busca inserir a epistemologia no contexto contemporâneo em que a ciência, a todo o momento, cria e transforma a

cultura humana com seus produtos, independente do pensamento reflexivo e crítico acerca de suas consequências na sociedade. Dessa forma, Japiassu (1977) mostra que a epistemologia pode ser considerada também como um discurso sobre o qual o discurso primeiro da ciência deveria ser refletido.

Em seus estudos sobre a epistemologia contemporânea, Japiassu (1977) elabora uma classificação coerente com o que ocorria na segunda metade do Século XX. Para ele, existiam, naquele momento, cinco vertentes epistemológicas: Epistemologia Genética de Jean Piaget; Epistemologia Histórica de Gaston Bachelard; Epistemologia racionalista e crítica de Karl Popper; Epistemologia arqueológica de Michel Foucault; Epistemologia crítica.

Figura 8 - Classificação da epistemologia contemporânea.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021) a partir de Japiassu (1977).

Para melhor compreensão do que Japiassu (1977) expõe sobre essa classificação, elaborou-se o Quadro 1 contendo as principais definições de cada categoria epistemológica.

Quadro 1 – As epistemologias contemporâneas

Epistemologia Genética	Defendida por Jean Piaget, que recusa uma epistemologia filosófica. “Tudo o que devemos dizer do Mundo, quando isto é possível, deverá ser dito cientificamente e não especulativamente”. Definição: “Epistemologia como o estudo da passagem dos estados de menor conhecimento [científico] aos estados de conhecimento [científico] mais desenvolvidos” (PIAGET 1950 <i>apud</i> JAPIASSU, 1977, p. 45-46).
Epistemologia Histórica	Desenvolvida por Gaston Bachelard, que também recusa uma epistemologia apenas filosófica. O projeto de Bachelard consiste em dar às ciências a filosofia que elas merecem. A epistemologia é indissociável da história das ciências, suas próprias normas de verdade e os critérios de sua existência. Isso não quer dizer que a ciência é relativa, mas que se constrói através da descoberta de “verdades” constantemente retificadas e aproximadas. Nesse aspecto, Bachelard propõe uma epistemologia mais próxima da Filosofia da Ciência, em que a segunda seria a responsável por ditar os problemas da primeira, ou seja, a filosofia da ciência proposta por Bachelard seria um pensamento ativo gerido no interior da própria ciência, e não importado do universo especulativo da Filosofia. A principal função da epistemologia seria a reflexão sobre os “valores” para a Ciência, já que esta, por definição, ignora os valores.
Epistemologia Racionalista-crítica	Advinda de Karl Popper, é racionalista porque reforça o papel da razão, e não da experiência na constituição do conhecimento científico. Isso quer dizer que a ciência, para Popper, é feita de princípios e teorias que sustentam a prática. É crítica porque todas as leis e teorias científicas são, em sua essência, hipotéticas e conjecturais. Suas principais defesas: na ciência não há indução (teoria do “peru indutivista”); na ciência não há verificação, pois todos os procedimentos e testes são tentativas de refutação; toda teoria que consideramos confirmada pela experiência não passa de uma teoria que ainda não conseguimos tornar falsa. Desse modo, as teorias mais fortes são as que ainda podem vir a ser falsificadas.
Epistemologia Arqueológica	Advém dos estudos de Michel Foucault, especialmente a sua interpretação acerca das teorias científicas aplicadas às Ciências Humanas. Foucault chama a atenção para o fato de que existem camadas de conhecimento distintas atuando ao mesmo tempo e que a identidade da ciência moderna não pode ser aplicada a todos os tipos de conhecimento, especialmente aqueles que se referem ao ser humano. Para ele, a epistemologia é um conceito, tem história, obedece a relações de poder/interesses e não pode ser considerada como um pensamento hegemônico para todas as áreas do conhecimento ou saberes. Por esta consciência, Foucault considera a ciência um conhecimento falível e, segundo ele, nem todos os saberes devem se submeter a esse domínio.
Epistemologia crítica	Produzida pela reflexão que os próprios cientistas fazem sobre a ciência em si mesma. Trata-se de uma reflexão histórica feita sobre os pressupostos, resultados, utilização, lugar, alcance, limites e a significação sociocultural da atividade científica. No meu entendimento, essa é a perspectiva que mais se aproxima da Ciência da Informação quando o assunto é Epistemologia.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021) a partir de Japiassu (1977).

A partir desta proposta de Japiassu (1977), pode-se afirmar que a Epistemologia Contemporânea se concentra nos estudos voltados à teoria do conhecimento científico. Seu desenvolvimento se dá, inicialmente, a

partir da segunda década do Século XX, e o debate se concentra na crítica aos modelos científicos homogêneos e na centralidade do debate apenas na Filosofia. É nesse contexto que emergem obras sobre epistemologia a partir de autores com formação diversa à de filósofo, tais como: Gaston Bachelard (1884-1962), que antes de estudar Filosofia deu aula de Física e Química no ensino secundário; Karl Popper (1902-1994), com formação inicial em Psicologia; Jean Piaget (1896-1980), com formação em Biologia; Thomas Kuhn (1922-1996), físico; Michel Foucault (1926-1984), filósofo e historiador; Edgar Morin (1921-) sociólogo.

A partir dessa vertente contemporânea, vários foram os autores e estudos acerca do conhecimento científico, especialmente aquele que atendesse às demandas éticas e sociais da ciência contemporânea. Assim, a Epistemologia passa a ser compreendida no plural, como pontuou Japiassú (1977) quando da apresentação dos cinco tipos (Figura 8). Dessa forma, o estudo das ciências, seus produtos, sua vertiginosa ascensão no Século XX e sua influência na constituição de tecnologias marcam os estudos epistemológicos desta perspectiva.

Com o intuito de auxiliar na identificação de quais epistemólogos, correntes e obras desta área marcaram também a produção epistêmica na Biblioteconomia e Ciência da Informação, elaborou-se o Quadro 2, a partir das categorizações feitas por Japiassu (1977), Chalmers (1993) e Dutra (2010).

Quadro 2 – Panorama epistemológico contemporâneo.

Autor	Principais obras de epistemologia	Tese Defendida
Bachelard, Gaston	<i>La formation de l'esprit scientifique</i> (1938) <i>L'épistémologie</i> (1971)	Epistemologia como um reflexo da história das ciências, de suas revoluções e dos cientistas.
Feyerabend, Paul	<i>Against method: outline of an anarchistic of knowledge</i> (1975) <i>On the critique of scientific reason</i> (1976)	Nenhuma das metodologias da ciência são bem-sucedidas. Teoria do anarquismo epistemológico
Foucault, Michel	<i>Les mots et les choses</i> (1967) <i>L'archéologie du savoir</i> (1969)	Epistemologia arqueológica para discussão dos fundamentos das Ciências Humanas (crítica ao cientificismo)
Goldman, Alvin	<i>Epistemology and cognition</i> (1986) <i>Knowledge in a social world</i> (1999)	Confiabilismo histórico
Kuhn, Thomas	<i>Structure of scientific revolutions</i> (1962)	A ciência progride na medida das crises e revoluções de seus paradigmas.
Lakatos, Imre	<i>Proofs and Refutations</i> (1976) <i>The Methodology of Scientific Research Programmes</i> (1977)	As teorias são estruturas organizadas a partir de metodologias de programas de pesquisa científica.
Piaget, Jean	<i>Introduction à l'épistémologie génétique</i> (1950) <i>L'épistémologie des sciences de l'homme</i> (1970)	Epistemologia como o estudo da constituição dos conhecimentos válidos.
Popper, Karl	<i>Objective Knowledge</i> (1972)	Teoria dos três mundos e o “verificacionismo” epistemológico das teorias científicas
Quine, Willard van Orman	<i>Two dogms of empiricism</i> (1953) <i>Epistemology Naturalized</i> (1969)	Conhecimento humano, por ser natural, pode ser descrito, mas não justificado. Transferência das questões epistemológicas: da Filosofia para a Ciência

Fonte: Elaborado pelo autor (2021) a partir de Japiassu (1977), Chalmers (1993) e Dutra (2010).

A partir do Quadro 2, tem-se um ponto de partida para uma abordagem epistemológica das ciências ou, pelo menos, quais foram os autores e as correntes epistemológicas que conduziram as principais discussões sobre as ciências, seus princípios, identidades, teorias e metodologias. Nesse contexto, uma análise específica sobre a Ciência da Informação colabora para compreensão de sua historicidade epistemológica, como bem pontua Japiassu (1977, p. 11): “[...] um discurso sobre as ciências é um discurso em que a teoria se faz estratégia. E é

tomando as ciências em sua ‘historicidade’, que se elabora a crítica epistemológica da ciência”.

Assim, é no espaço dos estudos epistemológicos que cada ciência busca refletir sobre suas causas e consequências, técnicas e metodologias, leis e princípios que a identificam como área. Na Ciência da Informação, por exemplo, os estudos epistemológicos se detêm sobre o seu objeto, a informação, nas interfaces de sua organização, gestão e tecnologias para viabilizar seu acesso e preservação.

1.3 Epistemologia e Ciência da Informação

Uma vez apresentados os percursos que envolvem o conceito de Epistemologia, podemos discutir a emergência da Ciência da Informação como disciplina científica. É importante perceber que o contexto epistemológico da segunda metade do Século XX é bastante propício para o surgimento de novas ciências – justamente o período em que, comumente, se estabelece o discurso oficial do nascimento da Ciência da Informação nos Estados Unidos (BORKO, 1968; SHERA; CLEVELAND, 1977; SARACEVIC, 1996; BURKE, 2007). Obviamente que esses marcos historiográficos podem ser questionados a partir dos estudos históricos que a própria epistemologia possibilita. No entanto, para os objetivos aqui propostos, o importante é perceber que existe um contexto analítico e crítico para a compreensão do que é ou do que deveria ser a disciplina para se considerar ciência. Assim, as epistemologias contemporâneas favorecem a emergência de novos campos de saber que se formam a partir de pressupostos epistêmicos não tão rígidos como os impostos pela ciência moderna.

Dessa forma, a Ciência da Informação pode ser concebida como uma “nova” ciência não apenas no seu aspecto temporal, mas no seu aspecto epistemológico. Por isso, a Ciência da Informação possui sua especificidade

e se constitui a partir de um campo epistemológico singular que envolve o seu objeto (informação), o seu período de constituição (pós-modernidade), sua constituição (multi ou interdisciplinar) e sua natureza (complexa).

Figura 9 – Campo epistemológico da Ciência da Informação.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

A Ciência da Informação é pós-moderna porque se constitui no momento de questionamento e críticas aos métodos e modelos da ciência moderna. Esse questionamento advém, em grande medida, das consequências negativas da crença à ciência sem limites. Os impactos das duas guerras mundiais, especialmente as denúncias sobre as atrocidades cometidas pelo fascismo e nazismo, fizeram com que a sociedade repensasse sobre quais princípios as ciências precisavam se fazer. Alia-se a esta realidade factual as críticas aos métodos das ciências humanas e sociais que, de acordo com Foucault (1999), não podem ser adaptadas ou subjugadas ao modelo de ciência moderna.

Ainda no contexto pós-moderno, a sociedade passa a demandar por ciências capazes de gerenciar o conhecimento inovador da informática;

isso no início dos processos de comunicação provindos das primeiras máquinas de processamento e armazenamento de dados. Posteriormente, com o advento da internet, essa procura extrapolou o universo das ciências computacionais. Nesse sentido, a Ciência da Informação se colocou como um campo diverso, profícuo e competente para o tratamento e o gerenciamento da informação, independentemente da área de atuação ou da organização que atende.

A constituição da Ciência da Informação como disciplina científica por si só constitui um campo epistemológico, o da multi ou interdisciplinaridade. As primeiras tentativas de conceituar a Ciência da Informação já apontavam essa característica como uma especificidade da área. Em grande medida, essa definição advém da identidade de seu objeto, a informação, que, de forma transversal, se apresenta como problema/solução para todas as áreas do conhecimento, carecendo de tratamento, organização e gerenciamento que não podem ser atrelados a uma única técnica. Assim, por meio de um projeto ousado de se fazer ciência num campo em que transitam várias especialidades, a Ciência da Informação agregou e continua agregando diversas disciplinas. Esse é mais um fator que a estabelece como uma ciência pós-moderna, uma vez que, se por um lado dificulta a “criação” de uma identidade como área, por outro potencializa e flexibiliza a atuação do profissional. Esse fato se torna positivo apesar de difícil, pois me parece que a sociedade pós-moderna tem demandado mais por habilidade do que por identidades profissionais no campo da informação.

Por fim, a natureza da Ciência da Informação se coloca como complexa em seu aspecto epistemológico. Aqui me apoio exclusivamente em Bachelard (1996) e Morin (2015) na compreensão da complexidade como paradigma epistemológico das ciências pós-modernas. A informação, por ser um fenômeno complexo, impele à Ciência da

Informação a construir arcabouços teórico-metodológicos também complexos. De acordo com Morin (2015, p. 34), a complexidade “À primeira vista, é um fenômeno quantitativo, a extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades”. No entanto, de acordo com o mesmo autor, “[...] a complexidade compreende também incertezas, indeterminações, fenômenos aleatórios. A complexidade num certo sentido *sempre tem relação com o acaso*” (MORIN, 2015, p. 35, grifo do autor).

Destacar o espaço do incerto, do indeterminado, do transitório e do acaso na proposta de um paradigma para as ciências é, no mínimo, diferente do que propôs a ciência moderna, baseada na premissa cartesiana do “certo e indubitável”. Mesmo assim, a característica de uma ciência pautada pela complexidade não se reduz à incerteza. Ao contrário, reconhecer a complexidade potencializa o conhecimento dos limites da ciência e dos fenômenos por ela estudados. Assim, promove-se um espaço aberto à compreensão do imprevisto, do impreciso e do transitório, aspectos característicos de grande parte dos fenômenos emergentes no Século XXI. As ciências conscientes da complexidade são capazes de promover a compreensão de como se dá o conhecimento no ciberespaço, por exemplo, permeado por sistemas voláteis de informação e *fake*.

Entendo que este é o campo epistemológico em que as pesquisas da pós-graduação em Ciência da Informação estão inseridas. Com objetos cada vez mais complexos, exigindo novas posturas teórico-metodológicas para estabelecer o lugar para o debate de cada uma dessas pesquisas. E foi nesse estágio que a maioria dos estudantes de doutorado chegaram à sala de aula na disciplina de Epistemologia aqui retratada: sentindo a necessidade de definir um lugar que já estivesse preparado para suas pesquisas, pois, em muitos casos, esse lugar precisava ser construído pelo próprio discente. Isso porque os objetos de pesquisa na Ciência da

Informação se apresentam cada vez mais transversais e, quanto mais eu estudo, mais dificuldade eu tenho de dizer que este ou aquele objeto não pode ser de interesse da Ciência da Informação. Como uma tentativa de auxiliar nesse processo inicial de pesquisas em epistemologia, proponho a próxima seção, na qual descrevo a experiência de três anos ministrando a disciplina e tendo como propósito apontar caminhos viáveis às pesquisas.

1.4 Epistemologia em teses de Ciência da Informação

Uma das principais causas de angústias de quem ingressa no doutorado é a dificuldade de compreender como construir o “referencial teórico”. Na maioria das vezes, o estudante entende que deve identificar uma teoria e “enquadrar” seu objeto. Essa visão primária geralmente persegue o estudante que, frustrado, acaba escolhendo aquela vertente que compreende melhor ou que seu orientador indicou. A experiência do orientador não deve ser desconsiderada, mas um referencial teórico só surtirá o efeito desejado se for compreendido pelo discente a partir de diálogo e compreensão das possibilidades de aproximação entre teoria e prática. Nesse aspecto, penso que os projetos de pesquisa aprovados em seleção de doutorado podem contribuir com o campo epistemológico da área.

Na minha experiência com o ensino de epistemologia, uma das primeiras e mais difíceis tarefas foi a de desconstruir a visão redutora do “enquadramento” teórico das pesquisas. Isso porque, logo no primeiro dia de aula, os discentes relatavam que esperavam da disciplina a “solução” para o referencial teórico. Essa vertente utilitarista da teoria, de que só tem sentido estudar autores e perspectivas que poderão ser utilizados na pesquisa, se torna uma barreira ao aprendizado da epistemologia. Entendo que no estágio inicial da pesquisa o discente precisa se dar a chance de estudar, talvez pela primeira vez, autores e vertentes diversas, a fim de que

consiga mapear, identificar e, principalmente, respeitar, a história do pensamento epistemológico.

Desconstruindo, primeiramente, a determinação individual de definir, logo no início da disciplina, um referencial para a tese, o programa de ensino propunha autores diversos, muitos deles de difícil leitura e que requerem tempo. Afinal, os textos de filosofia e epistemologia precisam ser lidos com tempo, com liberdade e de forma despreziosa. O universo dessa leitura coloca cada pesquisador no seu devido lugar, que muitas vezes é de ignorância total à diversidade de perspectivas e à capacidade de compreender que nosso objeto ou nossa pesquisa é apenas mais um. Essa constatação nos coloca humildes e nos abre ao debate sincero, isto é, “sem cera”, sem falsidades, reconhecendo nossos limites e nos colocando na posição de aprendizes. Esse movimento interno de descoberta do quanto somos ignorantes no início dos estudos sobre epistemologia é um dos seus resultados mais positivos, pois nos faz menos arrogantes, menos preconceituosos e mais abertos ao diálogo.

A partir desse primeiro “mal-estar” da disciplina, vamos construindo, ao longo das leituras, possibilidades de fazermos perguntas pertinentes e coerentes com o que se espera no doutoramento. Não mais a pergunta utilitária sobre a serventia ou utilidade da teoria para meu objeto de pesquisa, mas o questionamento maduro de como os estudos epistemológicos podem auxiliar na minha formação como doutorando ou pesquisador. De forma pedagógica, a disciplina foi construindo um caminho para as perguntas que, no meu entendimento, devem ser feitas pelos estudantes: como identificar o campo epistemológico de uma tese de doutorado em Ciência da Informação? Com quais autores, perspectivas e modelos científicos meu objeto de estudo pode se aproximar para contribuir?

Para responder a essas duas perguntas iniciais, proponho o seguinte percurso:

1. Entendendo o que é Epistemologia;
2. Identificando a discussão epistemológica na Ciência da Informação;
3. Tendo a noção do que se espera de uma tese de doutorado em Ciência da Informação;

Perguntas simples geralmente são as mais difíceis de serem respondidas, por isso, propus algumas sugestões que partilho a seguir.

1.4.1 Entendendo o que é Epistemologia

Nesse ponto, a discussão presente nas seções 2 e 3 apresenta pontos de partida para a compreensão da Epistemologia em seus âmbitos geral e específico. Como estamos numa área científica, minha sugestão é a de aprofundar os estudos da epistemologia em seu âmbito específico, o que chamamos anteriormente de epistemologia científica. Esse campo de análise não é aplicado, mas facilita as aproximações necessárias entre um objeto de estudo científico e as conexões reflexivas que lhe são exigidos, especialmente no campo dos princípios, do apoio interdisciplinar que as pesquisas na área de Ciência da Informação exigem, e das escolhas teóricas e metodológicas para a pesquisa.

Nesse aspecto, por mais que o exercício da epistemologia seja, em geral, o da leitura teórica, sua principal função é a relação entre teoria e prática. Um estudo profundo do aspecto epistemológico da Ciência da Informação abre caminhos para objetivos claros, metodologias coerentes e procedimentos que não apartam o aspecto teórico da pesquisa no seu caráter aplicado.

Outra potencialidade desse encontro com a Epistemologia é a identificação de perspectivas atuais que, sem desconsiderar as

tradicionais, auxiliam a crítica que embasa o crescimento científico. Assim, além das perspectivas já apresentadas, descrevo três vertentes que, por não fazerem parte dos estudos epistemológicos tradicionais, podem não estar em programas de ensino. São elas o pensamento decolonial, a filosofia da tecnologia e a epistemologia da complexidade. A primeira, apresenta-se coerente com o debate político que se estabelece especialmente nas subáreas de organização e gestão da informação e do conhecimento. Já a segunda tem auxiliado em grande medida os estudantes oriundos das áreas tecnológicas, especialmente às relacionadas às ciências computacionais que, cada vez mais, têm ingressado na Ciência da Informação. Além disso, reforço o caráter epistemológico do paradigma da complexidade como um referencial coerente com o que vem se desenvolvendo no panorama científico do Século XXI. Essas perspectivas estão resumidas no Quadro 3.

Quadro 3 – Perspectivas sugeridas para demandas atuais da Ciência da Informação.

<p>Epistemologia Decolonial</p>	<p>Esta é, no meu entendimento, a perspectiva mais crítica e com a proposta mais radical de pensamento epistemológico na atualidade. Isso porque questiona a “importação” de conhecimentos europeus e estadunidenses para a realidade latino-americana. Existem vários autores, grupos de pesquisa e coletivos de luta que vêm questionando o fato de que nós adotamos teorias e metodologias como fenômenos a-históricos e apolíticos. Entre os principais nomes, destacam-se Enrique Dussel, Anibal Quijano e Ramón Grosfoguel. Esse último afirma que há um racismo e um sexismo epistêmico e que este é um dos principais problemas contemporâneos. Racismo porque advém de um pensamento europeu e branco, sexismo porque nesse pensamento não existe espaço para mulheres e outros gêneros. Usa a expressão de Boaventura de Souza Santos para reafirmar que o pensamento epistemológico moderno, que dá origem à ciência contemporânea, está alicerçado no epistemicídio (destruição de conhecimentos ocorrida pela destruição de seres humanos). Neste caso, o epistemicídio indígena (no processo do colonialismo), africano (com a escravidão) e feminino (na Europa medieval – bruxas). Esse conhecimento é o que fundamenta as universidades, que, de acordo com os autores, reafirmam um processo de exclusão todas as vezes que não considera outros tipos de conhecimento que não o científico (GROSFUGUEL, 2016).</p>
<p>Filosofia da Tecnologia</p>	<p>Alberto Cupani inaugura essa área no Brasil, mas em seu livro mostra a variedade de autores e perspectivas teóricas que envolvem essa categoria que denominamos “Tecnologia”. Nesse campo, há espaço para o que Cupani (2017) chama de “Questões ontológicas e epistemológicas da Tecnologia”, abrindo espaço para reflexão sobre a razão de ser da técnica</p>

	e sua relação com a produção de conhecimento. Essa reflexão deve nos levar a pensar sobre a separação da ciência e da tecnologia como áreas distintas, cada uma obedecendo princípios e valores próprios, como se não fossem convergentes e interdependentes. Por fim, indico a interessante constatação de Cupani de que, com o avanço da Tecnologia, o conhecimento está se reduzindo à informação.
Epistemologia da Complexidade	Proposta muito bem trabalhada ao longo de toda a vida de Edgar Morin, a epistemologia da complexidade, ou paradigma da complexidade, é uma forma de pensamento integrada, crítica e que contribui para o avanço da epistemologia contemporânea. A complexidade está na justa medida entre o objetivo e o subjetivo, o disciplinar e o interdisciplinar, a teoria e a metodologia, o interno e o externo. Em suma, o problema da complexidade é a dificuldade que os cientistas têm de pensar fora das dicotomias: “A complexidade não se reduz à complicação. É qualquer coisa de mais profundo, que emergiu várias vezes na história da filosofia. É o problema da dificuldade de pensar, porque o pensamento é um combate com e contra a lógica, com e contra as palavras, com e contra o conceito”. (Morin, 2000, p. 14). A ciência se faz de homens de carne e osso, com interesses múltiplos, se faz nos acordos, nos conflitos e nas desavenças, nos embates pelo poder do saber e pelo lugar que o saber nos coloca. Toda e qualquer ciência é sempre “social”, pois se dá na e pela sociedade que se constitui de forma “rizomática”.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Em síntese, pode-se dizer que os estudos de epistemologia científica contemporânea, se referem a:

- a) Princípios: de onde partiu a ciência e quais as suas relações com as outras áreas? Qual o seu objeto? Existem subáreas? Pode se identificar correntes de pensamento e/ou perspectivas, vertentes, teorias próprias? Quais os principais conceitos? Quem foram os precursores e o que defendiam? Como se encontra no presente? Essa ciência pode se garantir no futuro?
- b) História: história da ciência, do seu objeto e principais conceitos e personagens; contexto social, cultural, econômico e suas influências;
- c) Valores: o que defende essa ciência como saber específico na sociedade? A quais interesses a ciência obedece?
- d) Crítica: autocrítica do campo a partir da sua relação com os processos social, industrial, político; reflexão sobre a relação saber/poder;
- e) Relação teoria/metodologia: identificação dos métodos e sua relação com as perspectivas teóricas; campo epistemológico específico da área.

1.4.2 Identificando a discussão epistemológica na Ciência da Informação

Existem várias bibliografias que discutem epistemologia em Ciência da Informação. Porém, para a disciplina, os textos basilares e que melhor repercutiram entre os doutorandos foram os de Rendón-Rojas (2007, 2012), Linares-Columbié (2010) e Francelin (2018). Entende-se que, para que haja uma compreensão alargada do campo epistemológico da Ciência da Informação, o estudante deve buscar outros autores e textos – estes selecionados aqui servem como um ponto de partida, obviamente.

Rendón-Rojas (2007) alia dois campos disciplinares na formação interdisciplinar do que ele chamou de *Ciencia bibliotecologica y de la información*, sendo o objeto de estudo da Biblioteconomia o Sistema Informativo Documental (SID). Para ele, o SID inter-relaciona informação – documento – usuário – unidade de informação. O profissional da informação, geralmente, está na unidade de informação, no entanto, pode-se reconhecê-lo também como um sujeito independente deste sistema. As principais categorias de análise ou termos basilares para constituição epistemológica do seu campo de atuação seriam: Informação; Documento; Usuário; Instituição Informativa Documental; Profissional de Informação.

Diante dessa constatação, a única forma de realizar a contento as reflexões necessárias para atender ao campo epistemológico da área seria a partir de uma prática interdisciplinar. Com todas as disciplinas? Não, de acordo com o Quadro 4, elaborado a partir dos dados apresentados pelo autor.

Quadro 4 – Interdisciplinaridade na Ciência da Informação.

Faceta do objeto de estudo	Ciência com a que se interrelaciona
Informação	Lógica, matemáticas
Conhecimento	Epistemologia, psicologia
Linguagem	Linguística, terminologia, semiótica
Comunicação	Ciência da comunicação, tradução, hermenêutica
Aspectos sociais	Sociologia, teoria crítica
Aspectos políticos	Ciência política

Aspectos jurídicos	Direito
Sistema	Teoria dos sistemas, teoria da modelação
Gestão	Administração
Aspectos económicos	Marketing, finanças

Fonte: Elaborado e traduzido pelo autor (2021) a partir de Rendón-Rojas (2007, p. 75).

Em estudo posterior, Rendón-Rojas (2012) alerta para a dificuldade de encontrar um campo único de proposições epistemológicas para a Ciência da Informação e defende que, “[...] apesar da diversidade de escolas, enfoques e tradições no campo dos estudos da informação documental, é possível chegar a um acordo em geral sobre a **natureza**, **objeto de estudo** e principais **conceitos** da disciplina” (RENDÓN-ROJAS, 2012, p. 9, grifo do autor, tradução nossa). Nesse aspecto, destaca-se o caráter “hermenêutico” da Ciência da Informação, ou seja, as distintas formas de interpretar a natureza, o objeto e os conceitos da área. Nesse “horizonte hermenêutico” se chega “à pré-compreensão e depois à compreensão”. Com constante diálogo e reinterpretação, amplia-se “[...] o horizonte hermenêutico de cada participante para colocá-los em contato, e desta forma chegar a uma pós-compreensão” (RENDÓN-ROJAS, 2012, p. 9, tradução nossa).

Para Rendón-Rojas (2012), as principais técnicas para essa perspectiva são a *Gestalt* (várias interpretações coerentes sobre o mesmo fato) e a dialética (tese – antítese – síntese). Assim, não é possível definir quem tem a razão ou a interpretação verdadeira sobre o que é a Ciência da Informação, mas é possível identificar aproximações ontológicas ou aquilo que nos identifica mesmo em nossas diferenças:

- a) A ontologia da Ciência da Informação ou o que podemos chamar de sua natureza se constitui a partir do fenômeno informativo documental;
- b) Os objetos de estudos se distribuem em: **objetos** (informação, documentos, unidades, fontes, fundos de informação), **sujeitos** (usuários, profissionais da

- informação documental) e **processos** (geração, coleta, processamento, armazenamento, busca e recuperação, disseminação e uso da informação);
- c) Os principais conceitos vão se referir às definições dos objetos.

Já Linares-Columbié (2010) entende a epistemologia como base para a compreensão do aspecto teórico da Ciência da Informação. A proposta do autor parte do estudo das origens, continuidades e rupturas:

- a) Origem e continuidades: Na origem o autor verifica a influência de Paradigmas fundadores conforme postulado por Kuhn: identifica o empirismo e o positivismo (primórdios da documentação e controle bibliográfico universal), tecnicismo e cientificismo naturalista (Borko, Taylor e Goffmann) e matematização (Shannon e Waver);
- b) Rupturas (final do século XX e início do XXI): a constituição pós-industrial norteamericana na composição da sociedade da informação; o avanço das tecnologias de informação; o retorno aos estudos dos fenômenos sociais ocorridos pela transformação tecnológica e científica; a informação como coisa; o foco no usuário; a recuperação da informação e a influência da computação em todos os campos do conhecimento.

No cenário nacional, Francelin (2018) faz um interessante levantamento sobre os estudos de Epistemologia em Ciência da Informação no Brasil. O autor constata um crescimento das pesquisas e da produção científica sobre a temática, e seus resultados apontam para o seguinte:

- a) Houve um aumento na produção sobre epistemologia na Ciência da Informação nacional e a tendência é o seu crescimento;
- b) A produção apresenta um perfil não-determinista e antidogmático;
- c) A ênfase nas vantagens do pensamento que reúne e não isola é convertida em método de pesquisa, resultando em painéis e mapas relacionais de conhecimento;
- d) Existe uma tradição construída com o objetivo de estimular o pensamento sobre informação e conhecimento nas múltiplas instâncias dos saberes.

- e) As bases referenciais da produção analisada representam uma tradição consolidada nas pesquisas teóricas, epistemológicas e interdisciplinares da Ciência da Informação.

Este panorama insere, de forma introdutória, o teor do debate epistemológico na área de Ciência da Informação. As aproximações entre o que se estuda em termos de epistemologia em Ciência da Informação com as vertentes epistemológicas contemporâneas ainda é um campo frutífero para pesquisas na área, especialmente às que se desenvolvem em nível de doutoramento.

1.4.3 O que se espera de uma tese de doutorado em Ciência da Informação

Difícilmente se encontram sintetizados os critérios de avaliação de uma tese de doutorado em qualquer área do conhecimento. Isso dificulta, até certa medida, a compreensão clara do que se espera de uma tese tanto para o doutorando quanto para o orientador. Comumente, é a experiência do orientador e as avaliações das bancas de qualificação e de defesa que garantem ao doutorando e ao programa de pós-graduação o atendimento às exigências de uma tese.

Uma das formas objetivas de respondermos a essa questão são os critérios estabelecidos pelas principais instituições que premiam as melhores teses. No Brasil, um dos principais concursos é o “Prêmio Capes de Tese”, ocorrido anualmente. No edital da edição 2021, constam os seguintes critérios: originalidade do trabalho; relevância para o desenvolvimento científico, tecnológico, cultural e social; qualidade e quantidade de publicações decorrentes da tese; metodologia utilizada; qualidade da redação; estrutura/organização do texto (CAPES, 2021).

A Associação Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ANCIB) também premia anualmente as melhores teses e dissertações da área por meio do “Prêmio Ancib”. No edital da edição 2021, constam os

seguintes critérios para avaliar uma tese ou dissertação na área: relevância do tema para a Ciência da Informação, observando-se a pertinência do objeto e dos objetivos definidos; pertinência e adequação das opções teóricas; pertinência e adequação das opções metodológicas; coerência e profundidade da discussão científica, demonstrando domínio da literatura pertinente; clareza e objetividade da apresentação dos resultados; uniformidade e coerência da linguagem científica escrita, na observância das normas de redação da língua portuguesa, dos padrões de normalização e formatação dos trabalhos acadêmicos; inovação teórica e/ou inovação metodológica e/ou inovação na apresentação dos resultados; impactos sociais; aplicabilidades do produto na categoria profissional (ANCIB, 2021).

Dessa forma, apesar de não ser um instrumento com validade institucional para os diversos programas de pós-graduação, entende-se que os critérios elencados pelo prêmio Capes de tese e Prêmio ANCIB podem servir como parâmetros para que um doutorando tenha em mente o que se espera de sua tese. Nesse caso, os estudos de epistemologia auxiliam no atendimento aos seguintes pontos: originalidade e inovação no aspecto teórico do trabalho; relevância do tema para a Ciência da Informação; Pertinência e adequação das opções teóricas. Com o objetivo de auxiliar na compreensão do que se deve fazer para atender esses critérios ao estudar epistemologia, apresento o Quadro 5.

Quadro 5 – Critérios e sugestões para seu atendimento a partir da epistemologia.

Critério	O que fazer
Como ser original e inovar no aspecto teórico?	1. Inserindo novos autores e teorias para a reflexão de seus objetos de pesquisa. Como exemplo, pode-se verificar os estudos de Pelegrini e Vitorino (2018), Righetto e Karpinski (2021), Mintegui, Karpinski e Vianna (2019) e Silva Junior, Karpinski e Dutra (2020); 2. Problematicando de forma diferente perspectivas ou autores clássicos. Aqui servem de exemplos as teses de Barros (2017), Weiss (2019) e o artigo de Vieira e Karpinski (2019).

<p>Como definir um tema relevante para a Ciência da Informação?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sendo um tema aderente à Ciência da Informação e ao que demanda a área. Neste aspecto, são fundamentais os trabalhos de Carlos Alberto de Araújo, dentre os quais cito Araújo (2014, 2018); 2. Propondo pesquisas de atualidade temática (um tema novo) ou de abordagem (forma atual/nova de atender um problema usual); 3. Atendendo demandas que podem ser científicas, técnicas ou sociais. Podem ser demandas básicas (teses teóricas) ou aplicadas (teses que atendam a necessidade de uma instituição); 4. Independentemente da aderência, atualidade ou demanda, uma tese precisa aliar teoria e prática, e nesse aspecto a discussão epistemológica é basilar.
<p>Como saber se as opções teóricas são pertinentes e adequadas?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primeiramente conhecendo as principais perspectivas relacionadas ao seu objeto de estudo na Ciência da Informação. Se o objeto não está definido, estude as principais perspectivas nas subáreas em que o projeto esteja vinculado, por exemplo, Organização/Preservação do conhecimento, Gestão da Informação, Tecnologia etc. 2. Evitando as chamadas “colchas de retalhos” teóricas, em que se insere inúmeros autores e perspectivas desconexas com o tema ou problema. Escolha poucos autores e aprofunde a relação entre eles. Para uma tese, se espera um nível profundo de reflexão, e não apenas “descrição de bibliografias”; 3. Procure investigar se os autores e/ou as perspectivas que você está escolhendo não são contraditórios entre si, pois isso caracteriza a incoerência teórica e pode prejudicar na escolha das metodologias.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os destaques do Quadro 5 se detêm no âmbito em que os estudos epistemológicos contribuem para o atendimento dos critérios que pesam sobre uma tese. Obviamente que existem outros fatores que podem modificar o indicado acima, uma vez que a discussão teórica acompanha todo o processo da tese. Também é importante ressaltar que, em sua maioria, as pesquisas na área de Ciência da Informação têm como característica a utilização da epistemologia como um meio para problematização teórico-metodológica de seus projetos. Isso quer dizer que os estudos epistemológicos vão servir como intermediadores no alcance dos resultados. Assim, a discussão sobre os princípios, a história e definição dos conceitos-chaves da pesquisa, os valores e pressupostos técnicos são auxiliados pela epistemologia, tanto a de aspecto específico

das ciências como um todo quanto a epistemologia própria da Ciência da Informação, que vem se constituindo ao longo de sua história.

Contudo, vislumbram-se inúmeras possibilidades de pesquisas que tenham a epistemologia como um fim, ou seja, que definam a própria epistemologia como objeto. Nesses estudos, ainda não tão usuais na área de Ciência da Informação, os resultados podem deslindar autores, práticas e contextos ainda não tratados com a devida atenção, como mostra a tese de Vieira (2021). O crescimento da produção científica acerca da epistemologia na Ciência da Informação e as pesquisas dela decorrentes podem trazer, num futuro próximo, respostas para demandas ainda não atendidas ou que surgirão nos próximos anos.

Independentemente da forma estabelecida para o estudo das epistemologias, seja como um meio, seja como um fim, o resultado é sempre positivo aos que se dedicam ao seu estudo. Na experiência relatada neste momento, a avaliação dos discentes apontou importância e pertinência da disciplina na sua formação no doutorado.

Quadro 6 - Avaliação da disciplina pelos discentes.

QUALIDADE	DISCIPLINA %
Excelente	89,24
Bom	8,5
Regular	1,13
Ruim	1,13
TOTAL	100,00

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O formulário foi respondido por 24 doutorandos das turmas de 2018, 2019 e 2020. Outros aspectos como avaliação do professor, participação dos discentes e infraestrutura também foram avaliados. No entanto, para os objetivos desta subseção, importam os dados referentes à avaliação dos doutorandos quanto à pertinência da disciplina à sua formação no doutorado. Nesse aspecto, verificou-se que para 97,74% dos respondentes

a disciplina foi boa ou excelente, o que dá à pós-graduação a segurança para a continuidade de sua oferta. Esses dados também reforçam o papel crucial do colegiado do programa que, em primeira e última instância, é o responsável pela inclusão e permanência da disciplina no currículo de seu doutorado.

Considerações finais

Meu objetivo aqui foi o de compartilhar, especialmente com os alunos de pós-graduação, reflexões, referências e conteúdo de disciplina ministrada durante três anos aos doutorandos de um programa de pós-graduação em Ciência da Informação. Busquei organizar, de forma pedagógica, um texto que possibilite uma introdução à Epistemologia no campo da Filosofia e sua potencialidade nas discussões teóricas e metodológicas contemporâneas. Dessa forma, a partir de um exercício de descrever, brevemente, o contexto geral e particular, foi possível identificar o lugar epistemológico ocupado pela Ciência da Informação.

A seleção dos autores foi realizada, em grande medida, tendo por base o programa de ensino aprovado pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação. Dessa forma, a identidade da disciplina e sua vertente dialógica entre Filosofia e Ciência se deve aos colegas que me antecederam na proposição, manutenção e desenvolvimento deste componente curricular às turmas de doutorado. Penso que minha contribuição tenha se dado no aspecto pedagógico e especialmente na inserção de perspectivas teóricas em destaque na produção epistemológica nacional e internacional, bem como nas suas possibilidades de aproximação com os objetos de pesquisa da Ciência da Informação.

A construção desse processo de ensino de epistemologia às turmas de doutorado foi facilitada pela atuação conjunta de projeto de pesquisa em iniciação científica, cursos de extensão e, principalmente, com os debates

e problemas trazidos pelos estudantes. Outro fator que auxiliou muito na adesão dos doutorandos ao debate foi o estudo prévio de seus currículos e projetos de pesquisa aprovados na seleção do doutorado. Esse diálogo, anterior à própria elaboração do Plano de Ensino e do cronograma das aulas, possibilitou a mim refletir sobre o que poderia interessar, em termos epistemológicos, às pesquisas em estágio inicial. Obviamente que essa metodologia tem seus limites devido às mudanças que ocorrem ao longo da formação e da definição dos problemas de tese, mas serviu como um bom ponto de partida e a experiência foi muito positiva.

Concluo este texto consciente de seus problemas, suas fragilidades, limitações e inconsistências, características próprias de todos os materiais de síntese. Entretanto, como uma proposta pedagógica bem avaliada e com resultados positivos, arrisco-me a torná-la pública, principalmente por se tratar do final de um ciclo de minha carreira em que os estudos históricos e epistemológicos se fizeram centrais na atuação do ensino na pós-graduação. Não é uma despedida, pois a beleza dessa temática é justamente a sua permanência em todas as atividades intelectuais que fizemos como doutores. É apenas uma forma de compartilhar a experiência e auxiliar estudantes que estejam no início de sua “aventura” epistemológica.

Referências

- ALMEIDA, M. L. P. **Pós-modernidade e ciência**: por uma história escatológica. Campinas: Alínea, 2003.
- ARAÚJO, C. A. A. Correntes teóricas da Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 192-204, set./dez. 2009.
- ARAÚJO, C. A. Fundamentos da Ciência da Informação: correntes teóricas e o conceito de informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 4, n. 1, p. 57-79, 2014.

Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/51437>. Acesso em: 26 maio 2021.

ARAÚJO, C. A. Um mapa da Ciência da Informação: história, subáreas e paradigmas. **Convergência em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, p. 47-72, 2018. DOI: 10.33467/conci.viii.9341. Acesso em: 26 maio 2021.

ARENDT, H. **A condição humana**. 11. ed. rev. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ANCIB). **EDITAL Nº 01/2021**: Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação - Prêmio ANCIB de Teses e Dissertações. João Pessoa, 2021. Disponível em: https://ancib.org/wp-content/uploads/2021/05/EDITAL-PREMIO-ANCIB-2021_final.pdf. Acesso em: 26 maio de 2021.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contratempo, 1996.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2013.

BARROS, C. M. **Informação musical**: análise semiótica da experiência de não especialistas em música e as implicações teóricas na organização do conhecimento. 2017. 283 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Educação, Programa Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PCINo143-T.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.

BARROS, J. A. **Teoria da história**: os primeiros paradigmas: positivismo e historicismo. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

BORKO, H. Information Science: What is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968.

BURKE, C. History of Information Science. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, Washington, v. 41, n. 1, p. 3-53, 2007

BURKE, P. **Uma história social do conhecimento**: de Gutenberg a Diderot. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CAPURRO, R. Epistemología y ciencia de la información. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2003. Disponível em: http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/542/CONFESP_Capurro.pdf?sequence=1. Acesso em: 15 fev. 2018.

CARNAP, R. **La filosofia della scienza**: antologia. Brescia: La Scuola, 1964.

CARNAP, R. **Pseudoproblemas da filosofia**. Lisboa: Cotovia, 2002.

CHALMERS, A.F. **O que é a ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993

CHAUÍ, M. S. **Introdução à história da filosofia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012, v.1.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Prêmio Capes de Tese - edição 2021**: edital nº 3/2021. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/editais/Edital_1410309.pdf. Acesso em: 26 maio 2021.

CUPANI, A. **Filosofia da tecnologia**: um convite. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017.

DURKHEIM, E. **As regras do método sociológico**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

DUTRA, L. H. de A. **Introdução à epistemologia**. São Paulo, Editora UNESP, 2010.

FEYERABEND, P. K. **Adeus a razão**. Lisboa: Edicoes 70, 1991a.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

FEYERABEND, P. K. **Diálogos sobre el conocimiento**. Madrid: Catedra, 1991b.

FEYERABEND, P. K. **La ciencia en una sociedad libre**. 2a. ed. Mexico: Siglo Veintiuno, 1988.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das Ciências Humanas. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FRANCELIN, M. M. Epistemologia da Ciência da Informação: evolução da pesquisa e suas bases referenciais. **Perspectivas em Ciência da Informação**. Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 89-103, jul./out. 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/3135>. Acesso em: 21 fev. 2019.

GILSON, E. **O espírito da filosofia medieval**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

GROSFUGUEL, R. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI. **Sociedade e Estado**, v. 31, n. 1, p.25-49, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69922016000100003>. Acesso em: 26 maio 2021.

HJØRLAND, B. Epistemology and the Socio-Cognitive Perspective in Information Science. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, Washington, v. 53, n. 4 p. 257-270, 2002.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LAKATOS, I. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.

LARA, T. A. **A filosofia nas suas origens gregas**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1989.

LINARES-COLUMBIE, R. Epistemología y ciencia de la información: repensando un diálogo inconcluso. **ACIMED**, Havana, v. 21, n. 2, p. 140-160, jun. 2010. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352010000200002&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 7 ago. 2019.

LINTON, R. **O homem: uma introdução à antropologia**. 12. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

LONG, A. A. (Org.). **Primórdios da filosofia grega**. Aparecida: Idéias & Letras, 2008.

MINTEGUI, E.; KARPINSKI, C.; VIANNA, W. El concepto de régimen de información aplicado a archivos: relevamiento de la producción científica. **Ponto de Acesso**, v. 13, n. 2, p. 3-24, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/32322/20047>. Acesso em: 26 maio 2021.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORIN, E. Problemas de uma epistemologia complexa. In. MORIN, E. **O problema epistemológico da complexidade**. 2.ed. Mem Martins: Publicações Europa-América, 2000.

NIETZSCHE, F. W. **A vontade de poder**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

PELLEGRINI, E.; VITORINO, E. V. A dimensão ética da competência em informação sob a perspectiva da filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 23, n. 2, p. 117-133, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/37706>. Acesso em: 26 maio 2021.

POPPER, K.R. **Conhecimento objetivo: uma abordagem evolucionária**. São Paulo: EDUSP, 1975.

QUIJANO, A. Colonialidad del poder, eurocentrismo y America Latina. In. Lander, E. (Comp.) **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas**. Buenos Aires: CLACSO, 2000. p. 201-246.

QUIJANO, A. **Ensayos en torno a la colonialidad del poder**. Buenos Aires: Ediciones del Siglo, 2019.

QUINE, W. V. Designation and Existence. **The Journal of Philosophy**, v. 36, n. 26, p. 701-709, dez. 1939. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2017667>. Acesso em: 29 ago. 2017.

QUINE, W. V. Notes on Existence and Necessity. **The Journal of Philosophy**, v. 40, n. 5, p. 113-127, mar. 1943. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2017458>. Acesso em: 29 ago. 2017.

QUINE, W. V. On simple theories of a complex world. **Synthese**, n. 15, p. 103-106, 1963.

REALE, G.; ANTISERI, D. **História da filosofia**: antiguidade e idade média. 5.ed. São Paulo: Paulus, 1990, v.1.

RENDÓN-ROJAS, M. Á. Ciencia bibliotecológica y de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas. Epistemología, metodología e interdisciplina **Investigación bibliotecológica**, Ciudad de México, v. 22, n. 44, p. 65-76, abr. 2008.

RENDÓN-ROJAS, M. Á. Epistemologia da Ciência da Informação: objeto de estudo e principais categorias. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 3-14, jan./jun. 2012.

RIGHETTO, G. G.; KARPINSKI, C. Por uma epistemologia social decolonial. **Transinformação**, v. 33, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e200039>. Acesso em: 26 maio 2021.

RUSSELL, B. **História do pensamento ocidental**: a aventura dos pré-socráticos a Wittgenstein. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SHERA, J. Epistemologia social, semântica geral e biblioteconomia. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 9-12, 1977.

- SHERA, J. Toward a Theory of Librarianship and Information Science. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 87-97, 1973.
- SHERA, J. H.; CLEVELAND, D. B. History and foundations of Information Science. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, Washington, n. 12, p. 249-275, 1977.
- SILVA JÚNIOR, E. M.; KARPINSKI, C.; DUTRA, M. L. Conhecimento científico no contexto big data: reflexões a partir da epistemologia de popper. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 14, n. 2020, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.10936>. Acesso em: 26 maio 2021.
- VIDAL, L. Alain Corbin o prazer do historiador. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 25, n. 49, p. 11-31, jan. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-01882005000100002>. Acesso em: 13 abr. 2021.
- VIEIRA, K. R. **Mortimer Taube**: discussões epistemológicas de um cientista da informação. 2021. 224 p. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2021. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PCINo250-T.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2021.
- VIEIRA, K. R.; KARPINSKI, C. As relações históricas e epistemológicas entre biblioteconomia e Ciência da Informação na produção científica brasileira. **Transinformação**, v. 31, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e180043>. Acesso em: 26 maio 2021.
- WEISS, L. C. **Interoperabilidade semântica**: uma análise sob a perspectiva da abordagem ontológica de Willard van Orman Quine. 2019. 299 p. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)- Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2019. Disponível em: <http://www.bu.ufsc.br/teses/PCINo191-T.pdf>. Acesso em: 21 maio 2021.

Estudos históricos e epistemológicos: um ensaio a partir de três objetos

Keitty Rodrigues Vieira ¹

2.1 Reflexões iniciais

Como já comentado no capítulo inicial deste livro, o estudo da Epistemologia no contexto específico da Ciência da Informação demanda uma interconexão de ideias, conceitos e definições que transitam entre a área original dos estudos epistemológicos, a Filosofia, e esta outra ciência singular, a Ciência da Informação. Neste sentido, como pesquisadora dos estudos históricos e epistemológicos, de formação bibliotecária, entendo que tão importante quanto apresentar meus resultados de pesquisa é compartilhar o seu processo de construção, a fim de dividir com outros colegas a experiência e os desafios de tal percurso.

Antes de debatermos sobre isso, é preciso esclarecer que, ao longo de minha produção científica, adoto a noção de “*Library and Information Science*”, de acordo com a definição de Oliveira e Silva (2020). Para esses autores, a “*Library and Information Science*”, aqui traduzida para “Biblioteconomia e Ciência da Informação”, popularizou-se na década de 1960 nos Estados Unidos e é entendida como um campo heterogêneo, constituído a partir das convergências e divergências de duas disciplinas específicas: a Biblioteconomia e a Ciência da Informação.

Trazer à luz tais discussões abre um espaço para que os pesquisadores da área reflitam sobre o seu fazer pesquisador e sua

¹ Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

responsabilidade crítica, social, acadêmica e profissional, tanto na escolha do tema quanto no desenvolvimento da pesquisa. Essa reflexão se pauta na afirmação de Matos (2012, p. 21), que diz que “[...] compreender como o conhecimento de uma área do saber se estrutura, se organiza e se transforma é condição crucial para o seu aperfeiçoamento”.

As publicações científicas na área da Ciência da Informação, como um todo, apontam para a necessidade de estudos históricos e/ou epistemológicos. Isso pode ser observado por meio da recente proposta de Silva e Freire (2020) e Saldanha (2020), que adotam a historiografia como uma temática de discussão epistemológica na Ciência da Informação.

Portanto, entendo a pesquisa histórica e epistemológica como uma prática de autoconhecimento da área, o que corrobora com a afirmação de Rendón-Rojas (2008) e Oliveira e Crespo (2012). Essa tipologia de estudo contribui para o processo de conhecimento da própria construção do campo, a fim de aprimorar as discussões teóricas com base na análise histórica que influencia as concepções epistemológicas de determinado tempo e espaço.

Ao retomar tais discussões, é possível redesenhar as linhas que guiaram a Biblioteconomia e a Ciência da Informação que temos hoje, pois, de certa forma, a constituição histórica dessas áreas é transpassada por questões epistemológicas que fundamentam sua prática. Todavia, dada a amplitude do tema, é preciso que o pesquisador tenha consciência de qual tempo e espaço servirão como pano de fundo na realização de sua pesquisa.

Dito isso, este capítulo trata de um ensaio sobre o processo de construção dos estudos históricos e epistemológicos a partir de três objetos de estudo, relacionados às experiências formativas desta autora. Por experiências formativas, adota-se a definição de Nascimento (2017, p. 282), que entende que estas “[...] possibilitam a construção de saberes

sobre um determinado fenômeno, podendo ainda ser ampliadas nas relações pessoais, com o outro e com o mundo nos contextos em que está inserido”.

Em suma, este capítulo é um relato de minha experiência de formação acadêmica (graduação, mestrado e doutorado) centrada em estudos históricos e epistemológicos. Por esse motivo, este capítulo debruça-se na perspectiva singular do contexto norte-americano entre as décadas de 1920 e 1970, período que compreende a atuação e produção científica de Jesse Hauk Shera (1903-1982), do movimento da Escola de Chicago e de Mortimer Taube² (1910-1965), objetos de pesquisa que permitiram a construção das reflexões aqui apresentadas.

Em termos metodológicos, pode-se dizer que este capítulo é um estudo de reflexão teórica, conforme pontua Sales (2012). Ademais, a presente discussão se pauta em bibliografias frequentemente utilizadas como base dos estudos que desenvolvi. São elas: Becker (2009), Butler (1971), Carvalho Silva (2016), Morin (2002), Souza (2015), Shera (1977) e Taube (1967).

Para tanto, esta discussão se encontra dividida em duas seções seguintes: “Da Escola Sociológica de Chicago e Jesse Shera à Epistemologia Crítica de Mortimer Taube” e “(Inter)Conexões históricas e epistemológicas na Biblioteconomia e Ciência da Informação”. Com isso, espero que possamos refletir juntos sobre como os estudos históricos contribuem para a compreensão da discussão epistemológica que temos hoje em nossa área em função das contribuições políticas, sociais e econômicas que influenciaram os teóricos que utilizamos para fundamentar o atual debate epistemológico da Biblioteconomia e Ciência da Informação.

² As publicações científicas que aprofundam esses temas podem ser encontradas em Vieira e Lucas (2018), Vieira e Karpinski (2020), e Vieira (2021).

2.2 Da escola sociológica de Chicago e Jesse Shera à epistemologia crítica de Mortimer Taube

Entre as décadas de 1920 e 1930, professores e alunos que, em sua maioria, estavam vinculados ao Departamento de Sociologia da Universidade de Chicago, começaram a desenvolver pesquisas de cunho sociológico voltadas à melhoria de serviços e produtos em benefício da comunidade. Este grupo se estabeleceu de maneira informal e integrou profissionais de outras áreas do saber, sendo denominado posteriormente como “Escola Sociológica de Chicago” pela comunidade científica.

[...] ao se falar na Escola Sociológica de Chicago, nomeia-se [...] um conjunto de linhas de interesse e de desenvolvimento de temas, de orientações teóricas e de tradições de posturas de investigação e tratamentos e procedimentos de pesquisa que, oriundos do Departamento de Sociologia de Chicago, na sociologia americana certamente se diferenciam da produção desenvolvida em outros centros ou por outros grupos de investigadores, por um certo “ar de família” [...]. (EUFRASIO, 1995, p. 49).

Ainda sobre a “Escola de Chicago”, Becker (1996) esclarece que tal movimento pode ser visto como uma escola de “atividade” em função de ser um grupo que, mesmo discordando de certas ideias ou concepções, realizava um trabalho colaborativo em prol de um objetivo em comum. Nesse caso, o que se percebe é a formação de um grupo multidisciplinar que atua em diferentes frentes (ou áreas do conhecimento) na busca pelo desenvolvimento de pesquisas que aproximam conhecimento científico e comunidade.

É por isso, então, que Eufrasio (1995, p. 49) afirma que há várias “Escolas de Chicago”, cada uma com feições próprias e mesmo completamente divergentes em aspectos fundamentais: a de filosofia, a de sociologia, a de ciência política, a de economia”. Isso fez com que as visões

sobre cada “Escola de Chicago” fossem particulares de acordo com determinada área do conhecimento, o que reforça seu caráter como uma escola de “atividade”, e não uma escola de pensamento que pressupõe concordância teórica de todos os membros envolvidos.

Na Biblioteconomia, a base teórica e as posições políticas assumidas pelos membros da Escola de Chicago são influenciadas por contribuições pontuais de John Dewey (1859-1952), Émile Durkheim (1858-1917), Theodor Adorno (1903-1969) e Max Horkheimer (1895-1973). Tais concepções assumem um lugar de destaque no que tange à discussão sobre a cientificidade ou não da própria Biblioteconomia, cujo principal nome deste debate é o de Jesse Hauk Shera.

Jesse Hauk Shera foi um bibliotecário que buscou unificar o conhecimento técnico da Biblioteconomia com os aportes teóricos das Ciências Sociais, o que possibilitou a construção de contribuições teórico-metodológicas pautadas numa perspectiva social e humanística acerca do fazer técnico bibliotecário. Shera ganhou destaque no cenário nacional e internacional, principalmente após a publicação do texto “Social Epistemology, General semantics and librarianship”, publicado originalmente em 1961 com tradução para o português em 1977, no qual explicita a teoria de uma Epistemologia Social que, em tese, seria o fundamento epistemológico que garantiria o *status* científico à Biblioteconomia (SHERA, 1977).

Esta perspectiva social é algo que chama a atenção para o trabalho de Shera, pois incentiva o debate acerca de uma Biblioteconomia humanística na década de 1960. Contemporaneamente, David Lankes (2013) publicou a obra “Expect more”, que também atentava para uma Biblioteconomia de cunho social em que conceitos como “comunidade” ganharam destaque no cenário brasileiro como uma nova proposta de discussão.

Todavia, o que Shera (1977) apresentou ao longo de sua vida relacionava-se com as demandas atuais de reflexão da Biblioteconomia e Ciência da Informação, mas suas citações nas publicações científicas eram confirmativas (VIEIRA; LUCAS; ARAUJO, 2017), ou seja, utilizadas para sustentar determinada ideia ou afirmação do autor original do texto. Essa constatação reforça o resultado encontrado por Araújo, Lage, Souza e Assis (2010, p. 85), que sugere que há “[...] uma certa ideia compartilhada a respeito da importância do autor, mas que não é acompanhada pela efetiva utilização de suas ideias”.

E foi a partir da pesquisa sobre vida e obra de Shera que a presente autora sentiu necessidade de estudar o contexto no qual tal bibliotecário estava inserido. Isso porque é recorrente a menção de que “Shera era membro da Escola de Chicago”, ainda que de maneira superficial e sem maiores discussões. Neste sentido, fez-se o caminho cronológico “inverso” partindo de Shera, sob uma perspectiva específica, até o movimento da Escola de Chicago, com uma visão mais ampla sobre o tema.

Portanto, ao trilharmos este caminho, foram encontrados outros nomes que contribuíram para a base da discussão epistemológica da Biblioteconomia. Além disso, retomando as origens do movimento que surge na Sociologia, foi possível identificar alguns fundamentos teóricos e epistemológicos que também estão presentes em Shera e em outros bibliotecários atuantes nesse mesmo período.

Entre as bases que fundamentam o movimento, Vieira e Karpinski (2020) destacam a influência de Durkheim, do pragmatismo de John Dewey e da Escola de Frankfurt nas teorias e pesquisas desenvolvidas pela Escola Sociológica de Chicago e suas variantes. No âmbito biblioteconômico, alguns bibliotecários fizeram parte do movimento da Escola de Chicago, além de Shera: Lee Pierce Butler e Lester Eugene Asheim.

Esses três pesquisadores fizeram parte do corpo docente da Graduate Library School, na Universidade de Chicago. O curso iniciou suas atividades em 1928 e foi o primeiro departamento a oferecer doutorado em Biblioteconomia. Foi nessa universidade, também, que foi criado o primeiro periódico científico da área, em 1931, o “Library Quarterly”, demonstrando o interesse na produção científica por parte da instituição e confirmando a afirmação de Santos e Rodrigues (2013) quando mencionam a importância do movimento da Escola de Chicago ao refletir sobre os problemas da Biblioteconomia norte-americana de maneira efetiva.

Em linhas gerais, o movimento da Escola de Chicago em sua vertente biblioteconômica foi marcado pela defesa de uma Biblioteconomia científica, pautada em uma base epistemológica pragmatista. Butler, Asheim e Shera defendiam a cientificidade da área e a necessidade de se olhar o usuário e a comunidade no momento do desenvolvimento de serviços e produtos dos bibliotecários.

Por Epistemologia Pragmatista, assume-se a compreensão de John Dewey sobre o Pragmatismo, uma vez que, de acordo com Vieira e Karpinski (2020), o trabalho de Dewey é considerado uma das bases filosóficas da Escola de Chicago.

Portanto, a Epistemologia Pragmatista é aqui entendida como uma epistemologia que busca a compreensão das atitudes que impactam a relação “indivíduo–sociedade”, considerando os contextos da vida humana em prol da melhoria social. Isso porque o Pragmatismo em Dewey preocupa-se com o próprio meio social, além das experiências e vivências sociais, o que corrobora com sua abordagem sociológica.

Todavia, é preciso ressaltar que Shera, Butler, Asheim e a Escola de Chicago são um recorte específico de pesquisadores e de um movimento intelectual que defende uma Biblioteconomia de caráter científico, e não

técnico, mas que não anulam outras perspectivas também em desenvolvimento naquele contexto histórico e geográfico. Nesse sentido, chegamos ao nome de Mortimer Taube, que se destaca porque, mesmo “pertencendo” à Universidade de Chicago, propõe uma discussão teórica que confronta alguns posicionamentos dos bibliotecários pragmatistas de Chicago.

Mortimer Taube foi um filósofo e bibliotecário, dono da empresa Documentation Incorporated que prestava serviços informacionais com base em práticas de documentação. Além de exercer tais atividades, Taube atuou na pesquisa e no desenvolvimento de técnicas de recuperação automatizada da informação a partir de seu sistema, o Sistema Unitermo, o que o coloca em uma posição de destaque nos avanços técnicos e teóricos da recuperação da informação e indexação.

Ainda que seu destaque na literatura científica seja, em sua maioria, em função de sua produção técnica, o posicionamento de Taube diante da Biblioteconomia, da Ciência da Informação e das práticas da documentação é destacado por Fonseca (2007) como uma característica singular. Taube entende a Biblioteconomia como uma atividade prática, e percebe a documentação como um conjunto de técnicas de armazenamento e recuperação da informação, além de identificar a necessidade de uma área pautada na informação que deverá unir estes saberes específicos (VIEIRA, 2021).

Ao contrário de Shera e demais membros da Escola de Chicago, Taube demonstrava consciência sobre o poder das teorias científicas, utilizadas tanto para se aproximar quanto para se distanciar das demandas da sociedade. Nesse sentido, percebe-se que a epistemologia em Taube, nos termos de Japiassu (1977), toma por base os fundamentos da epistemologia crítica que analisa a construção científica reconhecendo suas fragilidades e o viés do cientista, sem diminuir sua validade.

A Epistemologia Crítica, ainda que considere que o conhecimento humano também engloba as percepções sociais, preocupa-se com a reflexão crítica sobre o fazer científico. Em síntese, é possível afirmar que a Epistemologia Crítica “[...] surge a partir da reflexão dos cientistas sobre a própria ciência, por meio de uma reflexão histórica e um posicionamento que os faz indagar sobre o significado de sua prática científica” (VIEIRA, 2021, p. 180).

É neste ponto que Taube se distancia da perspectiva da Escola de Chicago, uma vez que o movimento, ao defender a cientificidade da Biblioteconomia, sustenta uma superioridade da área diante da então chegada Ciência da Informação e, principalmente, sobre as técnicas de documentação (SHERA, 1980). Com isso, pode-se inferir que a crítica sobre a ciência e as teorias científicas presente em Taube não é encontrada no movimento da Escola de Chicago, que segue uma epistemologia Pragmatista, nos termos de Ghirdelli Junior (2007).

Mas esse percurso da criação do movimento intelectual da Escola de Chicago, iniciado no Departamento de Sociologia da instituição e com reflexos em outras áreas, não é uma construção independente. Observando, especificamente, os trabalhos de Shera, Butler e Asheim e analisando o distanciamento teórico de Taube, verifica-se que há outras razões, para além das disciplinares, que influenciam em seus posicionamentos. Isso porque, no desenvolver da pesquisa histórica, percebe-se agentes que colaboram com a construção deste caminho teórico e epistemológico, seja por questões políticas, institucionais, econômicas e/ou sociais.

Dito isso, é pertinente trazer o trecho da obra de Carvalho Silva (2016) que sintetiza o contexto de “separatismo político” vivenciado pela Biblioteconomia e documentação nessa época. Segundo o autor,

O “separatismo político” entre as disciplinas é a prova de como a política e os processos comerciais/industriais desviam os rumos da ciência, relegando a um plano inferior a prática humanística em favor do desenvolvimento acessível apenas a um grupo minoritário. Em verdade, é possível pensar uma prática científica conciliadora entre a prática humana e o desenvolvimento científico-tecnológico. (CARVALHO SILVA, 2016, p. 19).

Com base nisso, é perceptível a importância das conexões (ou interconexões) históricas para os estudos epistemológicos que fundamentam o saber científico. Afinal, como vimos, a construção do que chamamos de uma Epistemologia da Biblioteconomia e da Ciência da Informação é algo que está imbuído de questões políticas que (re)afirmam a própria identidade da área.

2.3 (Inter)conexões históricas e epistemológicas na biblioteconomia e Ciência da Informação

Conforme o exposto por Carvalho Silva (2016) em sua explicação sobre o “separatismo político” disciplinar, os contextos político, social e econômico são fatores determinantes para a construção da ciência. Em síntese, é possível dizer que, ao considerarmos a produção do conhecimento científico como uma prática social, nos termos de Souza (2015), seu fundamento contará com as condições sociais, políticas, culturais e econômicas existentes em determinado tempo e espaço.

É a partir disso, portanto, que se faz necessária a delimitação de um recorte, temporal e geográfico, para a realização de estudos históricos e epistemológicos. Afinal, as condições sociais já levantadas por autores como Carvalho Silva (2016) e Souza (2015) são essenciais para a compreensão de teorias e posicionamentos epistemológicos adotados por determinados autores durante sua atuação.

O pesquisador precisa ter em mente que o resultado de sua pesquisa é um recorte proveniente de uma representação, isso porque é impossível

a realização de uma reconstrução histórica fiel à realidade, visto que o pesquisador trabalha a partir de certas perspectivas autorais presentes nas fontes utilizadas em sua pesquisa. Esta questão não diminui ou prejudica o resultado do estudo, no entanto, a maturidade do pesquisador em reconhecer e identificar o contexto do discurso presente em suas fontes contribui para que a área e seus pares não supervalorizem (ou menosprezem) determinada visão epistemológica.

Entende-se, portanto, que as pesquisas epistemológicas feitas na Biblioteconomia e Ciência da Informação e que se pautam em estudos históricos se fundamentam em “representações da sociedade” nos termos de Becker (2009). Para o autor, “[...] procuramos ‘representações da sociedade’ em que outras pessoas nos falam sobre todas essas situações, lugares e épocas que não conhecemos em primeira mão, mas sobre as quais gostaríamos de saber” (BECKER, 2009, p. 18).

Quanto a isso, há duas abordagens metodológicas que podem auxiliar na construção de estudos históricos e epistemológicos na Biblioteconomia e Ciência da Informação: o método histórico; e a interpretação hermenêutica. O primeiro, considerado uma metodologia originariamente da História, caracteriza-se por buscar preencher vazios com base no relato de fatos, uma vez que investiga acontecimentos, processos e instituições, colocando-os como um fenômeno apoiado em determinado tempo, artificialmente reconstruído pelo pesquisador (MARCONI; LAKATOS, 2020).

Já a prática hermenêutica é conhecida e utilizada por alguns estudos epistemológicos da Ciência da Informação, a exemplo de Azevedo (2004), Mendes e Lara (2017) e Cavalcante, Bufrem e Côrtes (2020). Essa abordagem, advinda da Filosofia, pressupõe um esforço sistemático e metódico por parte do pesquisador a fim de que, segundo Azevedo (2004), seja possível compreender e conhecer determinada realidade. Esta

interpretação, que caracteriza a hermenêutica, “[...] trata-se, portanto, de uma postura e de uma maneira de se colocar diante dos acontecimentos” (AZEVEDO, 2004, p. 130).

É importante perceber que ambas abordagens metodológicas que auxiliam na construção das pesquisas históricas e epistemológicas da Biblioteconomia e Ciência da Informação são, originariamente, perspectivas advindas de outras áreas do conhecimento, o que corrobora com a ideia de que tal tipologia de pesquisa demanda interconexões para sua construção e consolidação. Isto reflete o contexto interdisciplinar em que se inserem as ciências contemporâneas, como é o caso da Ciência da Informação.

A Ciência da Informação é definida por Carvalho Silva (2016) como uma ciência amalgada, ou seja, que não se constitui a partir de uma identidade fixa, mas sim em função da transversalidade de diálogos técnico-científicos múltiplos. Nesse sentido, assume-se que a interdisciplinaridade ocorre por conta de seu objeto de estudo, a informação, entendido como um objeto complexo nos termos de Morin (2002).

Afinal, “[...] há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo [...], e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si” (MORIN, 2002, p. 38). É nesse sentido que se assume a informação como um objeto de estudo complexo, caráter este que é reforçado com a própria prática interdisciplinar que constitui a Ciência da Informação na época de sua criação, por volta da década de 1950.

Todavia, a Biblioteconomia é vista como um campo disciplinar consistente e consolidado nas décadas de 1930 a 1970, em função de ser uma área que se constitui ainda no século XIX, quando o desenvolvimento

da ciência ainda não seguia os moldes interdisciplinares. Por sua vez, a Ciência da Informação, que se consolida por volta da década de 1960, já possui esse caráter interdisciplinar presente nas ciências contemporâneas do século XX, o que a diferencia da perspectiva biblioteconômica.

É neste contexto de transformações que se dá o desenvolvimento teórico e epistemológico dos membros da Escola de Chicago, em especial por Jesse Shera, e dos adeptos da documentação, dos quais destacamos Mortimer Taube. Tais divergências reforçam as influências políticas, sociais e econômicas na constituição epistemológica de determinado saber científico, o que confirma a colocação de Souza (2015) de que essas condições são responsáveis por moldar a própria produção do conhecimento científico.

Jesse Hauk Shera teve sua formação marcada pelo seu envolvimento com as Ciências Sociais e com a Comunicação, o que influenciou a forma como o pesquisador tratou as questões biblioteconômicas. Um fato que, talvez, não seja tão conhecido pela comunidade científica da área é que Shera foi aluno de Butler quando estudou no Graduate Library School da Universidade de Chicago.

Butler, desde 1930, trabalhava na defesa de uma Biblioteconomia científica, e, nesse sentido, publicou a obra “An introduction to library Science”, na qual o autor levanta algumas características teóricas que fundamentariam este *status* científico que desejava consolidar. Esse trabalho, portanto, foi continuado por Shera por meio da publicação da teoria da Epistemologia Social (SHERA, 1977), de modo a “responder/atender” alguns pontos deixados em aberto por Butler em 1930, conforme análise de Vieira e Karpinski (2019).

Em contrapartida, ainda que Taube tenha se formado em Filosofia pela Universidade de Chicago, sua formação em Biblioteconomia ocorreu em outra instituição, na Universidade da Califórnia. E, em 1949, Taube

trabalhou na divisão de informações técnicas da Atomic Energy Commission, uma instituição diretamente relacionada ao desenvolvimento científico e tecnológico ascendente durante a Guerra Fria, nos Estados Unidos da América (VIEIRA, 2021).

Com isso, diferentemente de Shera, que vivenciou um período de reafirmação da cientificidade biblioteconômica, Taube experimentou o avanço técnico e tecnológico e a constituição de equipes multidisciplinares atuando em prol da resolução de problemas informacionais, para fins militares. Estas particularidades acabaram por influenciar a perspectiva epistemológica que cada um desses personagens possui sobre a Biblioteconomia e Ciência da Informação, e essas conexões só são percebidas por meio dos estudos históricos e de metodologias que permitem que o pesquisador tenha compreensão e conhecimento sobre essa realidade.

Ao analisar o percurso profissional desses personagens, é possível identificar instituições, condições políticas e sociais que moldam a Epistemologia Pragmatista de Shera e a Epistemologia Crítica de Taube. Retomando a definição de cada vertente, enquanto a Epistemologia Pragmatista se nutre das experiências sociais para que os cientistas criem conhecimentos capazes de promover a melhoria da sociedade, a Epistemologia Crítica reflete sobre o fazer científico desse cientista, questionando-se sobre o “endeusamento” científico e afirmando que a prática científica é passível de erros.

Com isso, percebe-se que não há necessidade de contrapor as duas vertentes epistemológicas. Isso porque, fundamentado em Becker (2009), é possível concluir que Shera e Taube representam duas perspectivas distintas e concomitantes sobre a relação científica da Biblioteconomia e Ciência da Informação no cenário estadunidense das décadas de 1930 e 1970.

Ao realizarmos esta reflexão interdisciplinar sobre as bases epistemológicas da Biblioteconomia e Ciência da Informação, a partir do diálogo com áreas como a História, Filosofia e Sociologia, fornecemos subsídios para que não se confundam os lugares de cada perspectiva epistemológica. Além disso, a contextualização geográfica, temporal e teórica se faz necessária para que o leitor entenda as condições nas quais o objeto da pesquisa se constitui, com vistas a evitar uma compreensão equivocada acerca de determinada defesa ou posicionamento.

No caso específico deste capítulo, esta contextualização, por exemplo, ajuda o leitor a entender que hoje não é preciso discutir sobre a cientificidade ou não da Biblioteconomia e da Ciência da Informação. Mas que, entre as décadas de 1930 e 1970, este debate não só ocorreu como, também, é visto como uma discussão plausível e necessária, uma vez que a Ciência da Informação ainda estava em processo de consolidação, o que gerou dúvidas e uma inquietação por parte dos profissionais da informação atuantes nesse determinado contexto.

Considerações finais

A partir dessa breve discussão, espera-se que o leitor tenha conseguido compreender sobre a complexidade que abarca os estudos históricos e epistemológicos da Biblioteconomia e Ciência da Informação sob a perspectiva da sua construção. Afinal, com base nos exemplos específicos levantados pela minha experiência formativa como pesquisadora desta temática, percebe-se que é preciso expandir o estudo a fim de contemplar metodologias ou conceitos originários de outras áreas do conhecimento científico e que atendem melhor às demandas dessa tipologia em especial.

Os desafios da pesquisa histórica e epistemológica na Biblioteconomia e Ciência da Informação configuram um campo

promissor de pesquisa, que gera interpretações singulares porque nós, como pesquisadores, também estamos envolvidos por condições sociais, econômicas e políticas de nosso tempo. O que, quando compartilhado entre nossos pares, contribui para o avanço teórico-metodológico da área e possibilita a realização de um debate interdisciplinar característico do desenvolvimento científico contemporâneo.

A consciência ética e a responsabilidade social do pesquisador que se debruça sobre tal tipologia de pesquisa auxilia na representação coerente de determinado tempo e espaço. Ademais, a utilização de fontes específicas de informação permite a representação de um discurso mais próximo da realidade que se pretende representar, e é uma prática que nós, como profissionais de informação, possuímos domínio técnico e competência para exercer com maestria.

Por fim, este capítulo se encerra não com resultados fixos, ou definitivos, mas com a proposta de que o leitor tenha um olhar mais sensível aos estudos históricos e epistemológicos e se sinta convidado a contribuir com esta área temática na Biblioteconomia e Ciência da Informação. Com isso, finalizo compartilhando do pensamento de Butler (1904, p. 130, tradução nossa) de que “aprender, de fato, é uma forma de diversão [...]”.

Referências

ARAÚJO, C. A. Á.; LAGE, D. F. S.; SOUZA, R. M. F.; ASSIS, R. A. A contribuição de J. H. Shera para a Ciência da Informação no Brasil. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 71-89, set. 2010. ISSN 1414-0594. Disponível em: <https://goo.gl/dpctev>. Acesso em: 10 jul. 2021.

AZEVEDO, M. A. de. Informação e interpretação: uma leitura teóricometodológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/354/163>. Acesso em: 7 ago. 2021.

BECKER, H. A Escola de Chicago. **Mana**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 177-188, out. 1996.
Disponível em: <https://goo.gl/7ZFhe8>. Acesso em: 2 ago. 2021.

BECKER, H. **Falando da sociedade**: ensaios sobre as diferentes maneiras de representar o social. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2009.

BUTLER, P. **Introdução a ciência da biblioteconomia**. Tradução: Maria Luíza Nogueira. Rio de Janeiro: Lidador, 1971. 86 p. Título original: An Introduction to Library Science.

BUTLER, P. The evolution of new types in fiction. **The Sewanee Review**, Baltimore, EUA: The John Hopkins University Press, v. 12, n. 2, p. 129-157, abr. 1904. Disponível em: <https://goo.gl/kfyQKX>. Acesso em: 2 ago. 2021.

CARVALHO SILVA, J. L. **Tópicos em Biblioteconomia e Ciência da Informação**: epistemologia, política e educação. Rio de Janeiro: Agência Biblioo, 2016. 124 p.

CAVALCANTE, A. V. B.; BUFREM, L. S.; CORTES, G. R. A escola de frankfurt e a Ciência da Informação. **Logeion**: filosofia da informação, v. 6, n. 2, p. 40-60, 2020. DOI: 10.21728/logcion.2020v6n2.p40-60. Acesso em: 7 ago. 2021.

EUFRASIO, M. A. A formação da Escola Sociológica de Chicago. **Plural** (Online), São Paulo, v. 2, p. 37-60, dez. 1995. ISSN 2176-8099. Disponível em: <https://goo.gl/MMuoNG>. Acesso em: 2 ago. 2021.

FONSECA, E. N. da. **Introdução à biblioteconomia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2007. 112 p.

GHIRALDELLI JUNIOR, P. **O que é pragmatismo**. São Paulo: Brasiliense, 2007. 145 p. (Primeiros passos (Brasiliense) 323). ISBN 9788511001068.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977, 202 p.

- LANKES, D. Expect more: demanding better libraries for today's complex world. **R. David Lankes**. 2013. Disponível em: <https://goo.gl/4iQK5Q>. Acesso em: 12 jul. 2018.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.
- MATOS, M. T. N. de B. A evolução dos arquivos e do conhecimento em arquivologia. **Revista IberoAmericana de Ciência da Informação**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 19-28, mar. 2012. ISSN 1983-5213. Disponível em: <https://goo.gl/kvyisw>. Acesso em: 24 jul. 2021.
- MENDES, L. C.; LARA, M. L. L. G. Em busca de um corpo teórico-conceitual da Ciência da Informação: uma análise crítico-hermenêutica. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 13, p. 10-14, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/1635>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- NASCIMENTO, V. S. O. O bacharel e a docência: as influências da pós-graduação na carreira profissional. **HOLOS**, [S.l.], ano 33, v. 2, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481554847020.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- OLIVEIRA, L. C. de; CRESPO, M. R. Fundamentos teóricos e estatuto científico da Biblioteconomia e Ciência da Informação. **CRB-8 Digital**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 88-85, 2012. Disponível em: <https://goo.gl/JW7jcf>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- OLIVEIRA, M.; SILVA, Z. C. G. da. Caminhos da Ciência da Informação: da library and information science às i-schools. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 25, p. 8-27, fev. 2020. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/4297>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 5. ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2002.
- RENDÓN-ROJAS, M. Á. Ciencia bibliotecológica y de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas. epistemología, metodología e interdisciplina.

Investigación Bibliotecológica, México, n. 44, jan. 2008. Disponível em: <https://goo.gl/BBjpsz>. Acesso em: 7 jul. 2021.

SALDANHA, G. **Ciência da Informação: crítica epistemológica e historiográfica**. Rio de Janeiro: IBICT, 2020. Disponível em: https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/1101/1/SaldanhaGustavo_CI_CriticaEpistemologicaHistoriografica_2020a.pdf. Acesso em: 24 jul. 2021.

SALES, R. de. **A presença de Kaiser no Quadro Teórico do Tratamento Temático da Informação (TTI)**. 2012. 190 f. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/103381>. Acesso em: 30 jul. 2021.

SANTOS, A. P. L. dos; RODRIGUES, M. E. F. Biblioteconomia: gênese, história e fundamentos. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 9, n. 2, p.116-131, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://goo.gl/4BgZKo>. Acesso em: 4 ago. 2021.

SHERA, J. H. Epistemologia social, semântica geral e biblioteconomia. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, jun. 1977. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/92/92>. Acesso em: 5 nov. 2020.

SHERA, J. H. Sobre Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação. In: GOMES, H. E. (Org.). **Ciência da Informação ou Informática?** Rio de Janeiro: Calunga, 1980.

SILVA, T. J. da; FREIRE, I. M. (Org.) **Epistemologia e historiografia na Ciência da Informação**. João Pessoa: Editora UFPB, 2020. Disponível em: <http://www.editora.ufpb.br/sistema/press5/index.php/UFPB/catalog/view/740/871/6857-1>. Acesso em: 24 jul. 2021.

SOUZA, E. D. de. **A epistemologia interdisciplinar: uma introdução à produção colaborativa de conhecimento científico**. Maceió: EDUFAL, 2015.

TAUBE, M. **Os computadores: mito das máquinas pensantes**. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. Rio de Janeiro: O Cruzeiro, 1967.

VIEIRA, K. R. **Mortimer Taube**: discussões epistemológicas de um cientista da informação. 2021. 223 f. Tese (Doutorado)- Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

VIEIRA, K. R.; KARPINSKI, C. **Escola de Chicago e Ciência da Informação**: influências, aproximações e contribuições. Curitiba: Appris, 2020.

VIEIRA, K. R.; KARPINSKI, C. Jesse Shera e a epistemologia social sob a ótica da Escola de Chicago. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, 00. **Anais [...]**. Florianópolis, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/123337>. Acesso em: 7 ago. 2021.

VIEIRA, K. R.; LUCAS, E. R. de O. Jesse Shera e sua contribuição para o campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação. **Encontros Bibli**: Revista eletrônica De Biblioteconomia E Ciência da Informação, [S. l.], v. 23, n. 51, p. 17-30, 2018. DOI: 10.5007/1518-2924.2018v23n51p17. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2018v23n51p17>. Acesso em: 7 ago. 2021.

VIEIRA, K. R.; LUCAS, E. R. de O.; ARAUJO, A. V. de F. Jesse Shera: entre citações e bibliografia. **Revista ACB**, [S.l.], v. 22, n. 2 ESPECIAL, p. 208-226, jul. 2017. ISSN 1414-0594. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1307>. Acesso em: 7 ago. 2021.

Considerações epistemológicas sobre analisar um fenômeno de políticas públicas no campo da Ciência da Informação

*Evelin Mintegui*¹

3.1 Reflexões iniciais

Neste capítulo me dedicarei a identificar o campo epistemológico da tese de doutorado que apresentei ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina. O estudo utilizou duas metodologias, cada qual adaptada a atingir os propósitos de cada um dos dois objetivos específicos. Como objetivo geral, a pesquisa tratou de compreender como se deu a relação entre as políticas públicas de arquivo e de cultura na atuação do Colegiado Setorial de Arquivos (CSA), uma instância representativa do setor de arquivos no campo cultural que funcionou na estrutura do Conselho Nacional de Políticas Culturais (CNPC) do Ministério da Cultura, entre os anos de 2013 e 2017. Foram definidos como objetivos específicos a análise do processo de criação e atuação do CSA e identificação da compreensão dos membros do CSA sobre os arquivos no universo da cultura.

Entendo que esse exercício é uma espécie de rememoração e ressignificação das etapas da pesquisa. De fato, é difícil definir com exatidão se o campo epistemológico determina o objeto e as metodologias ou se partimos da construção de um problema de pesquisa para buscar a fonte de teorias e ferramentas que melhor o atenderia. São construções

¹ Instituto de Ciências Humanas e da Informação, Área de Arquivologia. Universidade Federal do Rio Grande

simultâneas que vão afetando a percepção do pesquisador à medida que vão se desenvolvendo.

O exercício de situar a tese epistemologicamente é aqui dividido em três partes. Na primeira parte, apresento o desenho da pesquisa e suas metodologias: o problema de pesquisa e certa contextualização teórico-política, e justificativas que o fundamentaram. Não me deterei nos resultados obtidos nem em dados a eles relacionados. Na segunda parte, procuro colocar o tema levando em conta um dos elementos da relação teoria-metodologia, que Karpinski (no primeiro capítulo deste livro) identifica como associados aos estudos de epistemologia contemporânea. Tal elemento refere-se à identificação de métodos e perspectivas teóricas, constituindo o campo específico da área, em nosso caso, da Ciência da Informação (CI). Nesse escopo, procuro, ainda, discutir a questão da aproximação da Arquivologia como elemento nas relações interdisciplinares aqui tratadas. Na terceira parte, gostaria, também, de expressar meu posicionamento ontológico como pesquisadora. Por ontologia não me refiro aqui ao sentido filosófico de discussão da realidade última dos seres e das coisas, mas sim no que tange a como considerar a realidade social e a como se colocar diante dela. Com essa última parte, planejo, também, demonstrar que esta é uma experiência situada pela minha subjetividade.

3.2 O desenho da pesquisa e suas metodologias

O problema de pesquisa que deu origem à tese relacionava-se aos diferentes universos de políticas públicas que costumam ser relacionadas aos arquivos, resultantes da sua percepção tanto no sentido de uso administrativo – e de responsabilidade das próprias entidades que os produzem – quanto aqueles conjuntos de natureza histórica, custodiados em instituições específicas voltadas para a preservação, difusão e o acesso.

A teoria arquivística que se desenvolveu no Brasil sempre procurou integrar tais facetas, seja incorporando o pensamento do norte americano Theodore Schellenberg (1903-1970), desde os anos 1960, ou a contribuição teórica canadense, representada pela Arquivística Integrada, que aqui chega em meados dos anos 1990. Estabelece-se, então, que os documentos de arquivo têm um ciclo de vida e que a Arquivologia é a disciplina científica capaz de dar conta de todas as etapas de tratamento desse ciclo. E nessa teoria arquivística predominante, arquivos são, ao mesmo tempo, resultado da gestão e objetos passíveis de olhar patrimonial.

No entanto, quando se observa o universo político, os atores, as instituições e as efetivas políticas públicas existentes no Brasil – voltadas para gestão de arquivos ou patrimônio –, é possível perceber que existe pouca ou nenhuma permeabilidade entre eles. A exceção a tal constatação ocorreu em dois movimentos: um programa voltado à preservação de documentos pessoais, promovido pelo IPHAN nos anos 1980², e o reconhecimento do setor de Arquivos como constituinte das áreas de Patrimônio Cultural do CNPC, entre 2005 e 2019.

O CSA constituía, então, um objeto que permitia explorar esse distanciamento entre diferentes políticas públicas para arquivos. Os arquivos permanentes ou históricos são apontados como parte do patrimônio documental que, por sua vez, compõe o patrimônio cultural, conforme definição existente na Constituição Federal. Entendi que essa interpretação é mais exercício de exegese da norma, embora com respaldo também teórico de certas linhas da Arquivologia, mas que não costuma impactar politicamente na realidade das instituições. Além de permitir acesso a essa discussão que me atraía, o Colegiado também representava um momento de organização política e institucional do Estado Brasileiro

² Pró-Documento (BASTARDIS, 2012).

como resposta às demandas dos arquivos, o que por si só já justificava a pesquisa.

Nesse sentido, o referencial do campo das políticas públicas se constituía como ferramenta ideal, uma vez que permitia descrever os contextos de interesse. Assim, passei a explorar aquele domínio teórico e pude perceber diversas limitações na minha própria maneira de compreender as políticas públicas que, como percebi depois, as via de maneira bastante fechada e inflexível. A inflexibilidade foi superada especialmente pela compreensão do termo “fenômeno de políticas públicas” (REGONINI, 2006; SECCHI, 2008), que me permitiu avançar e implementar uma análise de políticas públicas sem ter de me deter em um plano ou programa específico, como achava que deveria.

Assim, o primeiro objetivo seria resolvido com a análise de políticas públicas. O segundo, compreender o que os integrantes do CSA pensavam acerca daqueles universos que se mostravam politicamente distantes, ainda precisava de delineamento metodológico para sua consecução. A análise de conteúdo, no sentido proposto por Bardin (2016), foi escolhida em sua abordagem dedutiva, ou seja, eu parti de temas já estabelecidos para criação dos códigos de análise.

Como pontuei anteriormente, essa narrativa de organização da pesquisa, embora informe o processo de maneira organizada, não se deu de forma linear. O objeto vai sendo lapidado no limite do alcance das ferramentas teóricas e metodológicas, não só disponíveis como também reconhecidas pelos pares. Por sua vez, o contexto de identificação com esses pares e essas metodologias depende do que se entende como escopo do campo de conhecimento em que estamos imersos. No caso da CI, a política como objeto de estudo recebe atenção de uma de suas especialidades, entendidas como subáreas (ARAÚJO, 2014) ou programas de pesquisa (GONZÁLEZ DE GOMEZ, 2000), que é a de Política e

Economia da Informação. Meu objeto de pesquisa envolvia uma instância formuladora de políticas públicas culturais para arquivos, ou seja, uma espécie de política pública arquivística. Se as políticas públicas arquivísticas são um tipo de política de informação (JARDIM, 2006), entendi que aquela seria a perspectiva teórica que me ajudaria a desenvolver a tese.

No campo de Economia e Política da Informação brasileiro, uma abordagem bastante influente é a do regime de informação, que, embora tenha derivado de outros sentidos conforme a linha teórica, tem como definição mais utilizada a de Gonzáles de Gomez (2002), que o apresenta como estratégia de pesquisa sobre políticas de informação que condensa aspectos estruturais, interacionais e simbólicos. Por outro lado, a Análise de Políticas Públicas – abordagem derivada do Campo de Públicas e da Ciência Política – também parecia promissora para ajudar a compreender o fenômeno que eu estudava. Pude verificar no levantamento bibliográfico então realizado que a análise de políticas públicas parecia ter sido “deixada de lado” diante da abertura de possibilidades para se compreender o conceito de política de informação, já que uma política de informação não é necessariamente pública. Depois de algum tempo refletindo sobre isso, pude notar que o conceito de regime de informação também contempla as políticas públicas de informação. E as análises de políticas públicas também se direcionam às teorias que consideram regimes contextuais, dada a complexidade das relações sociais, políticas e tecnológicas da contemporaneidade.

No momento da definição da metodologia, no que tangia ao primeiro objetivo específico, optou-se por um modelo que permitiu a organização da análise de maneira que se considerou mais manejável aos propósitos então estabelecidos, talvez porque não o tenha, de todo, dominado o conceito e os desdobramentos do uso do regime de informação. No

entanto, ele é relevante ao universo do tema de pesquisa, e gostaria de retomá-lo em pesquisas futuras. De fato, até a época da qualificação do projeto de pesquisa, o regime de informação ainda era fortemente considerado como quadro teórico para a proposição da pesquisa, mas acabou não compondo o quadro teórico estabelecido.

A abordagem para análise de políticas públicas consistiu na aplicação de um *framework*, proposto por Secchi (2008), denominado COQ3, uma sigla que informa o uso das variáveis Como, Onde, Quê, Quem e Quando, para as quais foram atribuídas categorias já consolidadas no campo da Ciência Política (Determinação do estilo de política pública; Determinação do modelo de política pública; Modelos de estado; Categorias derivadas do regime de governo; Categorias infranacionais: regiões, locais, grupos sociais; Tipos de política, Tipo de instrumento de política pública; Classificação de atores políticos; Ciclo de políticas públicas). As variáveis que Secchi (2008) utiliza para o COQ3 são as mesmas que Regonini (2011) concebe como basilares para a descrição de qualquer fenômeno de políticas públicas.

A dúvida sobre a abordagem traduzia, na verdade, uma inquietação sobre a pertinência do meu trabalho ao campo da Ciência da Informação, que eu me esforçava por justificar por meio do uso do conceito de regime de informação. No entanto, existiam outras possibilidades de aproximação.

3.3 A pesquisa e suas relações epistemológicas

Conforme o desenho da pesquisa, ela poderia situar-se entre os eixos da Ciência Política, do chamado “Campo de Públicas”³, ou no campo

³ De acordo com Pires, Silva, Fonseca, Vendramini e Coelho (2014), o Campo de Públicas é a expressão adaptada do sentido de *Public Affairs* na língua inglesa. No Brasil, a expressão Administração Pública não daria conta de todos os sentidos atribuídos ao termo, especialmente pela forte aderência da palavra “administração” à ideia de “*business*”. Assim, os atores definem o Campo de Públicas como “[...] um campo multidisciplinar de ensino, pesquisa e fazeres tecnopolíticos, no âmbito das Ciências Sociais Aplicadas e das Ciências Humanas, que se volta para assuntos, temas,

sociológico, considerando a proposição do primeiro objetivo específico. Poderia, ainda, estabelecer alguma aderência à Antropologia ou Psicologia Social, assim como as diversas abordagens de análises discursivas, que por sua vez se conectam com o campo da Linguística no tocante ao segundo objetivo específico. O que leva um estudo como o que eu queria realizar a se conectar com o Campo da Ciência da Informação?

A história da CI, quando descrita nos moldes daquilo que ocorreu nos Estados Unidos da América, no contexto da Segunda Guerra Mundial, que costuma ser apresentada nas disciplinas introdutórias aos estudantes de mestrado e doutorado (e que parecem querer constituir uma espécie de mito de origem da disciplina) não ajuda a entender como os problemas políticos e sociais adentraram o universo de preocupações teóricas e técnicas desse núcleo de conhecimentos. O desenvolvimento em direção aos aspectos cognitivos e sociais, descrito por Capurro (2003), e também sempre presentes naquelas mesmas disciplinas, embora demonstre ampliação do campo de estudos, acaba por soar muito mais um diagnóstico do que ocorreu com o conjunto de estudos da área do que permitir que os estudantes contemplem as mais diversas potencialidades de abordagens. Entender que os campos do conhecimento também sofrem tensões e disputas, e que isso é natural à ciência, permite obter algum conforto.

Outra camada se somava a esses distintos âmbitos de vinculação epistemológica: minha relação de origem e inserção na Arquivologia. Como professora em um Curso de Arquivologia e com o intento de desenvolver pesquisa que contribuísse para a área, esse era um aspecto que se somava na inquietação. A relação interdisciplinar entre

problemas e questões de interesse público, de bem-estar coletivo e de políticas públicas inclusivas, em uma renovada perspectiva republicana ao encarar as ações governamentais, dos movimentos da sociedade civil organizada e das interações entre governo e sociedade, na busca do desenvolvimento socioeconômico sustentável, em contexto de aprofundamento da democracia” (PIRES; SILVA; FONSECA; VENDRAMINI; COELHO, 2014, p. 112).

Arquivologia e CI, ainda que pacificada pela inserção de temáticas arquivísticas nas linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação no País, não é necessariamente óbvia. Nos termos de Lakatos (1979), no Brasil elas apresentam programas de pesquisa concorrentes, com distintos núcleos duros e cinturões protetores também diversos. Além de questões epistemológicas que orientam a constituição dos campos científicos, existem, de maneira disposicional, para utilizar a compreensão bourdesiana de campo científico, os elementos políticos e simbólicos (BOURDIEU, 2004, 2011), que ora aproxima ora repelem iniciativas entre essas duas disciplinas científicas.

Arquivologia e CI se institucionalizam por diferentes vias e em diferentes temporalidades no Brasil. De acordo com Venâncio (2017), a Arquivologia se institucionaliza nos anos 1970. Nesse processo, teria contado com a prévia experiência da Biblioteconomia e da Documentação, no sentido da proveniência de profissionais e pesquisadores. Esses últimos já se engajavam em certo movimento de aproximação com a CI, por meio da elaboração de políticas de desenvolvimento científico para o País, que, em seu escopo, propunham medidas de incentivo, controle e distribuição de conhecimento.

Relações interdisciplinares devem, portanto, considerar as dinâmicas constituintes dos campos científicos localizados. Entre as construções de campo epistemológico que se debruçaram sobre a CI levando em conta essas especificidades, temos a análise de Rendon-Rojas (2008), já apresentada no capítulo inicial deste livro, que é bastante próxima da realidade da constituição da disciplina no Brasil. O epistemólogo, ao partir do campo da Biblioteconomia e Ciência da Informação, já informa uma construção que ocorreu em diversos países latino-americanos, mas também ao que se entende pelo campo denominado *Library and Information Science* norte-americano.

Entre as contribuições que Rendón-Rojas (2008) trouxe para construir meu problema e meus caminhos de pesquisa, está a evidenciada aproximação da CI com as ciências sociais e humanas. Nesse sentido, foi importante identificar a Ciência Política nas relações interdisciplinares por ele apontadas. O elo de aproximação seria constituído tanto pelas possibilidades de exploração dos aspectos políticos relacionados aos diferentes objetos da CI, quanto aos sujeitos e processos relacionados, que impactam nos distintos Sistemas Informativos Documentais (SID).

Embora os objetos da Arquivologia também sejam definidos como informação, documento arquivístico, conjuntos de documentos orgânicos, arquivos como instituições (SANTOS, 2015), isso não significa que ela os aborde nos mesmos termos epistêmicos que a CI. Nesse sentido, as considerações de Araújo (2014) sobre essas distintas áreas foram bastante esclarecedoras e complementares à perspectiva de Rendón-Rojas (2008). Tanto a CI quanto a Arquivologia têm tido um desenvolvimento comum em direção a abordagens sociais e críticas que incorporam cada vez mais os contextos em vez de definirem objetos específicos. Assim, considero minha pesquisa aderente ao campo da CI por meio da construção epistemológica do campo, conforme proposto por Rendón-Rojas (2008), mas também a considero parte de uma linha de estudos da Arquivologia, que se preocupa em explicações sobre fenômenos sociais e políticos que impactam na criação e no uso dos arquivos.

3.4 Reflexões ontológicas

Esta última parte de reflexões atribuo à minha formação em Ciências Sociais. Se tanto a CI quanto a Arquivologia têm se desenvolvido no mesmo sentido que as Ciências Sociais (e as Humanidades), cabe considerar nossa concepção sobre a realidade e sobre como se dá e quais são os limites para que ela seja medida.

Todo planejamento de pesquisa social qualitativa envolve, ainda que não explicitamente colocado em texto, certo exercício de reflexão ontológica, o qual julguei interessante incluir nesta reflexão sobre a pesquisa realizada. Em teoria social, algumas perspectivas concebem a realidade social como única; outras, como múltipla. Tentarei simplificar algumas dessas teorias com base em *Ontology...* (2016). Objetivismo é o nome que se dá para o posicionamento de que a realidade social é única e independe da ação dos atores sociais, que depreende os fenômenos sociais como fatos. Construtivismo é a posição que entende a realidade social como múltipla e que depende da ação dos atores sociais, que depreende que os fenômenos sociais não seriam fatos em si mesmos, mas construções sociais, surgidas, por exemplo, da interação entre as pessoas. Uma terceira possibilidade é colocada pelo ponto de vista pragmático: a realidade social é única, mas dependente da ação dos atores sociais. Assim, os fenômenos sociais podem ser tomados como acontecimentos em si, mas não serão totalmente separados da compreensão dos atores sociais (*ONTOLOGY...*, 2016).

A essa ontologia dos atores sociais acrescenta-se uma ontologia sobre como se vê o próprio pesquisador. Se, na dinâmica que considera a realidade social como única e independente da ação dos atores que nela performam, a postura do pesquisador que observa entende (ou esquece) que não faz parte do mundo social que observa pode ser caracterizada como naturalista. Tal postura é bastante problematizada nas ciências humanas e sociais e suficientemente discutida e demonstrada como limitadora da compreensão do mundo e das coisas.

Já em uma visão construtivista, em que a realidade social é vista como múltipla e dependente da ação dos atores sociais, a ação do pesquisador vem a somar-se com as demais interações que levarão à interpretação dos fenômenos sociais (*ONTOLOGY...*, 2016). A pesquisa qualitativa tende,

então, a cair na dicotomia do “realismo x relativismo”, sendo necessário ao pesquisador uma postura que permita que ele faça escolhas metodológicas coerentes.

Nesse sentido, como solução provisória e intermediária, Hammersley (1992 *apud* FLICK, 2009) propõe a ideia de um realismo sutil, um posicionamento que parte de três premissas:

1. A validade do conhecimento não pode ser avaliada com certeza. Julgam-se os pressupostos tomando por base sua plausibilidade e credibilidade.
2. A existência dos fenômenos independe de nossas afirmações a seu respeito. Nossos pressupostos sobre eles podem ser apenas mais ou menos aproximados daquilo que sejam fenômenos.
3. A realidade torna-se acessível através das (diferentes) perspectivas sobre os fenômenos. A pesquisa visa à apresentação da realidade, e não a reprodução desta. (HAMMERSLEY 1992 *apud* FLICK, 2009, p. 345).

Considerando essa contribuição do realismo sutil, identifiquei-me como pesquisadora, como participante e co-constutora de uma interpretação da realidade social. Para os fins da pesquisa, entendi que tal realidade é única, mas dependente (é construída a partir) da compreensão dos atores sociais. Em lugar de procurar a verdade sobre o CSA, construí uma narrativa passível de ser validada por meio de procedimentos definidos, e, nesse sentido, a generalização analítica é possível.

Finalmente, talvez esse desafio de localizar e justificar minha pesquisa seja o reflexo de certa “descrença” na pertinência do meu tema de pesquisa ao campo da CI, o que refletiu em dúvidas sobre a minha própria capacidade ou mérito de estar em um Programa de Pós-Graduação a ela dedicado. Tal descrença surgiu de maneira bastante deslegante do ponto de vista ético e científico e me acompanhou por certo tempo durante o doutorado. As críticas, que agora entendo descabidas, atribuo à falta de compreensão à multiplicidade da CI, que continuará a evoluir e incorporar

interesses e perspectivas diversas e que sempre nos desafiará a nos questionarmos epistemologicamente.

Referências

ARAÚJO, C. A. A. **Arquivologia, Biblioteconomia, Museologia e Ciência da Informação: o diálogo possível**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTARDIS, J. **O Programa Nacional de Preservação da Documentação Histórica e seu significado para a preservação de arquivos no IPHAN**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado)- Curso de Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Dissertacao_Jean_Bastardis.pdf. Acesso em: 29 jul. 2021.

BOURDIEU, P. **Coisas ditas**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

BOURDIEU, P. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. Campinas: Papirus, 2011.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., Belo Horizonte, 2003. **Anais...** Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação da UFMG, 2003. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm. Acesso em: 17 out. 2021.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. Metodologia de pesquisa no campo da Ciência da Informação. **DataGramZero**, v. 1, n. 6, 2000. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/4591>. Acesso em: 29 jul. 2021.

GONZÁLEZ DE GOMEZ, M. N. Novos cenários políticos para a informação. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 1, p. 27-40, jan./abr. 2002. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/975>. Acesso em: 29 jul. 2021.

JARDIM, J. M. Políticas públicas arquivísticas: princípios, atores e processos. **Arquivo & Administração**, v. 5, n. 2, p. 5-16, 2006.

LAKATOS, I. **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.

MINTEGUI, E.; KARPINSKI, C. O conceito de regime de informação aplicado a arquivos nas teses e dissertações brasileiras. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, n. XIX ENANCIB, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/103524>. Acesso em: 29 jul. 2021.

MINTEGUI, E.; KARPINSKI, C.; VIANNA, W. El concepto de régimen de información aplicado a archivos: relevamiento de la producción científica. **Ponto de Acesso**, v. 13, n. 2, p. 3-24, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/32322/20047>. Acesso em: 29 jul. 2021.

ONTOLOGY for researchers. Qualitative methods. Philosophy of qualitative research. UvA. Desenvolvido por Dr. Gerben Moerman, Auke Hamers, Antoine Ruedisueli, Msc. Marie-Anne van Stam, Msc. Sanne Hoekstra, Dr. Annemarie Zand Scholten. University of Amsterdam, 11 set. 2016. 1 vídeo (4 min 38 s). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fHmvMtc_Ybg&list=PLyLpEsox9BnlSknrmahoMrr7V1563CGX9&index=3. Acesso em: 29 jul. 2021.

PIRES, V.; SILVA, S. A. M.; FONSECA, S. A.; VENDRAMINI, P.; COELHO, F. S. Dossiê - Campo de Públicas no Brasil: definição, movimento constitutivo e desafios atuais. **Administração Pública & Gestão Social**, v. 6, n. 3, jul./set. 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/124602/ISSN2175-5787-2014-06-03-110-126.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 jul. 2021.

REGONINI, G. **Capire le politiche pubbliche**. Mulino: Bologna, 2001.

RENDÓN-ROJAS, M. L. Ciencia bibliotecológica y de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas. epistemología, metodología e interdisciplina. **Investigación Bibliotecológica**, México, n. 44, jan. 2008. Disponível em:

<http://www.ejournal.unam.mx/ibi/vol22-44/IBl002204404.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021.

SANTOS, V. B. **A Arquivística com disciplina científica**: princípios, objetivos e objetos. Salvador: bravos, 2015.

SECCHI, L. **COQ3**: um framework de análise de políticas públicas. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 32., 2008, Caxambu, Papers por GT. Caxambu: Anpocs, 2008. p. 1 - 17. Disponível em: <https://anpocs.com/index.php/papers-32-encontro/gt-27/gt32-5/2614-leonardosecchi-coq/file>. Acesso em: 12 fev. 2020.

VENÂNCIO, R. P. Ser e não ser: as relações históricas entre arquivologia e Ciência da Informação. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 11, n. 4, 2017. DOI 10.5016/brajis.v11i4.7500.

Epistemologia, ciência da informação e humanidades digitais

Fabiane Führ¹
Edgar Bisset Alvarez²

4.1 Introdução

A palavra epistemologia tem sua origem etimológica no termo *logos*, que significa discurso, e em *episteme*, que significa ciência, portanto, epistemologia é o discurso sobre a ciência (JAPIASSU, 1992). Todavia, Dutra (2010) compreende a epistemologia como “teoria do conhecimento”, cuja expressão é influenciada pela literatura filosófica de língua inglesa. Japiassu (1992) complementa que há várias denominações para a epistemologia, como: filosofia das ciências, lógica das ciências, entre outras.

De acordo com Japiassu (1992, p. 25-26), a epistemologia pode ser utilizada para determinar o “lugar” do conhecimento científico dentro de determinado domínio do saber, definir os “limites” do conhecimento científico e investigar a “natureza” da ciência. Ainda segundo Japiassu (1992), a epistemologia sempre esteve vinculada ao progresso da ciência, e os filósofos sempre refletiram sobre o que faziam, constituindo assim a filosofia da ciência. Atualmente, são os próprios cientistas que procuram refletir sobre o que fazem, questionando “[...] a razão de ser dos seus problemas, dos métodos e dos conceitos de suas disciplinas” (JAPIASSU, 1992, p. 30).

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

A ciência tem apresentado uma série de desafios aos pesquisadores. Para responder a esses desafios, é possível recorrer à epistemologia que, segundo Japiassu (1992, p. 25), “[...] é o estudo crítico dos *princípios*, das *hipóteses* e dos *resultados* das diversas ciências. Semelhante estudo tem por objetivo determinar a ordem lógica (não psicológica) das ciências, seu *valor* e seu *alcance* objetivos”.

Os epistemólogos tomam os fatos como ideias, uma vez que não há como fazer ciência sem uma fundamentação preliminar e sem que esta seja justificada cientificamente (JAPIASSU, 1992). Bachelard (1996) corrobora com este argumento pois, conforme o autor, nenhuma pesquisa parte do zero, toda ciência é embasada em fatos anteriores. Dessa forma, um conhecimento científico mal estabelecido pode ser um obstáculo a ser superado em uma nova pesquisa.

Para Japiassu (1992, p. 38), a epistemologia busca estudar “[...] a gênese e a estrutura dos conhecimentos científicos”, com o objetivo de pesquisar as leis de produção do conhecimento sob os pontos de vista lógico, linguístico, sociológico, ideológico, entre outros. Além disso, a epistemologia propõe o diálogo entre a “[...] ciência e a sociedade, entre a ciência e as instituições científicas, entre outras instituições, etc.” (JAPIASSU, 1992, p. 39).

No que se refere à epistemologia na Ciência da Informação (CI), é importante destacar que o período de sua gênese influenciou a constituição de suas características como ciência. Em termos históricos, tem-se o início da CI nos EUA, no período concomitante à Segunda Guerra Mundial e algumas décadas seguintes. Alguns fatos corroboram com essa versão histórica acerca da CI: a hegemonia econômica dos EUA, que foi pouco afetada durante a guerra; a manutenção da sua estrutura acadêmica; o crescimento científico e tecnológico no período pós-guerra impulsionado pela guerra-fria.

Esses acontecimentos favoreceram algumas mudanças na situação informacional da época devido à chamada “explosão informacional” e à incapacidade técnica de facilitar o acesso e a recuperação dessas informações. Nesse sentido, havia a necessidade de desenvolvimento de tecnologias da informação e comunicação e a necessidade de atender aos interesses do governo, das indústrias e das universidades. O reconhecimento do governo à importância estratégica da ciência e da tecnologia e da transferência de informação como parte inseparável da pesquisa convocou cientistas, engenheiros e diversas instituições públicas e privadas para disseminar e trocar informações científicas e tecnológicas (LINARES-COLUMBIÉ, 2010).

Ao analisar esses aspectos, Linares-Columbié (2010) afirma que os problemas epistemológicos devem se ater à existência e evolução de teorias e conceitos da CI. Além disso, destaca o papel epistemológico na reflexão sobre a presença de tratamentos, paradigmas ou abordagens sustentadoras da produção do conhecimento teórico e conceitual da CI. Assim, é possível identificar a proposta científica da CI e o seu caráter como área de estudo e conhecimento.

Rendón-Rojas (2012), por sua vez, acredita que a investigação epistemológica na CI possibilita o autoconhecimento da disciplina, pois permite que o pesquisador conheça a identidade de sua pesquisa, construa uma metanarrativa que especifique seu ser, seu fazer e seu valor para si e para outras disciplinas. De acordo com o mesmo autor (2012), esse viés permite a sua autoconstrução, criando seu próprio corpo conceitual. Entre os benefícios da discussão epistemológica está o da reflexão sobre a interdisciplinaridade, buscando o diálogo e a inter-relação com outras disciplinas, evitando invadir outras áreas do conhecimento ou ser absorvido por elas.

O objetivo geral deste capítulo é identificar os pressupostos epistemológicos que relacionam as Humanidades Digitais (HD) à Ciência da Informação (CI). Para tanto, é necessário situar as HD. Segundo Sousa (2015), as HD podem ser designadas como um conjunto de práticas, um novo campo de estudos ou uma nova disciplina, ou ainda “a nova face das antigas humanidades.”

Rodriguez Ortega (2013) define as HD como um espaço de convergência entre a ciência da computação, os meios digitais e as disciplinas humanistas na busca de novos modelos interpretativos e de novos paradigmas de conhecimento de acordo com as transformações operadas na sociedade digital.

Siqueira e Flores (2019, p.85) compreendem

[...] as humanidades digitais como um território transdisciplinar que objetiva a divulgação, circulação, valorização e preservação do conhecimento e da pesquisa, bem como do livre acesso aos seus dados e metadados através de ferramentas e possibilidades que a tecnologia e o ambiente digital proporcionam, e identificando a Ciência da Informação como um campo interdisciplinar que estuda a informação, seus fluxos e processos, das origens à sua transformação em conhecimento, percebe-se uma evidente área de interseção entre ambas.

Observa-se que não há uma definição única e fechada para as HD. Outra questão é que em vários momentos há uma aproximação das HD com a CI, questão que precisa ser mais profundamente analisada.

Dessa forma, este capítulo apresenta uma breve introdução, seguida da apresentação do precursor das HD, a Computação em Humanidades. Na sequência, reflete sobre as HD e os impactos do uso das tecnologias e da computação nas Humanidades. Essa reflexão traz à tona as relações e aproximações das HD com a CI. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

4.2 Humanidades digitais e seus precursores

Grande parte do sucesso dos empreendimentos científicos do período pré-Segunda Guerra Mundial deriva da disposição da comunidade científica para defender o mundo como o conhecia (KUHN, 2011). No entanto, a Guerra e o período pós-Guerra apresentaram à sociedade uma série de evoluções tecnológicas, as quais impactaram diversas áreas do conhecimento, tais como as Ciências Sociais e as Humanidades, compreendida pelas disciplinas de História, Literatura, Artes, Filosofia, Educação, entre outras, que foram diretamente transformadas pelo uso das tecnologias da informação.

As tecnologias da informação promoveram uma ruptura na “ciência normal” realizada até aquele momento pelas Humanidades e Ciências Sociais, que foram impulsionadas para uma nova forma de fazer ciência com uso de novas tecnologias, o que inaugura um novo paradigma. Segundo Kuhn (2011, p. 60), quando uma comunidade científica “adquire” um paradigma, ela “[...] adquire igualmente um critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito, podem ser considerados como dotados de uma solução possível”. Dessa forma, serão estabelecidos critérios para a seleção dos problemas que podem ser resolvidos e dos que serão refutados por serem problemáticos ou dispendiosos demais para serem resolvidos.

O padre Roberto A. Busa³ é comumente citado como o precursor das HD, ao propor a criação do “Index Thomisticus”⁴. Contudo, àquela época, o termo em voga não era HD, mas sim, *Humanities Computing* (Computação em Humanidades). A Computação em Humanidades estava institucionalizada por meio de departamentos, programas educacionais, conferências, periódicos – como o *Computers and the Humanities*, lançado na década de 1960 –, e uma forte identidade comunitária, com uma lista de discussão com mais de 1600 pessoas (SVENSSON, 2009).

O que se observa é que o empreendimento científico

[...] abre novos territórios, instaura ordem e testa crenças estabelecidas a muito tempo. Não obstante isso, o *indivíduo* empenhado num problema de pesquisa normal *quase nunca está fazendo qualquer dessas coisas*. [...] O que incita ao trabalho é a convicção de que, se for suficientemente habilidoso, conseguirá solucionar um quebra-cabeça que ninguém até então resolveu ou, pelo menos, não resolveu tão bem. (KUHN, 2011, p. 61).

Para Svensson (2009), os trabalhos desenvolvidos por Busa estabelecem dois compromissos epistêmicos da Computação em Humanidades: o uso da tecnologia da informação como uma ferramenta; e os textos escritos como principal objeto de estudo para a análise linguística.

³ No início da década de 1940, Busa procurava por máquinas capazes de realizar a análise linguística de textos escritos de forma automatizada. Ele as encontrou na Internacional Business Machine (IBM). Em 1949, deu-se início à primeira fase do projeto, cujo objetivo era criar um arquivo com 13 milhões de cartões perfurados. Em 1955, surgiram as fitas magnéticas, primeiramente as de aço, da Remington, e, posteriormente, as de plástico, da IBM. Na segunda fase do projeto, utilizou-se 1800 fitas magnéticas e, também, todas as gerações de computadores da IBM. No ano de 1980, o trabalho foi concluído com 20 fitas magnéticas. Com essas fitas e o auxílio de um fotocompositor automático da IBM, Busa preparou a versão impressa do “Index Thomisticus”. O índice em formato de enciclopédia possui 56 volumes e 65.000 páginas. A terceira fase começou em 1987 com o objetivo de transferir os dados para CD-ROMs. A primeira edição em CD-ROM foi lançada em 1992, compactada em disco único (BUSA, 2004).

⁴ O projeto “Index Thomisticus” é “[...] considerado a primeira experiência no âmbito da aplicação da computação aos estudos linguísticos e, nomeadamente, à indexação e à lematização (isto é, a identificação da raiz das palavras) das obras de São Tomás de Aquino” (GUERREIRO, 2013, não paginado).

Em meados da década de 2000, foi publicado o livro “A Companion to Digital Humanities” (2004), considerado por alguns pesquisadores como o marco inicial do uso do termo HD (SVENSSON, 2009; SOUSA, 2015). Em 2006, ocorreu a conferência da “Association for Computers and the Humanities” (ACH) e da “Association for Literary and Linguistic Computing” (ALLC), intitulada “Digital Humanities”. E, em 2007, passou a ser publicado o periódico “Digital Humanities Quarterly” (SVENSSON, 2009). Assim, o termo Computação em Humanidades coexistiu por mais de uma década com o termo HD.

De acordo com Kuhn (2011), a história da ciência mostra que nos primeiros estágios do desenvolvimento de um novo paradigma há a invenção de diversas alternativas, porém essas invenções ocorrem principalmente no período pré-paradigmático ou em ocasiões especiais de evolução da ciência. De acordo com Svensson (2009), é possível observar o uso do termo HD antes mesmo da década de 2000. Segundo o autor, já havia menção ao termo nas edições 11 (1997/1998) e 14 (2000/2001) do grupo de discussão “Humanist”⁵.

Chalmers (1993) afirma que uma crise é resolvida quando um paradigma completamente novo atrai um bom número de cientistas que aderem a esse novo paradigma, abandonando o anterior. Essa “[...] transição para um novo paradigma é uma *revolução científica*” (KUHN, 2011, p. 122, grifo nosso). Todavia, isso não impede que existam coincidências entre os velhos problemas que também podem ser resolvidos pelo novo paradigma.

Uma revolução científica inicia uma subdivisão na comunidade científica, e isso pode levar à uma crise, que, por sua vez, “é um pré-requisito para a revolução” (KUHN, 2011, p. 126). Assim, “[...] uma

⁵ Grupo de discussão fundado em 1987 por Willard McCarty com o objetivo de discutir a relação entre a computação digital e as ciências humanas (MCCARTY, 2021).

revolução científica corresponde ao abandono de um paradigma e adoção de um novo, não por um único cientista somente, mas pela comunidade científica relevante como um todo” (CHALMERS, 1993, p. 132). Para que a revolução científica seja bem-sucedida, a maioria da comunidade científica deve migrar para esse novo paradigma, deixando poucos pesquisadores dissidentes para trás.

Ray Siemens (2005) reconhece, em uma das discussões realizadas no “Humanist”, que a Computação em Humanidades está passando por uma redefinição dos seus princípios básicos, com um fluxo contínuo de novas comunidades de praticantes dentro e fora da academia. Esta nova nomenclatura amplia o escopo e passa a ser utilizado como um nome coletivo para atividades e estruturas entre as Humanidades e a tecnologia da informação (SVENSSON, 2009).

Dessa forma, o paradigma Computação em Humanidades evoluiu para as HD (*Digital Humanities*), um paradigma mais amplo que se propõe/permite relações com inúmeros objetos de pesquisa, pois “[...] os paradigmas não são produto de descobertas, mas de consenso [que] só acontecem após um certo pleito, com campanhas, debates, publicidade, críticas e, principalmente, promessas retoricamente bem elaboradas e aplicação” (SALDANHA, 2008, p. 70).

4.2.1 As humanidades digitais

Segundo Dalbello (2011), a linha do tempo das HD começa com a introdução de métodos computacionais nos campos literário, filológico e filosófico na década de 1950. Depois, as HD continuam com foco nos arquivos multimídia pesquisáveis e nos textos estruturados nas décadas de 1980 e 1990. Nos anos 2000, o foco passa a ser a edição de coleções eletrônicas.

Dessa forma, o que se observa é que, a partir de 1990, com o advento da *World Wide Web*, as HD ampliaram seu alcance, mas continuaram utilizando a tecnologia da informação para ampliar o escopo dos e sobre os registros humanos e seu desenvolvimento. Segundo Schreibman, Siemens e Unsworth (2004) o campo das HD continua interessado no texto e nos avanços tecnológicos que tornaram possível capturar, manipular e processar informações independentemente da mídia.

De acordo com Flanders, Piez e Terras (2007), as HD são um domínio híbrido, que cruzam fronteiras disciplinares e barreiras tradicionais entre a teoria e a prática, a implementação tecnológica e a reflexão acadêmica. Esse campo tem desenvolvido suas próprias normas e regras, buscando colaborações e afiliações que garantam caminhos intelectuais menos rígidos. Nessa seara, os pesquisadores trabalham de modo a explicar seus projetos e ideias, tornando-os visíveis para aqueles que não fazem parte dessa comunidade.

Entre 18 e 19 de maio de 2010, ocorreu o “The Humanities and Technology Camp” (THATCamp), um tipo de conferência diferente das habituais, pois enfatiza as discussões informais, a colaboração e uma abordagem mais prática (THATCAMP, 2020). Os diversos atores e observadores das HD, reunidos em Paris, propuseram o Manifesto das Humanidades Digitais, o qual definiram da seguinte forma:

I. Definição

1. A opção da sociedade pelo digital altera e questiona as condições de produção e divulgação dos conhecimentos.
2. Para nós, as *digital humanities* referem-se ao conjunto das Ciências humanas e sociais, às Artes e às Letras. As humanas digitais não negam o passado, apoiam-se, pelo contrário, no conjunto dos paradigmas, *savoir-faire* e conhecimentos próprios dessas disciplinas, mobilizando simultaneamente os instrumentos e as perspectivas singulares do mundo digital.

3. As *digital humanities* designam uma transdisciplina, portadora dos métodos, dos dispositivos e das perspectivas heurísticas ligadas ao digital no domínio das Ciências humanas e sociais. (DACOS, 2011, não paginado, grifos do autor).

Assim, percebe-se que as HD se encontram em constante construção. Se antes o compromisso epistêmico do objeto de estudo estava concentrado na análise linguística do texto escrito, agora existem inúmeras comunidades orientadas por interesses diversos ou transversais, tais como: a codificação de fontes textuais; os sistemas de informação geográfica; a lexicometria; a digitalização do patrimônio cultural, científico e técnico; a cartografia da *web*; a garimpagem de dados; o 3D; os arquivos orais; as artes e literaturas digitais e hipermidiáticas (DACOS, 2011). Assim, o compromisso epistêmico não está mais vinculado a um único objeto, mas a objetos relacionados a diferentes áreas do conhecimento humano e científico.

Além disso, outro compromisso epistêmico está relacionado ao uso da tecnologia da informação, cujo uso não mudou; muito pelo contrário, expandiu-se. Mitcham (1994, apud CUPANI, 2016) identificou quatro dimensões da tecnologia: os objetos; modo de conhecimento; forma específica de atividade; volição (determinada atitude humana perante a realidade). Destas, as mais voltadas às HD são os objetos, o modo de conhecimento e a forma específica de atividade.

Para Mitcham (1994) os objetos são artefatos que podem ser utilizados “para agir ou executar”, como as letras, os números e os instrumentos musicais, ou ainda para serem contemplados ou adorados, como as obras de arte e estátuas, por exemplo, ou ainda utilizados para jogar ou brincar (CUPANI, 2016).

Já a tecnologia como forma de conhecimento implica em maneiras específicas de conhecer o mundo material, maneiras que “incorporam o

saber científico” (CUPANI, 2016, p. 18). Essa classificação se baseia no grau crescente de complexidade que vai do saber-fazer, meramente prático, ao saber teórico que se baseia no conhecimento científico para o desenvolvimento da tecnologia (SANTOS; CASTRO JUNIOR; ZAINA; SOUZA NETTO, 2020, p. 3).

A tecnologia como atividade humana é aquela que utiliza o conhecimento e a atividade humana para criar artefatos e utilizá-los. Assim, inventar, projetar e adquirir habilidades está associado à produção, enquanto manufaturar, trabalhar, operar e manter está atrelado ao uso dos artefatos (CUPANI, 2016, p. 19). Observa-se certa dificuldade para diferenciar técnicas de uso e tecnologias de uso, pois, segundo Mitcham (1994), o termo “técnica” deve ser adotado quando o relevante for a ação humana e o saber fazer. Já o termo “tecnologia” deve ser empregado quando o que é relevante é o artefato, seu uso, sua manutenção, produção em massa, suas regras, seus padrões, entre outros (CUPANI, 2016, p. 21).

De certa forma, essas três dimensões dialogam constantemente nas HD, pois os objetos são trabalhados de tal forma que possam ser digitalizados, descritos e, por fim, apreciados por um maior número de pessoas. Já a tecnologia como forma de conhecimento e como atividade humana está diretamente associada ao Manifesto das HD, ao afirmar que os objetivos das HD são o progresso do conhecimento, a qualidade da pesquisa nas disciplinas humanísticas, e o “enriquecimento do saber e do patrimônio coletivo” (DACOS, 2011). Ações como o livre acesso aos dados e metadados, a interoperabilidade destes, a divulgação, a circulação e o compartilhamento de métodos, códigos, formatos e resultados de pesquisas são fundamentais para o desenvolvimento das HD e para estabelecimento e a divulgação das boas práticas, bem como a “construção de ciber-infra-estruturas” que respondam às reais necessidades das comunidades de pesquisa (DACOS, 2011).

Segundo Cupani (2016, p. 95), a técnica permitiu o desenvolvimento da humanidade ao longo da história, porém foi o surgimento da tecnologia que deu condições para a aceleração do progresso humano. Todavia, não se pode esquecer que a tecnologia não realiza nada por si só: todas as questões tecnológicas necessitam de um ser humano. Afinal,

[...] o computador não cria, literalmente, nada. Suas decisões resultam sempre da programação, e a informação “nova” que fornece deduz logicamente das premissas e instruções do programa. Quem continua pensando é o ser humano por “trás” do computador”. (CUPANI, 2016, p. 104).

As atividades acadêmicas que são desenvolvidas no campo das HD apresentam uma forte relação entre a computação, as tecnologias digitais, as tecnologias da informação e as disciplinas das Humanidades. Contudo, há também uma forte relação com a Ciência da Informação, pois em muitos momentos é possível perceber que

[...] a terminologia adotada e o diálogo transdisciplinar pretendido revelaram certa ambiguidade na definição e escopo das HDs. Embora o termo Digital Humanities em inglês não faça referência direta às Ciências sociais, da qual a Ciência da Informação é parte, tem havido um uso mais amplo do termo com inclusão de outros campos de conhecimento oriundos das humanidades e das Ciências Sociais. (MOURA, 2019, p. 62).

Para Moura (2019), o campo de pesquisa em HD se tornou possível devido à intensa digitalização de documentos, o que tem gerado uma grande massa de dados, a ampliação de pesquisas colaborativas a distância e a alteração da cadeia de produção científica. Além disso, há os desafios econômicos e políticos, pois projetos dessa natureza necessitam de pessoas qualificadas, espaços adequados e, principalmente, maquinário tecnológico. Segundo Presner (2010 apud VIEIRA; BITTENCOURT;

MARIZ, 2019), os projetos de HD são projetos colaborativos que envolvem humanistas, tecnólogos, bibliotecários, cientistas sociais, artistas, arquitetos, cientistas da informação e cientistas da computação, os quais devem estar engajados com a conceituação do projeto e com a resolução de problemas durante todo o tempo que o projeto estiver vigente.

Dessa forma, um novo desafio que se apresenta é identificar os pontos de convergência existentes entre a CI e as HD e analisar as divergências e viabilizar o diálogo possível e necessário entre as áreas.

4.2.2 A Ciência da Informação e suas relações com as humanidades digitais

A CI tem seu surgimento atrelado ao desenvolvimento tecnológico, porém, desde o princípio, propõe-se a investigar as propriedades e o comportamento informacional, as forças que governam o fluxo da informação e os meios de seu processamento, visando a acessibilidade e a usabilidade das ideias. A CI está preocupada com o corpo de conhecimentos relacionados à origem, à coleta, à organização, ao armazenamento, à recuperação, à interpretação, à transmissão, à transformação e à utilização da informação (BORKO, 1968).

De acordo com Saracevic (1996), a CI existe e evolui devido a três características gerais, que são compartilhadas por outros campos. Primeiramente, a CI é interdisciplinar, mesmo que suas relações com outras disciplinas estejam se alterando. Em segundo, a CI está ligada à tecnologia da informação, que tem imposto transformações à sociedade moderna. Por fim, a CI juntamente com outras disciplinas é uma participante ativa da evolução da sociedade da informação, principalmente devido ao seu caráter social e humanístico, que ultrapassa o caráter tecnológico. Para Saracevic (1996, p. 42), “[...] essas três características ou razões constituem o modelo para compreensão do passado, presente e futuro da CI e dos problemas e questões que ela enfrenta”.

Quanto à interdisciplinaridade, a CI apresenta vetores interdisciplinares desde sua formação, pois contou com diferentes profissionais como engenheiros, bibliotecários, químicos, linguistas, filósofos, psicólogos, matemáticos, cientistas da computação, homens de negócios e tantos outros profissionais ligados ou não à ciência (SARACEVIC, 1996). Essa característica interdisciplinar manteve-se ao longo do desenvolvimento da CI.

De certa forma, o mesmo tem acontecido com as HD, que podem ser compreendidas como um campo transdisciplinar que envolve pesquisas e práticas das Ciências Humanas e Sociais ao se relacionar com o ambiente digital, principalmente no que se refere ao acesso à informação, aos dados e à produção do conhecimento (ANDRADE; DAL'EVEDOVE, 2020).

Segundo Russell (2011, tradução nossa), os objetivos das HD são a criação de bases de dados com recursos digitais relevantes para as Humanidades, que incluem: a captura, a estruturação, a documentação, a preservação e a disseminação dos dados; metodologias que permitam gerar novos elementos derivados destes dados e gerem investigações e conhecimentos para incrementar a compreensão sobre as Humanidades.

Dessa forma, o que se observa é que há uma convergência entre as práticas realizadas pelas HD e pela CI. Ambas têm seu foco e prática em informações registradas nos documentos (ROBINSON; PRIEGO; BAWDEN, 2015; KOLTAY, 2015); muitos de seus projetos estão voltados para pesquisas sobre patrimônio cultural, que incluem digitalização, preservação, desenvolvimento de coleções, catalogação, visualização e classificação (ROBINSON; PRIEGO; BAWDEN, 2015; SULA, 2013). As duas se depararam com os desafios impostos pelas tecnologias, na qual “[...] dados diferentes, advindos de bases heterogêneas encontram por mediações tecnológicas, possibilidades de produzir informações intercruzadas” (PIMENTA, 2016, p. 22).

De acordo com Domenget, Bonaccorsi e Carayol (2016 apud MOURA, 2019, p. 64), a CI baseia-se em três questões principais: “[...] a agenda de fenômenos info-comunicacionais enfrentados, as práticas de pesquisa e o tratamento das problemáticas éticas e sociais derivadas dos processos de intensificação da digitalização da informação dados na sociedade contemporânea”. A complexidade para se identificar os limites entre uma área do conhecimento e outra apresenta diversos desafios. Segundo Moura (2019, p. 61), “[...] a presença indiscriminada de atores humanos e agentes artificiais em ambientes hiperconectados exige a reconfiguração dos processos de produção do conhecimento e autoriza o surgimento da autoridade epistêmica distribuída”.

Ademais, Moura (2019, p. 62) observou que as HD “[...] são percebidas como uma metadisciplina que atua em uma zona de convergência e trocas transdisciplinares com foco nos esforços metodológicos de renovação nas humanidades e ciências sociais”.

Nota-se, contudo, que os desafios e potencialidades examinados na interface entre a Ciência da Informação e Humanidades Digitais estão longe de uma estabilização possível, ou cenário conclusivo. Entretanto, a zona de convergência representada pelas humanidades digitais tende a potencializar os diálogos e a consolidação de uma perspectiva crítica acerca das transformações alcançadas. (MOURA, 2019, p. 66-7).

Nas HD, a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs) para analisar e produzir grandes volumes de dados tem alterado a forma como as pesquisas são divulgadas e a forma como os dados são visualizados. Isso altera o modo como o pesquisador “[...] se insere no campo, o inquire, disputa credibilidade e prestígio, escolhe temas, formula objetos, aprende novas técnicas e desenvolve metodologias” (PIMENTA; SCHNEIDER, 2017, p. [1]).

Esse quadro traz consigo a exigência epistemológica de se pensar criticamente sobre como a produção do conhecimento nas ciências humanas passa cada vez mais a vincular-se a uma cultura tecnocientífica altamente estetizada, em meio à qual os recursos computacionais, com sua propriedade não só de processamento acelerado de big data, mas também (e talvez principalmente) de produzir visualizações atraentes, arrisca por si só legitimar os resultados das pesquisas assim produzidas e postas em circulação. A consciência desse risco, por outro lado, não recusa o potencial de produção e divulgação de conhecimento relevante no universo das Humanidades Digitais. Pelo contrário, pretende contribuir para a sua máxima atualização. (PIMENTA; SCHNEIDER, 2017, p. [1]).

Todavia, esse é apenas um dos aspectos do conhecimento científico nas HD e está atrelado ao aspecto tecnológico. Há outros aspectos a serem considerados, por exemplo, seu objeto ou a criação de projetos humanísticos digitais. Os projetos humanísticos podem ser compartilhados em meio digital, contudo, essa disponibilização do conteúdo digital requer que o projeto seja descrito e estruturado adequadamente, para que outros pesquisadores possam fazer uso desses dados, e também auxilia na conservação e preservação dos dados, metadados e do projeto.

As HD se apresentam como campo de estudo para pesquisadores e especialistas da CI, criando oportunidades para bibliotecas, arquivos e museus (PALETTA, 2018), auxiliando-os a fornecer melhores serviços aos seus usuários, uma vez que as HD se concentram em questões pertinentes à coleta de dados, análise e geração de novos formatos, visualização da informação, entre outras (ROBINSON; PRIEGO; BAWDEN, 2015).

Considerações finais

A “Estrutura das Revoluções Científicas” proposta por Kuhn (2011) pode ser aplicada às HD, pois iniciou sob o paradigma da Computação em

Humanidades (*Humanities Computing*), que no primeiro momento se dedicava à análise linguística nos textos escritos. Posteriormente, ela coexistiu com as HD até que essas, por apresentarem um escopo mais amplo, passaram a ser adotadas pela maioria dos pesquisadores.

As HD encontram-se em construção e têm como compromisso epistêmico o desenvolvimento de diferentes objetos de estudo nas Humanidades e Ciências Sociais, com foco na utilização da tecnologia da informação para o desenvolvimento, aprimoramento e compartilhamento das pesquisas.

As tecnologias da informação permitiram a aceleração do progresso humano, uma vez que possibilitam o tratamento de grandes volumes de dados, proporcionando pesquisas colaborativas entre pesquisadores de diferentes localidades e, assim, alteram toda a cadeia de produção da ciência.

A convergência entre a CI e as HD reside nas informações registradas nos documentos, uma vez que muitos projetos estão voltados para o patrimônio, visando sua digitalização, o desenvolvimento de coleções, a catalogação, a classificação, a visualização e a preservação. Ambas se deparam com os desafios impostos pela tecnologia e potencialidades advindas do seu uso.

Os argumentos expostos neste capítulo reforçam a necessidade de discussão sobre os usos e impactos da tecnologia nas HD e na CI. Contudo, esta pesquisa não esgota as análises que podem ser realizadas sobre outros aspectos das HD, nem mesmo sobre as relações e intersecções existentes entre as HD e a CI.

Referências

ANDRADE, L. M. de; DAL'EVEDOVE, P. R. Humanidades digitais na Ciência da Informação brasileira: análise da produção científica. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, Brasília, v. 13, n. 1, p. 439-451, jan./abr. 2020.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996, p.1-28.

BORKO, H. Information Science: What is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, jan. 1968.

BUSA, R. A. Foreword: perspectives on the Digital Humanities. In: SCHREIBMAN, S.; SIEMENS, R.; UNSWORTH, J. (Eds.). **A Companion to Digital Humanities**. Oxford: Blackwell, 2004. Disponível em: www.digitalhumanities.org/companion/. Acesso em: 2 set. 2019.

CHALMERS, A. F. **O que é a ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CUPANI, A. **Filosofia da tecnologia**: um convite. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016.

DACOS, M. **Manifesto das digital humanities**. Paris, 26 mar. 2011. Disponível em: <https://tcp.hypotheses.org/497>. Acesso em: 26 abr. 2020.

DALBELLO, M. A genealogy of digital humanities. **Jornal of Documentation**, v. 67, n. 3, p. 480-506, 2011. DOI: 10.1108/00220411111124550

DUTRA, L. H. de A. **Introdução à epistemologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

FLANDERS, J.; PIEZ, W.; TERRAS, M. Welcome to Digital Humanities Quaterly. **DHQ: Digital Humanities Quaterly**, v. 1, n. 1, 2007. Disponível em: <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/1/1/000007/000007.html#>. Acesso em: 12 fev. 2020.

GUERREIRO, D. Padre Roberto Busa, S.J. **Bibliotecas e Humanidades Digitais**. [S.l.], 23 maio 2013. Disponível em: <https://bdh.hypotheses.org/tag/index-thomisticus>. Acesso em: 1 jun. 2020.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 7. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1992.

KOLTAY, T. Library and information Science and the digital humanities. **Journal of Documentation**, v. 72, n. 4, p. 781-792, 2016. DOI: 10.1108/JD-01-2016-0008

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. (Debates; 115).

LINARES-COLUMBIÉ, R. Epistemología y ciencia de la información: repensando un diálogo inconcluso. **Acimed**, v. 21, n. 2, p. 140-160, 2010.

MCCARTY, W. **Humanist discussion group**. Londres, 2021. Disponível em: <https://dhhumanist.org/>. Acesso em: 14 out. 2021.

MOURA, M. A. Ciência da Informação e humanidades digitais: mediações, agência e compartilhamento de saberes. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 24, número especial, p. 57-69, jan./mar. 2019. DOI 10.1590/1981-5344/3893.

PALETTA, F. C. Ciência da Informação e humanidades digitais – uma reflexão. **Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**, n. XIX ENANCIB, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/103662>. Acesso em: 31 maio 2020.

PIMENTA, R. M. Os objetos técnicos e seus papéis no horizonte das humanidades digitais: um caso para a Ciência da Informação. **Revista Conhecimento em Ação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, jul./dez. 2016.

PIMENTA, R. M.; SCHNEIDER, M. Humanidades digitais e cultura tecnocientífica. **Revista Cultural Z**, v. 12, n. 2, 2. Semestre 2017. Disponível em: <http://revistazcultural.pacc.ufrj.br/wp-content/uploads/2018/01/Humanidades-digitais-e-cultura-tecnocient%C3%ADfica-%E2%80%93-Revista-Z-Cultural.pdf>. Acesso em: 3 maio 2020.

RENDÓN-ROJAS, M. Á. Epistemologia da Ciência da Informação: objeto de estudo e principais categorias. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 3-14, jan./jun. 2012.

ROBINSON, L.; PRIEGO, E.; BAWDEN, D. Library and Information Science and Digital Humanities: two disciplines, joint future? In: Pehar, F.; Schlögl, C.; Wolff, C. (Eds.): Re:inventing Information Science in the Networked Society. **Proceedings of the 14th International Symposium on Information science (ISI2015)**, Zadar, Croatia, p. 44-54, 19-21 maio 2015. Verlag Werner Hülsbusch, Glückstadt. DOI: 10.5281/zenodo.17969.

RODRIGUEZ ORTEGA, N. Humanidades digitais, digital art history y cultura artística: relaciones y desconexiones. **Artnodes: Revista de arte, ciencia y tecnología**, n. 13, p. 16-25, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5575179>. Acesso em: 14 jan. 2021.

RUSSELL, I. G. ¿Que son las humanidades digitales? **Revista Digital Universitaria**, v. 12, n. 7, p. 3-8, 2011.

SALDANHA, G. S. Thomas Kuhn na epistemologia da Ciência da Informação: uma reflexão crítica. **Informação e Informação**, Londrina, v. 13, n. 2, p. 56-78, jul./dez. 2008.

SANTOS, A. A. dos; CASTRO JUNIOR, O. V. de; ZAINA, R.; SOUSA NETTO, M. C. de. **Filosofia da tecnologia**: um convite. Curitiba, 2020. [Trabalho apresentado pelo Grupo 2, não publicado].

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SCHREIBMAN, S.; SIEMENS, R.; UNSWORTH, J. (Eds.). **A Companion to Digital Humanities**. Oxford: Blackwell, 2004. Disponível em: www.digitalhumanities.org/companion/. Acesso em: 2 set. 2019.

SIEMENS, R. **Humanist discussion group**. 19.052 New book series in humanities computing. 26 maio 2005. Disponível em: <https://humanist.kdl.kcl.ac.uk/Archives/Virginia/v19/0053.html>. Acesso em 14 out. 2021.

SIQUEIRA, M. N. de; FLORES, D. Ciência da Informação e humanidades digitais: diálogos possíveis de uma relação em desenvolvimento – artigos científicos no Brasil. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 85-107, maio 2019. DOI: 10.18617/liinc.v15i1.4563

SOUSA, M. C. P. de. As humanidades digitais globais? Anotações. **Grupo de Pesquisas Humanidades Digitais**. São Paulo: USP, 2015. Disponível em: <<https://humanidadesdigitais.org/hd2015/anotacoes/>>. Acesso em: 13 abr. 2019.

SULA, C. A. Digital Humanities and Libraries: A Conceptual Model. **Journal of Library Administration**, v. 53, n. 1, p. 10-26, 2013. DOI: 10.1080/01930826.2013.756680

SVENSSON, P. Humanities computing as Digital Humanities. **DHQ: Digital Humanities Quarterly**, v. 3, n. 3, 2009. Disponível em: <http://digitalhumanities.org/dhq/vol/3/3/000065/000065.html>. Acesso em: 5 maio 2020.

THATCAMP. Disponível em: <https://tcp.hypotheses.org/category/thatcamp-paris-2010>. Acesso em: 26 abr. 2020.

VIEIRA, T. de O.; BITTENCOURT, P. R.; MARIZ, A. C. A. As relações entre a arquivologia e as humanidades digitais: a literacia arquivística como meio de interação arquivo e comunidade no acesso à informação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 40-52, maio 2019. DOI: 10.18617/liinc.v15i1.4548 40.

A integração da Ciência da Informação com o gerenciamento de projetos sustentáveis no cenário da Indústria 4.0: uma epistemologia crítica e complexa para compreensão desse fenômeno

*Helouíse Hellen de Godoi Viola*¹
*Marli Dias de Souza Pinto*²

5.1 Introdução

O presente capítulo visa apresentar reflexões epistemológicas de pesquisa referente à tese de doutorado em desenvolvimento no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PGCIN). A proposta da pesquisa tem como intuito explorar a integração da Ciência da Informação ao gerenciamento de projetos sustentáveis no cenário da Indústria 4.0, que, de acordo com Foresti, Varvakis e Vianna (2019, p. 1) “[...] é um novo paradigma produtivo que explora a rede, a informação e a digitalização dos processos de produção, fenômeno que promete ser a quarta revolução industrial, tamanho impacto social anunciado”.

Na perspectiva de Schwab (2016, p. 11), trata-se da “[...] modelagem da nova revolução tecnológica, a qual implica nada menos que a transformação de toda a humanidade”. Ainda de acordo com o mesmo autor e obra, a Indústria 4.0 é motivada pela profusão de novidades tecnológicas que abrangem as áreas da inteligência artificial (IA), robótica, internet das coisas (traduzido do inglês “*Internet of Things*” – IOT), veículos autônomos, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia,

¹ Doutoranda no Programa da Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

ciência dos materiais, armazenamento de energia, computação quântica, entre outras. Há de se ressaltar que muitas dessas tecnologias estão em seu estágio inicial, no entanto, devido às suas características de amplificação, umas se fundem às outras, constituindo suas tecnologias em três mundos: físico, digital e biológico.

Para os autores Lom, Pribyl e Svitek (2016), a informação possui significativo valor para a Indústria 4.0, o que para Prause (2015) refletirá em pesquisas e negócios. Nesse sentido, Foresti, Varvakis e Vianna (2018) realizaram um estudo demonstrando a aproximação necessária entre a Ciência da Informação e a Indústria 4.0, por meio de uma pesquisa exploratória e bibliográfica em bases de dados das Ciências Sociais e Ciência da Informação. Como resultado à pesquisa, constataram que são crescentes os estudos na área da Ciência da Informação em sintonia com a Indústria 4.0, e a produção científica e a praxe dos profissionais da informação destacam a ubiquidade tecnológica e a importância dos dados e da informação, favorecendo novas formas ou conceitos de Gestão da Informação e nos fluxos informacionais. Por fim, os autores Foresti, Varvakis e Vianna (2018) indagam sobre as consequências das pesquisas pautadas em elementos da Indústria 4.0 na Ciência da Informação, e até que ponto seus resultados produzirão mudanças epistemológicas.

Concomitantemente às discussões sobre a Indústria 4.0 estão as indagações da sustentabilidade que, de acordo com Sachs (2001), diz respeito ao esforço para minimizar os impactos negativos nas relações ambiental, social e econômica. Um dos campos de interconexão entre a Indústria 4.0 e a sustentabilidade pode estar no que se propõe nesta pesquisa: o gerenciamento de projetos sustentáveis. Isso porque essa temática está na pauta de discussão e de modo crescente, sendo implantado tanto em instituições públicas quanto privadas e diz respeito à “[...] aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às

atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos” (PMI, 2017, p. 542).

Entende-se como necessária uma visão globalizada a partir do alinhamento entre os planos estratégicos da instituição com a unidade de informação (COBO-SERRANO; ARQUERO-AVILÉS, 2016), com o foco nas pessoas (VARGAS, 2009) para alcance dos resultados estabelecidos no projeto, administrando os recursos de acordo com os riscos percebidos que favorecem a união entre economia e qualidade. Dessa maneira, o gerenciamento de projetos pode ser explorado de diversas formas, de modo a introduzir conceitos de sustentabilidade nas organizações (MORIOKA, CARVALHO, 2016).

Diante do exposto anteriormente, e, considerando que a Indústria 4.0 traz mudanças significativas nas formas de produção e de modelos de negócios nacionalmente e internacionalmente, verifica-se que o gerenciamento desses novos projetos estão sendo pensados e gestados em prol do Desenvolvimento Sustentável em suas três dimensões (social, ambiental e econômico), como proposto pela Organização das Nações Unidas e da Agenda 2030.

Diante dessa breve apresentação, coloca-se a necessidade e oportunidade de um estudo que vise a integração da CI e do Gerenciamento de Projetos Sustentáveis no cenário da Indústria 4.0. No entanto, para que esse estudo possa ser desenvolvido, primeiramente, faz-se necessário compreender o seu recorte epistemológico, ou seja, quais são os pontos de interconexão entre a problemática da tese e o aspecto epistemológico da área de CI. Portanto, tem-se como objetivo geral do presente capítulo: apresentar o aporte epistemológico que contribua para o debate acerca da Indústria 4.0, do gerenciamento de projetos sustentáveis e da CI. Como objetivos específicos, foram propostos: a) identificar as abordagens epistemológicas coerentes ao problema; b)

discorrer sobre como as abordagens epistemológicas identificadas se relacionam com essa temática.

Entende-se que os estudos epistemológicos podem fornecer pontos de partida para essa temática, uma vez que a epistemologia, nos termos de Japiassu (1988, p.16), é o “[...] estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”. De acordo com Rendón-Rojas (2008), o estudo sobre epistemologia é de grande importância para a Ciência da Informação, por permitir o encontro de sua identidade, a criação de um corpo claro e definido e favorecer a manutenção das relações interdisciplinares. Afinal, a discussão epistemológica envolve identificação de objeto, metodologia e teorias, compondo assim o que vem a se identificar como ciência. Em relação a isso, Freire e Silva (2012, p. 162) colocam que é preciso “[...] entender a configuração do campo científico de uma disciplina do conhecimento e deliberar propostas sobre sua essência e/ou sobre mecanismos que atestam essa essência”.

Portanto, a identificação e compreensão sobre os aspectos epistemológicos dos fenômenos a serem investigados possibilitam maior aprofundamento e compreensão do contexto inserido e, principalmente, as implicações científicas dos resultados de determinada pesquisa.

Na Ciência da Informação, os estudos epistemológicos têm aumentado nos eventos científicos da área e nos periódicos científicos, conforme pesquisas bibliométricas de Arboit, Bufrem e Freitas (2010), Francelin (2018) e estudos recentes dos autores Anselmo, Rodrigues e Karpinski (2021), evidenciando a Epistemologia na Ciência da Informação em cenários internacionais. A bibliografia na área demonstra a importância da epistemologia para compreensão e fundamentação da cientificidade da área.

Para pesquisar elementos tão densos, amplos, inter-relacionados, e, em alguns pontos, de caráter altamente técnico, como o gerenciamento de projetos sustentáveis na Indústria 4.0 no escopo da Ciência da Informação, é necessário refletir sobre perspectivas teóricas. Para tanto, recorre-se à epistemologia crítica e à epistemologia da complexidade, tratados nas próximas seções.

5.2 A epistemologia crítica na Ciência da Informação e o cenário da Indústria 4.0

Japiassu (1979) afirma que a epistemologia crítica tem como objetivo essencial o questionamento sobre a responsabilidade social dos cientistas e técnicos.

Sobre esta questão, o autor sinaliza uma das questões cruciais da cultura, por haver uma mentalidade difusa de caráter ideológico como fé na ciência e em seus resultados no domínio da natureza, riqueza material, organização eficaz da vida social etc. O autor pontua que há também uma suspeita cada vez mais recorrente sobre o número crescente das consequências do desenvolvimento científico:

[...] degradação das relações individuais nas sociedades industrializadas, utilização das pesquisas científicas para fins destruidores, possibilidade de manipulação dos indivíduos, utilização maciça dos cientistas, de seus métodos e de seus produtos para fins repressivos, obsessão patológica pelo consumo, gerando um esgotamento irracional dos recursos naturais e uma poluição praticamente irreversível do meio ambiente, etc. (JAPIASSU; 1979, p. 139).

Situação que confere uma convergência dos cientistas a questionarem sobre o real significado da ciência, estabelecendo esta como o cerne da epistemologia crítica. Nesse contexto, Japiassu (1979) discorre sobre a objetividade científica e as subjetividades dos cientistas, entendendo, assim, que a significação da ciência deve ser procurada no poder que o saber confere.

Assim, a ciência pode ser situada em dois polos: o do saber e o do poder. O primeiro está vinculado à base de desenvolvimento da ciência. No entanto, é fato que há uma predominância do saber em relação ao poder devido ao papel científico nas forças produtivas, o que pode ser, claramente, percebido com a Indústria 4.0.

[...] termo cunhado em 2011 na feira de Hannover para descrever como isso irá revolucionar a organização das cadeias globais de valor. Ao permitir “fábricas inteligentes”, a quarta revolução industrial cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Isso permite a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais. [...] no entanto, a quarta revolução industrial não diz respeito somente a sistemas e máquinas inteligentes e conectadas. Seu escopo é muito mais amplo. Ondas de novas descobertas ocorrem simultaneamente em áreas que vão desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. O que torna a quarta revolução industrial fundamentalmente diferente das anteriores é a fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos. (SCHWAB, 2016, p. 16).

A quarta revolução industrial baseia-se na revolução digital, caracterizada por uma internet mais ubíqua e móvel, por sensores menores e mais poderosos, inteligência artificial e aprendizagem de máquina, tendo como impulsionadores três categorias: a) física: veículos autônomos, impressão em 3D, robótica avançada e novos materiais; b) digital: internet das coisas (IOT), *blockchain*, novos sensores, plataformas tecnológicas que possibilitam a economia sob demanda ou economia compartilhada (ex. Uber); c) biológica: biologia sintética, sequenciamento genético, ativação ou edição de genes.

Observa-se que a Indústria 4.0 é marcada pela velocidade e amplitude, mas vale destacar sua principal característica: “[...] a crescente harmonização e integração de muitas descobertas e disciplinas, pois as

inovações tangíveis resultam da interdependência entre tecnologias distintas” (SCHWAB, 2016, p. 19).

Claramente toda essa revolução industrial trará grandes benefícios, no entanto, também grandes desafios com destaque à desigualdade exacerbada. O foco maior dos desafios ocasionados pela quarta revolução industrial concentra-se no mundo do trabalho e da produção.

Os grandes beneficiários da quarta revolução industrial são os provedores de capital intelectual ou físico – os inovadores, os investidores e os acionistas; isso explica o fosso crescente entre a riqueza daqueles que dependem do seu trabalho e aqueles que possuem capital. (SCHWAB, 2016, p. 21).

Toda mudança traz sempre benefícios e desafios. Na perspectiva de Schwab (2016), traz também impactos, que no caso da Indústria 4,0 podem ser descritos nas seguintes áreas:

- a) economia: afeta todas as grandes macrovariáveis como PIB, investimento, consumo, emprego, comércio, inflação;
- b) negócios: mudança nas expectativas dos clientes, produtos melhorados por dados aumentando a produtividade dos ativos, formação de novos tipos de parcerias, em especial as de colaboração e os modelos operacionais digitais;
- c) esferas nacionais e globais: dificuldade e desafios para governar, pois a era digital prejudicou muitas das barreiras que eram usadas para proteger a autoridade pública, tornando os governos menos eficientes ou eficazes. Nesse aspecto, vê-se os governados, ou o público, bem informados e cada vez mais exigentes em suas expectativas, possibilitando um confronto entre uma entidade não estatal e minúscula a um Estado gigantesco, a exemplo o caso do grupo Wikileaks. No entanto, o oposto também pode ocorrer, e as novas tecnologias de vigilância podem dar origem a autoridades públicas com excesso de poder em suas mãos;
- d) sociedade: dificuldade de discernir o impacto total que os novos sistemas tecnológicos trarão, pois as sociedades são compostas por muitos componentes interligados e variadas inovações que são coproduzidas por eles. O desafio está em saber como absorver e acomodar a nova modernidade, sem excluir os aspectos

gratificantes dos sistemas tradicionais de valores. O maior perigo para a estabilidade e cooperação global poderá vir de grupos radicais que lutarão contra o progresso com violência extrema e ideologicamente motivadas, além da crescente desigualdade e queda da classe média em suas quatro características tradicionais (educação, saúde, aposentadoria e casa própria);

- e) indivíduo: afeta a identidade e as facetas relacionadas a ela, senso de privacidade, noções de propriedade, padrões de consumo, tempo dedicado ao trabalho e ao lazer, forma de desenvolvimento da carreira, cultivação das competências, relacionamentos, hierarquias, saúde, ética e até mesmo questionamentos da própria natureza humana.

Nota-se que os fatores comuns aos principais eixos de impacto da Indústria 4.0 relacionam-se à informação, pois nela há um paradigma produtivo “[...] ligado à rede, ao uso intensivo de informação e tecnologia, bem como à virtualização aplicada à bens e serviços” (FORESTI; VARVAKIS; VIANNA, 2019, p. 3). Daí a importância da Ciência da Informação, pois este é o campo científico que possui a informação como objeto de estudo (SARACEVIC, 1996) que, somado ao seu caráter social (FREIRE, 2001), pode contribuir para a visualização dos impactos gerados pela Indústria 4.0.

O que se quer dizer aqui é que toda a engrenagem motivada pela Indústria 4.0, a qual tem a informação como um de seus fatores comuns, demonstra a significância que a ciência também tomou na sociedade, por conta das soluções tecnológicas, sendo estas oriundas – boa parte – do próprio conhecimento científico. Schwab (2016) aponta que a aproximação entre mercado e ciência é um dos impulsionadores e um dos desafios do cenário postulado pela Indústria 4.0.

“O lugar que a ciência ocupa na sociedade atual é tão grande e tão significativo, que ela se torna uma das mais importantes atividades humanas, a ponto de constituir-se mesmo numa das formas específicas da existência moderna do homem” (JAPIASSU, 1979, p. 34). Ao constatar essa

importância da ciência e do seu saber, ou seja, do conhecimento gerado por ela, vê-se a urgência de uma epistemologia que não exclua a objetividade e o empirismo da ciência, mas que principalmente não descarte a responsabilidade social que há ao se fazer ciência.

Japiassu (1979 p. 157-158) sinaliza que “[...] a epistemologia crítica vem nos mostrar que a ciência fornece um saber; que este saber confere meios de ação; e que tais meios, servindo a fins visados, dizem respeito aos cientistas que produzem”. Em contrapartida, também faz menção à falta de responsabilidade social dos cientistas e um afastamento do estado em relação à pesquisa científica. Por fim, o autor coloca que a epistemologia crítica propõe-se a mostrar as implicações e a conscientização que os cientistas tem de ter com os produtos intelectuais disponibilizados.

5.3 O pensamento complexo como abordagem epistemológica para o Século XXI

De início, é importante compreender como o processo do pensamento complexo epistemológico se desenvolverá, pois o decorrer da argumentação se concentra na aproximação de pontos específicos da epistemologia complexa de Morin (2000) relacionada à integração da Ciência da Informação e do Gerenciamento de Projetos no cenário da Indústria 4.0.

Assim, cabe iniciarmos com o breve processo descrito por Francelin (2003) quanto à compreensão do pensamento complexo.

Primeiramente, tem-se a revelação de que existem fenômenos que não se consegue explicar. O próprio ser humano é um deles, o universo, a vida e a morte, o amor, o ódio. Depois, descobre-se que o mundo pode ser um sistema (VON BERTALANFFY, 1977), um ecossistema, e que suas partes (fragmentos) não estão nem podem ser vistas e estudadas sem a compreensão e aceitação do todo onde figuram. Claro que não se pode explicar de maneira lógica as relações e inter-relações deste todo e suas partes e vice-versa. É por isso que

se chama pensamento complexo, pois parece não haver uma lógica para estas relações aparentemente sistêmicas, é o que Morin (1999a; 2002a) denomina a “ordem dentro da desordem” ou a certeza da incerteza”, e é justamente por este motivo que se chama complexidade. (FRANCELIN, 2003, p. 64).

Portanto, vemos que a identificação do pensamento complexo inicia por uma percepção de algo que não se consegue explicar, passando, assim, a fragmentos, partes ou disciplinas para aproximação e compreensão do fenômeno a ser estudado, mas não se consegue alcançar toda a lógica de suas relações, configurando, então, a sua complexidade.

A Ciência da Informação é tida por autores como Saracevic (2008), Pinheiro (2006) e Moraes e Carelli (2016) como uma ciência interdisciplinar. Essa interdisciplinaridade, além de possibilitar o adentrar e o fazer uso de outras disciplinas para buscar respostas, soluções e explicações aos problemas tratados na CI, configura-se favorável à abordagem da epistemologia complexa. Vejamos a seguir algumas características da complexidade de acordo com Morin (2000) para compreender esse favorecimento.

Primeiramente, Morin (2000) argumenta que as teorias são subjetivas-objetivas, pois tratam de dados objetivos que, na realidade, são construções, sistemas de ideias que são aplicadas ao mundo real para detectar as estruturas invisíveis, já que a ciência não se interessa pelo óbvio, e sim pelo oculto, “pelo que está escondido por trás dos fenômenos” (MORIN, 2000, p. 17).

[...] assim, não se pode pura e simplesmente colocar a objetividade como o dado que a consciência-reflexo dos observadores se limita a gravar e que o seu consenso não faz mais que confirmar. O reconhecimento da complexidade do problema da objetividade exige, pois, a participação de múltiplos intervenientes e actores e a constituição deste processo autoprodutor do conhecimento científico. (MORIN, 2000, p. 17).

Isso nos leva, conforme citação anterior de Morin (2000), a diferentes e variados intervenientes e atores que constituem o desenvolvimento do conhecimento científico. Aqui, pode-se encontrar um paralelo com a Indústria 4.0, pois ela envolve diversos aspectos da sociedade, dos mais tangíveis aos mais intangíveis, afinal, trata-se de uma revolução no modo de produção e vida das pessoas. Portanto, a objetividade não estará apenas na observação de um desses aspectos específicos.

Considerando apenas, a Indústria 4.0, entende-se que ela é um cenário, que tanto imputa problemáticas e desafios quanto soluções para fatores mais específicos que à agregam. São elementos que um saber apenas objetivo não consegue abarcar.

“A cientificidade é a parte emersa de um *icebergue* profundo de não-cientificidade. A descoberta de que a ciência não é totalmente científica é, ao meu ver, uma grande descoberta científica” (MORIN, 2000, p. 18). Ao observarmos o cenário da Indústria 4.0 baseado na tecnologia de automação, inteligência artificial e tantas outras inovações que mudaram o modo de produção, de prestação de serviços e de vida das pessoas, de o quanto somos afetados por ela, nossos interesses, perspectivas como observadores-pesquisadores são ali também depositados, mas isso não descaracteriza a ciência que é feita e descoberta ao mergulhar nesse cenário, pois esses atributos subjetivos do qual fala a citação anterior de Morin (2000) são inerentes ao próprio conhecimento científico; a construção e o recorte feito na problemática da pesquisa trará inerentemente a subjetividade humana, no entanto, orientada sim à análise de elementos específicos e objetivos dentro da problemática a ser tratada na pesquisa.

Essa subjetividade-objetiva pode ser notada ao observar o interesse da própria pesquisadora pela temática, pois, de alguma forma, identificou

uma “dor” (parafrazeando terminologias do *design thinking*) em sua área de estudo e atuação; esta que desperta a curiosidade de se buscar na ciência uma compreensão e proposta de resposta ou solução, à referida “dor”. Esse primeiro momento que envolve a “dor” e a subjetividade do próprio pesquisador estará presente ao longo de toda a pesquisa, pois não se pode excluir o seu histórico, seus posicionamentos, interesses, apreços, conhecimento prévio etc. A exemplo, pode-se considerar as próprias angústias vividas quanto ao gerenciamento de projetos na prática profissional da pesquisadora em questão³ que contribuíram para o despertar da problemática da pesquisa.

Assim, é possível perceber essas dimensões como elementos constitutivos do conhecimento científico que passam pelo próprio pesquisador envolvido, os quais, segundo Morin (2000), fazem parte do espírito humano.

[...] é todo o espírito humano que se encontra mobilizado. Por isso, todos os elementos constitutivos do conhecimento científico - uns que têm as suas raízes na cultura, na sociedade, outros no modo de organização das ideias, da teoria - obrigam-nos a uma interrogação que excede o quadro da epistemologia clássica. Colocam-se nos necessariamente todos os problemas do conhecimento e somos levados a encarar o problema da relação do espírito humano, da teoria, relativamente ao real. (MORIN, 2000, p. 18).

Essa subjetividade identificada no próprio pesquisador, relacionada ao espírito humano, conecta-se diretamente ao pensar do ser humano, ou seja, ao seu cérebro, à sua cognição, sendo este mais um fator que elucida a complexidade. Ao se considerar o cérebro e o espírito do homem, é

³ Ver: VIOLA, H. H. G. **Retrato da atuação bibliotecária em gerenciamento de projetos no Brasil**. 2019. 165 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Unidades de Informação)- Programa de Pós-Graduação em Gestão de Unidades de Informação, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

possível compreender as diferentes faces que se relacionam na teoria do conhecimento.

[...] o espírito e o cérebro são dois aspectos sob os quais nos aparece este fenômeno pelo qual pensamos e conhecemos. O cérebro é um conceito biológico que designa um órgão biológico. O espírito é um conceito psíquico que designa um conjunto de actividades que incluem ideias, linguagem e até consciência. A isto é preciso acrescentar o conceito de aparelho neurocerebral, que é um conceito organizacional. Temos assim uma realidade que comporta uma face organizacional, uma face de órgão biológico e uma face psíquica. Na minha opinião, não tem qualquer interesse reduzir um destes termos aos outros. Pelo contrário, interessa articulá-los. (MORIN, 2000, p. 23).

Ainda segundo Morin (2000, p. 25), “[...] quer dizer que, originariamente e fundamentalmente, o nosso conhecimento está ligado à nossa relação activa com o mundo exterior”. Essa interação já é, por si só, complexa. Conforme pontuado anteriormente, a própria experiência de vida (e atuação profissional) que envolve sua relação com o meio, as organizações, as relações interpessoais, as doutrinações, as políticas etc., não é excluída do conhecimento que comporta, mas justamente a integra. E essa integração não acontece de forma linear e metódica, mas de forma complexa.

Uma vez mais se vê que o problema da objectividade do conhecimento não é simples, necessita da comunicação entre espíritos, mas não é menos certo que esta comunicação não consegue nunca anular e apagar totalmente um princípio de incerteza inscrito na própria natureza do nosso conhecimento. (MORIN, 2000, p. 26).

A própria certeza do conhecimento é embutida de incertezas. A completude é cheia de incompletude. Não se pode considerar o conhecimento como via de mão única ou apenas o conhecimento a partir

do externo, pois correríamos o risco de limitar o conhecimento à sua sociologia. Morin (2000) desenvolve uma contra argumentação ao trabalho de Boor, que reduz a epistemologia à sociologia do conhecimento, pois não é apenas o fator cultural ou as experiências sociais e externas que determinam a área do conhecimento. Como proposto por Morin e discutido nesta seção, há fatores da própria estrutura cerebral que compõem o conhecimento, é o que Morin (2000) chama de estar aberto e fechado, pois o cérebro é uma *unita multiplex* hipercomplexa

A menor palavra, a menor percepção, a menor representação põem em jogo, em acção e em conexão miríades de neurónios e múltiplas camadas ou sectores do cérebro. Este é bi-hemisférico e o seu bom funcionamento resultado da complementaridade e do antagonismo entre um hemisfério esquerdo, mais polarizado sobre a abstracção e a análise, e um hemisfério direito, mais polarizado sobre a apreensão global e o concreto. (MORIN, 2000, p. 25).

A partir de entendimento já colocado por Morin (2000), que identifica a complexidade como além dos aspectos cognitivos e socioculturais, o autor enfatiza que o conhecimento é formado por um sistema de ideias que vai além desses fatores. Isso descarta a apreensão de que esse sistema de ideias se limita como um produto da sociedade ou um produto do espírito, mas que há ainda um domínio mais complexo e uma autonomia mais relativa.

Acabamos de ver que qualquer teoria cognitiva, inclusive científica, é co-produzida pelo espírito humano e por uma realidade sociocultural. Não chega. É necessário ainda considerar os sistemas de ideias como realidades de um tipo particular, dotados de uma certa autonomia <objectiva> em relação aos espíritos que as alimentam e delas se alimentam. É necessário, pois, ver o mundo das ideias, não como um produto da sociedade apenas ou um produto do espírito, mas ver também que o produto tem sempre, no domínio complexo, uma autonomia relativa. (MORIN, 2000, p. 28).

A partir dessas concepções, Morin (2000) propõe a Noologia como uma nova ciência indispensável ao conhecimento do conhecimento: “[...] a noologia, ciência das coisas do espírito, das entidades mitológicas e dos sistemas de ideias concebidos na sua organização e no seu modo de ser específico” (MORIN, 2000, p. 30).

Essa proposta de Morin contribui para a compreensão de um fenômeno da magnitude que integra elementos como a Indústria 4.0, o gerenciamento de projetos sustentáveis e, claro, o papel da Ciência da Informação neste *modus operandi*. Isso porque evidencia a necessidade de uma filosofia que vá além dos conhecimentos físicos, por eles desembocarem em contradições e conseqüentemente em insuficiências da lógica.

As insuficiências da lógica são simultaneamente as insuficiências da ideológica no sentido em que, como mostrou Tarsky, nenhum sistema semântico pode encontrar em si mesmo a sua própria justificação e a sua própria explicação. Daí a importância, a necessidade da investigação dos metassistemas que, por sua vez, sofrerão, ao seu nível, da mesma carência, o que nos fazer compreender que o conhecimento é, ao mesmo tempo, prometido em novos desenvolvimentos e condenado ao inacabamento. (MORIN, 2000, p. 30).

A insuficiência da lógica leva à outra problemática a ser considerada na epistemologia complexa: a paradigmátologia que favorece a simplificação. No entanto, todos os elementos que compõe o objeto desta pesquisa não podem ser simplificados e limitados a si mesmos, seja por sua proposta de integração, seja pelo simples fato de que há diversas variáveis que se comunicam, se relacionam, se complementam, se opõe e principalmente imputam conseqüências umas às outras, entre os elementos aderidos.

Penso que se pode definir esta palavra paradigma para além da definição linguística, originária, e da definição, muito incerta, kuhniiana. Para mim, um paradigma é um tipo de relação muito forte, que pode ser conjunção ou de disjunção, logo, aparentemente de natureza lógica, entre alguns conceitos-mestres; este tipo de relação dominadora determina o curso de todas as teorias, de todos os discursos que o paradigma controla. O paradigma é invisível para quem sofre os seus efeitos, mas é o que há de mais poderoso sobre as suas ideias. A noção de paradigma é, ao mesmo tempo, linguística, lógica e ideológica: é uma noção nuclear. Assim, o âmago do paradigma de simplificação, que guiou a ciência clássica, é o primado da disjunção e da redução. [...] A grande doença da ideologia é o doutrinarismo que fecha o sistema de ideias ao diálogo com o real e com outros sistemas de ideias. Ainda temos muito que nos desenvolver neste ponto. (MORIN, 2000, p. 31-32).

Por meio desse argumento de Morin (2000) também identificamos a respectiva pesquisa no âmbito da epistemologia complexa, pois, para que se possa estudar um fenômeno com tantas variáveis, é necessário que se vá além do sistema de ideias do qual compõem cada um dos conceitos e das disciplinas que integram o fenômeno a ser estudado; é preciso um olhar analítico, amplo, não somente interdisciplinar, mas também transdisciplinar, a fim de compreender suas relações, incorporações e agregações.

A Ciência da Informação ainda passa por discussões quanto à sua interdisciplinaridade, multidisciplinaridade ou transdisciplinaridade (GERLIN; SIMEÃO, 2017). No entanto, para o viés da referida pesquisa, compreende-se que o aspecto não paradigmático de sua disciplinaridade favorece e até mesmo enriquece e é necessário para a análise da integração de elementos por si só complexos.

Vejamos o exemplo de um elemento que compõe o fenômeno integrativo a ser estudado. O gerenciamento de projetos, por si só contempla áreas específicas tratadas dentro do contexto dos projetos, ou

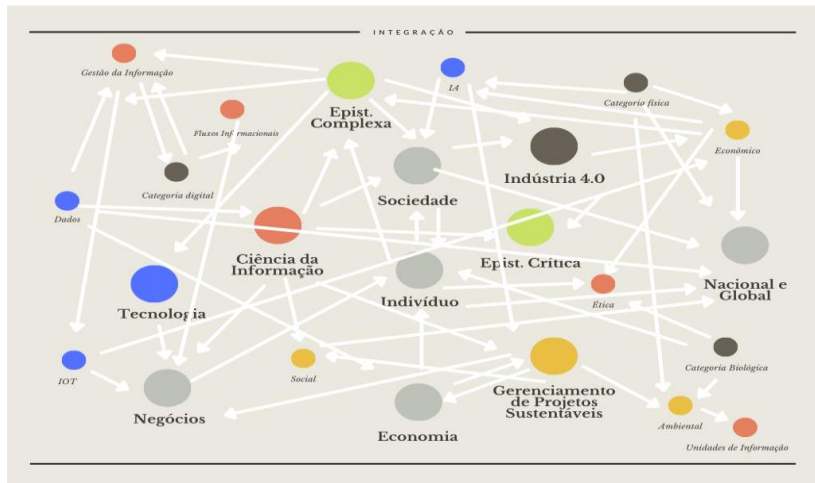
seja, existe por si só uma estrutura que envolve cultura, metodologia, ferramentas, qualidade, recursos físicos, tecnológicos, financeiros, humanos, competências etc. Somente as relações de cada um desses aspectos da estrutura de projetos é complexa por si só. Soma-se ainda a orientação à sustentabilidade, (gerenciamento de projetos sustentáveis), atribuindo mais complexidade às relações dos fatores internos e externos relacionados ao social, econômico e ambiental.

Por outro lado, também temos o cenário da Indústria 4.0, como também apresentado anteriormente, com implicações tecnológicas, econômicas e sociais, sendo a sustentabilidade também de grande presença neste espectro. Portanto, vê-se que há uma intercomunicação entre todos esses elementos, ora alguns como fatores comuns de ambos contextos, ora como elementos que se complementam para compreensão de um contexto maior. Isso demonstra que não há possibilidade de estudar o fenômeno proposto de forma disciplinar, paradigmática ou isolada, pois, se assim o fizesse, limitaria a própria amplitude e complexidade do fenômeno em questão. O valor e a possibilidade de compreensão se dão justamente pela complexidade da integração de seus elementos, o que leva ao grande desafio da epistemologia complexa: a comunicação de todo o circuito.

O problema da epistemologia complexa é fazer comunicar estas instâncias separadas, é, de certo modo, fazer o circuito. [...] O problema não está em que cada um perca a sua competência. Está em que a desenvolva o suficiente para articular com outras competências que, ligadas em cadeia, formariam o anel completo e dinâmico, o anel do conhecimento do conhecimento. Eis a problemática da epistemologia complexa e não a chave passe-partout da complexidade, cuja especificidade, infelizmente é fornecer chaves passe-partout. (MORIN, 2000, p. 33).

A seguir, apresenta-se na figura 1 um mapa conceitual a fim de demonstrar de forma simples um estágio inicial da variedade e complexidade das relações no fenômeno a ser pesquisado.

Figura 1 – Mapa conceitual para complexidade de integração.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2021).

Conforme ilustra a figura 1, de maneira simples, pode-se observar exemplos de possibilidades de relações de variadas temáticas inerentes à própria Ciência da Informação que também possuem ou estabelecem uma relação com outras áreas do conhecimento, formando possibilidade de via de mão dupla entre essas temáticas, além poderem ser influenciadas e influenciarem umas às outras, com destaque à Indústria 4.0 e ao Gerenciamento de Projetos Sustentáveis.

Considerações finais

A construção do conhecimento científico envolve diversos fatores e é preciso que se tenha um construto teórico que o fundamente, assim como uma epistemologia que o aporte no universo científico. O presente trabalho buscou apresentar o aporte epistemológico de pesquisa sobre

integração da Ciência da Informação com o Gerenciamento de Projetos Sustentáveis no cenário da Indústria 4.0. Para isso, recorreu-se a duas abordagens epistemológicas: primeiramente a epistemologia crítica (JAPIASSU, 1979), seguida da epistemologia da complexidade (MORIN, 2000).

A partir da compreensão do que trata a epistemologia crítica, pode-se verificar o significado que há na responsabilidade de se fazer ciência, não somente pelo conhecimento que é gerado, mas principalmente pelo poder que ele possibilita, pelo poder que lhe confere. Partindo-se dessa compreensão, foi possível perceber o quão relevante confere essa responsabilidade a pesquisas no cenário da Indústria 4.0 e o papel do pesquisador frente aos desafios e impactos colocados por esse cenário, somado ao caráter social da Ciência da Informação.

Ao adentrar na epistemologia da complexidade, pode-se perceber que os aspectos inerentes aos próprios objetos da pesquisa são, por si, complexos. Quanto à Ciência da Informação, observou-se a sua interdisciplinaridade como principal elemento convergente à epistemologia complexa.

Assim, propõe-se uma espécie de fusão epistemológica, uma epistemologia crítica-complexa, na qual se deve questionar e ter consciência das implicações do conhecimento que será gerado e considerar toda a complexidade das relações do fenômeno estudado, identificando e apontando as certezas das incertezas percebidas, ou seja, a completude do incompleto, pois este é um fator inerente ao processo de gerar conhecimento.

Referências

ANSELMO, A. K. B.; RODRIGUES, R. S.; KARPINSKI, C. Epistemologia em Ciência da Informação: cenário internacional a partir da web of science. **Info. & Info.** v. 25, n.

2, p. 302-327, 2020. DOI: 10.5433/1981-8920.2020v25n2p302. Acesso em: 24 set. 2021.

ARBOIT, A. E.; BUFREM, L. S.; FREITAS, J. L. Configuração epistemológica da Ciência da Informação na literatura periódica Brasileira por meio de análise de citações (1972-2008). **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 18-43, abr. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362010000100003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 24 jan. 2021.

COBO-SERRANO, S.; ARQUERO AVILÉS, R.; Academic Librarians and Project Management: an international study. **Libr. Aca., Baltimore**, v. 16, n. 3, p. 465-475, 2016.

FORESTI, F.; VARVAKIS, G. V.; VIANNA, W. B. Ciência da Informação e indústria 4.0. **Biblionline**, v. 15, n. 4, p. 3-17, 2019. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4775.2019v15n4.54015. Acesso em: 24 jan. 2021.

FRANCELIN, M. M. A epistemologia da complexidade e a Ciência da Informação. **Ciênc. da Info.**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 64-68, maio/ago. 2003.

FRANCELIN, M. M. Epistemologia da Ciência da Informação: evolução da pesquisa e suas bases referenciais. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 23, n. 3, p. 89-103, set. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-993620180003000089&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 24 jan. 2021.

FREIRE, G. H. de A.; SILVA, J. L. C. A configuração do campo da Ciência da Informação: marcas de uma identidade. **Info. & Societ.**: Estudos, João Pessoa, v. 22, p. 161-174, Número Especial 2012.

FREIRE, I. M. **A responsabilidade social da Ciência da Informação e/ou O olhar da consciência possível sobre o campo científico**. 2001. 166 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Convênio CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2001.

GERLIN, M. N. M.; SIMEÃO, E. L. M. S. Transgressões no campo da Ciência da Informação: abordagens de uma prática científica em permanente constituição. **Em Questão**, [S.

l.], v. 23, n. 2, p. 34-58, 2017. DOI: 10.19132/1808-5245232.34-58. Acesso em: 30 mar. 2021.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1979.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1988.

LOM, M.; PRIBYL, O.; SVITEK, M. Industry 4.0 as a part of smart cities. **Smart Cities Symposium Prague (SCSP)**. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303805693_Industry_40_as_a_Part_of_Smart_Cities. Acesso em: 24 jan. 2021.

MORAES, M.; CARELLI, A. E. A interdisciplinaridade na Ciência da Informação pela perspectiva da análise de citações. **Em Questão**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 137-160, 2016. DOI: <https://doi.org/10.19132/1808-5245221.137-160>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/56296>. Acesso em: 18 jan. 2021.

MORIN, E. Problemas de uma epistemologia complexa. In: MORIN, E. **O problema epistemológico da complexidade**. 2. ed. Mem Martins, Portugal: Publicações Europa-América, 2000.

MORIOKA, S. N.; CARVALHO, M. M. Sustentabilidade e gestão de projetos: um estudo bibliométrico. **Production**, v. 26, n. 3, p. 656-674, 2016.

PINHEIRO, L. V. R. A Ciência da Informação: desdobramentos disciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares. In: GONZÁLES DE GÓMEZ, M. N.; ORRICO, E. G. D. (Org.). **Políticas de memória e informação: reflexos na organização do conhecimento**. Natal: Editora UFRN, 2006. p.111-141. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/handle/123456789/18>. Acesso em: 19 jan. 2021.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (guia PMBOK). 6. ed. São Paulo: PMI, 2017.

PRAUSE, G. Sustainable business models and structures for industry 4.0. **Journal of security and sustainability issues**, p. 159-169, 2015.

RENDÓN-ROJAS, M. A. La ciencia de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas. Ontología, epistemología, metodología e interdisciplina. **DataGramZero**, v. 9, n. 4, ago. 2008.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. In: BURSZTYN, M. Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, mar. 2008. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>. Acesso em: 24 jan. 2021.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

VARGAS, R. **Gerenciamento de Projetos**: estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro: Brasport, 2009. 236 p.

Reflexões decoloniais a partir da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver

*Guilherme Goulart Righetto*¹

6.1 Introdução

A América Latina, com base em suas características múltiplas, é tomada neste capítulo como um lugar geográfico, epistêmico e gerador de conhecimentos. O continente, nomeado América em decorrência do processo de encobrimento do “outro” (DUSSEL, 1993), foi submetido à exploração de suas terras e gentes, lançado à condição de subalternidade. Com a implantação do colonialismo violento, racista e sexista, a Europa se posicionou como centro do que viria a ser o novo sistema-mundo colonial moderno (WALLERSTEIN, 1998; QUIJANO, 2005), estabelecendo uma relação de centro e periferia que segue operante mesmo após a “independência” dos países colonizados.

Nesse sentido, a colonialidade do poder, do saber e do ser, que promulgou a classificação e a hierarquização dos povos e de seus saberes, segue exercendo domínio nas mais diversas cúpulas sociais, isto é, na ciência, na tecnologia, na economia e na globalização.

As questões sociais, educacionais, econômicas, ambientais e políticas latino-americanas permanecem renegadas pelos poderes hegemônicos, reproduzindo uma mesma face da relação de poder do período colonial, ainda que com novas artimanhas. A história subsequente apresenta o

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

desenvolvimento da América Latina envolto em dependências, crises políticas e democráticas e dualismos entre a racionalidade eurocêntrica e resistências locais.

A questão do desenvolvimento ganha visibilidade após a Segunda Guerra Mundial, quando a tripartição em Primeiro, Segundo e Terceiro Mundos impôs uma classificação e uma hierarquização entre nações, especialmente no que concerne ao desenvolvimento econômico. Nesse contexto, uma perspectiva de análise se consolidou – isto é, a teoria da modernização –, em que os países subdesenvolvidos, do chamado Terceiro Mundo, deveriam rumar na direção da industrialização e da urbanização (LITTLE, 2002).

A ideia de desenvolvimento se alicerçou na crença de progredir indefinidamente com a indústria como a principal mola propulsora (DIEGUES, 1992). Ao falarmos em desenvolvimento nos dias atuais dos “países de desenvolvimento tardio”, e a soma dos fatores que interferem no dito desenvolvimento destes, apreende-se que o desenvolvimento pleno consiste num processo de transformação que engloba as sociedades e deve partir dos pressupostos sociais, econômicos e educacionais.

Enfrentar as desigualdades abissais é a proposta do projeto político da Agenda 2030, lançada em 2015, pela Organização das Nações Unidas (ONU), a qual incluiu, entre seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, o ODS 4, que propõe garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa, além de promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos até 2030. (ONU, 2015).

Assim, a inclusão na plataforma universal promete também compreender as dimensões econômicas, sociais, políticas e ambientais. É considerada um avanço na luta pelo acesso à educação de qualidade não apenas nos países em condições predominantes de pobreza, mas em diversos países outros desenvolvidos. Entretanto, a iniciativa é duramente

criticada pela polarização entre modelos capitalistas e socialistas de desenvolvimento sem apresentar propostas reais aptas a combater as estruturas ocidentais hegemônicas dominantes (SCOTT; QUADROS, 2018).

Nessa esteira de pensamento, apresenta-se como contraponto a perspectiva decolonial, sedimentada com mais força a partir do final do Século XX e início do Século XXI, que realiza uma análise histórico-social centrada nas consequências do colonialismo para a América Latina, e cujos efeitos são visíveis até a atualidade. Tal perspectiva considera a necessidade de descolonização, respeitando o pensamento do “outro” não ocidentalizado (GROSFUGUEL, 2008), cujo foco é a análise de questões sociais, políticas, econômicas, ambientais educacionais e epistemológicas.

Ao trazermos a discussão para a área da Ciência da Informação como uma ciência pós-moderna – e buscando objetivar a superação limítrofe dos modelos dominantes, superando impasses metodológicos simplistas e abarcando fenômenos complexos – que tem como matéria-prima os estudos, as práticas e as compreensões sobre um dos insumos mais significantes das sociedades, isto é, a informação e sua interferência nos cotidianos, apresentamos a visualização dentro da área de uma “epistemologia social decolonial” (RIGHETTO; KARPINSKI, 2020). Esta utilizaria primordialmente dos conhecimentos-outros advindos dos vários espaços interculturais dos saberes decoloniais, servindo como possíveis “remédios” para as exclusões, vulnerabilidades sociais e hegemonias do conhecimento ocidental, além da construção de um arcabouço epistêmico inclusivo.

Ademais, justifica-se a escolha pela Epistemologia Social devido à sua proposta de ser uma facilitadora da produção do conhecimento social a partir de serviços democráticos em informação. Além disso, tal perspectiva evidencia o papel intrínseco da Biblioteconomia, e, por extensão, da

Ciência da Informação, junto à dimensão social do tratamento da informação para a constituição do conhecimento de forma inclusiva e para todos.

Isto posto, o objetivo deste estudo-ensaio, de viés qualitativo e subsidiado por um levantamento bibliográfico, debruça-se em aproximar os entendimentos da decolonialidade – com ênfase nos pressupostos da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver – junto ao ODS 4 da Agenda 2030, que prima pelo desenvolvimento sustentável na promoção da educação de qualidade.

6.2 Colonialidade, decolonialidade e interculturalidade: contextos envolvidos

Para Maldonado-Torres (2017), atualmente se reconhece que a colonialidade não é apenas colonialismo. Embora o colonialismo seja tipicamente considerado um arranjo político que existe desde tempos imemoriais, a colonialidade se refere à lógica, cultura e estrutura do sistema-mundo moderno, ou o “novo mundo” moderno, apresentado pelas Américas.

À vista disso, todas e quaisquer análises que envolvam criticamente as estruturas e ideias que sustentam a colonialidade seriam incompletas sem considerar o lado oposto que a colonialidade cria: a decolonização², sendo um projeto profundo “[...] e uma tarefa urgente para o nosso presente de subversão do padrão de poder” (RESENDE, 2014, p. 52-53).

Assim como as sociedades europeias experimentaram um “giro colonial” que as levou a um entendimento da civilização que autorizou a

² Decolonial ou descolonial? Uma primeira distinção se faz necessária no modo como vamos abordar o tema da decolonialidade. A distinção entre os dois termos não é somente uma questão de preferência semântica, mas é, fundamentalmente, “[...] provocar um posicionamento – uma postura e atitude contínua – de transgredir, intervir, insurgir e incidir” (WALSH, 2009, p. 14-15). Ao suprimir o “s” e gravar “decolonial”, está se fazendo uma distinção entre uma decolonialidade empenhada em “reverter o colonial” (“descolonial”) para “[...] um caminho de luta contínua no qual podemos identificar, visibilizar e incentivar “lugares” de exterioridade e construções alternativas (“decolonial”) (WALSH, 2009, p. 14-15). Portanto, a ideia da decolonialidade transcende o processo histórico e revela a face obscura do projeto modernidade/colonialidade, “[...] que permanece operando ainda nos dias de hoje em um padrão mundial de poder” (BALLESTRIN, 2013).

colonização no novo mundo globalizado que elas procuraram criar, um “giro decolonial” também ocorreu globalmente, no qual esta se recusou a considerar o colonialismo como ideal na análise da modernidade e que propunha a decolonização como projeto inacabado e contínuo (BALLESTRIN, 2013; MALDONADO-TORRES, 2011; 2017).

O giro decolonial, para tanto, consiste na mudança da aceitação da inferioridade e das condições de subalternidade para a assunção da posição de um questionador. Trata-se de uma posição que acarreta não apenas um ceticismo quanto à superioridade colonizadora, mas também uma dúvida persistente sobre a falta de humanidade plena dos colonizados (MALDONADO-TORRES, 2017).

Como resultado desse giro, o sujeito colonizado surge não apenas como um questionador, mas também como um ser corporificado que busca se tornar um agente. A partir daqui, apontam-se as duas dimensões básicas oriundas do giro decolonial: a ideia de decolonização como um projeto contínuo e inacabado e a identificação do colonialismo como um problema persistente do projeto de modernidade ocidentalizado (GROSGOUEL; MALDONADO-TORRES; SALDÍVAR, 2005; MALDONADO-TORRES, 2017).

No entanto, essa conhecida “modernidade”, aparentemente positiva, esconde uma face oculta: a colonialidade. A sua lógica opera em quatro domínios: econômico, político, social e epistêmico. Assim, a modernidade oculta processos que reforçam o controle da economia, da natureza e dos recursos naturais, do gênero e da sexualidade, da subjetividade e do conhecimento.

A “colonialidade do poder” é uma categoria desenvolvida por Quijano (2005), em que o autor tece críticas ao pressuposto fundamental do paradigma europeu de conhecimento racional e a sua aplicação nas relações de colonização. O conhecimento como produto da relação sujeito-

objeto “[...] nega a intersubjetividade e a totalidade como sedes de produção de todo conhecimento” (QUIJANO, 2016, p. 64) por causa do caráter falseador inerente ao sujeito, ser isolado da realidade, e objeto, “coisa” projetada pelo sujeito.

Por conseguinte, esse entendimento “[...] foi parte de uma estrutura de poder que implicava na dominação colonial europeia sobre o resto do mundo. Esse paradigma expressou, em um sentido demonstrável, a colonialidade dessa estrutura de poder” (QUIJANO, 2016, p. 65).

A partir do entendimento do processo de colonização, o próximo passo, segundo Quijano (1988; 2016), é a decolonização epistemológica, quer dizer, a busca por uma nova racionalidade livre da pretensão de uma compreensão específica de uma etnia particular que almeja se impor como única racionalidade universal. Para Quijano (2016),

[...] a libertação das relações interculturais da prisão da colonialidade implica também na liberdade de todas as pessoas, de optar individual e coletivamente em tais relacionamentos; uma liberdade de opção entre as diversas orientações culturais. E, sobretudo, a liberdade para produzir, criticar, trocar e intercambiar cultura e sociedade. Em parte, finalmente, do processo de libertação social de todo poder organizado que alimenta a desigualdade, a discriminação, a exploração e a dominação. (QUIJANO, 2016, p. 70).

Sabemos, logo, que as relações de colonialidade nas esferas econômicas, sociais e políticas não acabaram com o fim do colonialismo. As formas coloniais de dominação continuam em evidência mesmo após o término das administrações coloniais. O conceito “colonialidade” não se restringe ao poder, mas está presente nos âmbitos do saber e do ser também. A matriz colonial do poder é uma estrutura complexa com níveis entrelaçados potencializando o lado obscuro da modernidade.

Maldonado-Torres (2017) apreende a colonialidade do ser como oriunda das meditações sobre as implicações da colonialidade do poder, em diferentes áreas da sociedade. A colonialidade do poder aponta para a interrelação entre as formas modernas de exploração e dominação correlacionadas com a do saber, ou seja, com a tarefa de produção e reprodução da episteme do pensamento e das práticas colonizadoras (MALDONADO-TORRES, 2017, p. 130).

E tal como um movimento contra-hegemônico frente aos pensamentos e às práticas impostas, Mignolo (2013) destaca que o pensamento-outro caracterizado como decolonialidade se expressa na diferença colonial, isto é, em uma ressignificação da episteme em duas direções: (1) pela crítica da subalternização na perspectiva dos conhecimentos invisibilizados; (2) e pela emergência do pensamento preambular como uma nova modalidade epistemológica na interseção da tradição ocidental e a diversidade de categorias estigmatizadas sob o ocidentalismo e o eurocentrismo. Nesse processo, aponta-se a estratégia da **interculturalidade** como princípio que orienta pensamentos, ações e novos enfoques epistêmicos.

O conceito de interculturalidade é central na (re)construção do pensamento-outro. A interculturalidade é concebida, nessa perspectiva, como processo e como projeto político. Para Walsh (2005), é igualmente necessária a adesão da questão do “posicionamento crítico de fronteira” na diferença colonial, ou seja, um processo em que o fim não é uma sociedade ideal, como abstrato universal, mas o questionamento e a transformação da colonialidade do poder, do saber e do ser.

Dessa forma, compreende-se que essas relações de poder não desaparecem, mas que podem ser reconstruídas ou transformadas, conformando-se de maneiras outras (WALSH, 2005).

A dinâmica desse pensamento crítico propõe que se criem novas comunidades interpretativas que ajudem a ver o mundo de uma perspectiva-outra. Esse enfoque deve se constituir como um projeto alternativo às opressões epistêmicas e socioculturais. Walsh (2007) afirma que a proposição de uma pedagogia decolonial poderia servir no campo educativo para aprofundar os debates em torno da interculturalidade, ou seja,

[...] ao problema da “ciência” em si; isto é, a maneira através da qual a ciência, como um dos fundamentos centrais do projeto Modernidade/Colonialidade, contribuiu de forma vital ao estabelecimento e manutenção da ordem hierárquica racial, histórica e atual, na qual os brancos e especialmente os homens brancos europeus permanecem como superiores. (WALSH, 2007, p. 9).

Do ponto de vista conceitual, Walsh (2009) entende a interculturalidade como (Quadro 1):

Quadro 1 – Pressupostos da interculturalidade.

Processo dinâmico e permanente de relação, comunicação e aprendizagem contínua entre culturas em condições de respeito, legitimidade mútua, simetria e igualdade.
Campo de criação de novas e diversas formas de amar, ser, sonhar e viver.
Intercâmbio que se constrói entre pessoas, conhecimentos, saberes e práticas culturalmente diferentes, buscando desenvolver um novo sentido entre elas na sua diferença.
Espaço de negociação e de tradução no qual as desigualdades sociais, econômicas e políticas e as relações e os conflitos de poder da sociedade não são mantidos ocultos, e sim reconhecidos e confrontados.
Tarefa social e política que interpela ao conjunto da sociedade, que parte de práticas e ações sociais concretas e conscientes e tenta criar modos de responsabilidade e solidariedade.
Projeto de vida que se configura permanentemente, uma perspectiva, um processo, e não uma meta a ser cumprida.

Fonte: Adaptado de Walsh (2009).

Além do mais, a interculturalidade pode ser vislumbrada como algo inserido numa configuração conceitual que propõe um giro decolonial epistêmico capaz de produzir novos conhecimentos e outra compreensão simbólica do mundo. Sua concepção, nessa perspectiva, representa a

construção de um novo espaço epistemológico (social e decolonial) que inclui os conhecimentos subalternizados e os ocidentais numa relação tensa, crítica e mais igualitária (OCAÑA; LÓPEZ; CONEDO, 2018).

6.2.1 Apontamentos sobre a permanência da “Epistemologia Social Decolonial”

A epistemologia, por sua vez, pode ser vislumbrada como toda a noção ou ideia, refletida ou não, sobre as condições do que conta como conhecimento válido. É mediante esse conhecimento válido que dada experiência social se torna intencional e inteligível, não havendo, assim, conhecimento sem práticas e atores sociais. Estes, por conseguinte, só existem senão no interior de relações sociais, cujos diferentes tipos de relações podem dar origem a diferentes epistemologias (SANTOS; MENESES, 2009).

As diferenças podem ser imperceptíveis e, mesmo se o contrário, podem não ser objeto de discussão, estando por muitas vezes no cerne das tensões ou contradições presentes nas experiências sociais – sobretudo quando são constituídas por diferentes tipos de relações sociais (SANTOS; MENESES, 2009).

Em seu sentido mais largo, as relações sociais são predominantemente culturais (intraculturais ou interculturais) e políticas (representam distribuições desiguais de poder). À vista disso, qualquer conhecimento válido é sempre contextual, tanto em termos de diferença cultural quanto em termos de diferença política. Para além de certos patamares de diferença cultural e política, as experiências sociais são constituídas por vários conhecimentos, cada um com os seus critérios de validade, ou seja, são constituídas por conhecimentos rivais e constantemente conflitantes (SANTOS; MENESES; NUNES, 2004).

A crítica imposta a um regime epistemológico dominante é possível, atualmente, devido a um conjunto de circunstâncias que, paradoxalmente,

assimilam melhor do que nunca a possibilidade e a premência de alternativas epistemológicas. Ao mesmo tempo, deslinda a gigantesca dimensão dos obstáculos políticos e culturais que impedem a sua sedimentação (NUNES, 2004).

A revolução da informação e da comunicação, bem como de suas tecnologias, combinada com a tendência do capitalismo para reduzir à lei do valor – transformar utilidades em mercadorias – as dimensões da vida coletiva (culturais, espirituais, simbólicas) e da natureza, ampliou as contradições da dominação capitalista e as resistências que enfrenta, ao mesmo tempo que lhes conferiu uma maior visibilidade.

Para tanto, a visualização da diversidade sociocultural e epistemológica do mundo tornou-se mais diversa e, por isso, mais convincente para públicos mais amplos e também diversos (SANTOS; MENESES, 2009).

Quanto à compreensão semântica de “epistemologia” e “social”, apreende-se que a epistemologia pode ser vista como (1) sinônimo de gnosiologia, ou teoria do conhecimento, e (2) filosofia da ciência, cujas acepções estão interligadas, pois tratam do problema do conhecimento. Já o termo “social” remete (1) ao que pertence à sociedade ou tem em vista a sua estrutura ou condições e/ou a (2) análise ou estudo da sociedade (BERGER; LUCKMANN, 2009).

Não obstante, a síntese semântica para o entendimento do termo Epistemologia Social pode se dar na medida da relação entre a teoria do conhecimento e a filosofia da ciência, interpretadas a partir de um contexto social. Em suma, somente é possível interpretar as formas de conhecimento a partir de configurações que envolvem aspectos sociais, históricos e políticos da realidade, o que nos leva a crer que a realidade é uma construção social (BERGER; LUCKMANN, 2009).

A epistemologia social e sua gênese, em síntese, objetiva dar protagonismo às interações entre os seres humanos e seu mutante meio social, cultural e tecnológico, enfatizando em especial a influência dessas (inter)ações sobre a atividade intelectual (ODDONE, 2007). Este contato do humano com o seu meio, numa face, pode ser denominado de ecologia, num escopo científico que considera a materialidade do conhecimento e sua natureza coletiva uma ecologia sociotécnica.

Noutra face, a ideia de Epistemologia Social aflorada por Egan e Shera (1952) refere-se a uma “nova disciplina”, que seria o “fundamento científico” da Biblioteconomia, da Bibliografia e da Comunicação, focalizada na produção, no fluxo, na integração e no consumo de todas as formas de pensamento comunicado por meio de toda a tessitura social (SHERA, 1973). Nessa lógica, a disciplina utilizaria das tecnologias e do conhecimento, não apenas do sistema cognitivo dos indivíduos, mas também da rede comunicacional da sociedade como um todo.

Diante disso, se acentua a premência de desenvolver e incentivar a interculturalidade não apenas transitando entre as diferentes culturas, mas estabelecendo redes sociais, trocas e colaborações. Melhor dizendo, trata-se de proposta que visa ir além de apenas conhecer o diferente e admitir a sua existência do outro lado da linha, buscando romper com as barreiras existentes e juntar os dois lados em um, integrando-os.

Destarte, um dos grandes desafios da contemporaneidade é utilizar as ferramentas que propiciem o contato com as diferentes culturas e eventos sociais, ao mesmo tempo em que resistam às barreiras colonialistas ainda presentes na sociedade, que visam a propagação de uma realidade já posta, de forma estrutural, excludente e segregadora (BARBOZA; LAMAR, 2017).

Ao se pensar em (inter)culturas, deve-se ir além de valores que perpassam o “gostar ou não” de objetos e pessoas, vislumbrando a

importância dos conhecimentos e valores pessoais, das concepções de mundo, das existências e a capacidade individual de tolerar, de acolher, de aceitar e de compreender (BARBOZA; LAMAR, 2017). Por sua vez, a concepção de uma epistemologia social decolonial, com base em Shera (1972), teria os seguintes pressupostos, de acordo com o Quadro 2 (RIGHETTO; KARPINSKI, 2021):

Quadro 2 - Síntese da epistemologia social decolonial.

Foco nos contextos interculturais.
Programa ou “dever epistêmico” voltado ao social, ao pensamento pós-abissal (pressuposto de que a diversidade do mundo e dos indivíduos é inesgotável e que tal diversidade deve se prover de uma epistemologia adequada ao social.
Influenciada e influenciadora pelas complexidades sociais , pelo cosmopolitismo subalterno (conjunto de redes, iniciativas, organizações e movimentos que lutam contra a exclusão econômica, social, política e cultural gerada pela ascendência da globalização e das relações de poder) e pela ecologia de saberes (em que o conhecimento torna-se interconhecimento mediante a relação estreita entre os saberes-outros).
Discussão sobre <i>insights</i> -outros de estrutura, organização e avaliação da apreensão de conhecimento humano, e que também viabilize as rupturas sociais/abissais e violências estruturais latentes.
Desenvolvimento e alargamento de epistemologias plurais e interculturais que abarquem os conhecimentos-outros.

Fonte: Adaptado de Righetto e Karpinski (2021).

A concepção de uma epistemologia social decolonial, assim, se utilizaria primordialmente dos preceitos convergentes e da construção de um arcabouço epistêmico inclusivo. Dessa forma, os conhecimentos advindos dos vários espaços do saber serviriam como possíveis “remédios” para as exclusões e vulnerabilidades sociais. Isso corrobora com o que Shera (1977, p. 11) destaca como “[...] o estudo da vida intelectual a partir do escrutínio do indivíduo para uma pesquisa sobre os meios pelos quais uma sociedade, nação, ou cultura alcança compreensão da totalidade dos estímulos que atuam sobre ela”.

Outro aspecto da epistemologia social que se aproxima do pensamento decolonial se refere à defesa de um campo teórico-prático: “[...] embora a epistemologia social venha a ter seu próprio ‘corpus’ de

conhecimento teórico, será, também, uma disciplina muito prática” (SHERA, 1977, p. 11).

Em certa medida, este modo integrado de conhecimento teórico/prático viabilizaria e promoveria a mudança de paradigma para um “sistema metodológico integrado”, sendo incumbida à Ciência da Informação o objetivo de contribuir efetivamente na inclusão por meio da educação, da informação, da interculturalidade, da descentralização e do bem viver, propiciando mecanismos reais de empoderamento aos sujeitos e aos seus grupos sociais (FELIPE; GOMES, 2013), além de interferências necessárias em ações e programas, como a proposta do projeto político internacional da Agenda 2030 (ONU, 2015).

6.2.2 A Epistemologia Social Decolonial em inflexão para a educação de qualidade na Agenda 2030

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável foi criada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em agosto de 2015, com a necessidade de estabelecer os novos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esse instrumento formalizou a necessidade de um novo padrão de desenvolvimento que concilie proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Tais prerrogativas devem se efetivar por meio de um consenso mundial em torno do compromisso dos países signatários pelo desenvolvimento sustentável e pela cooperação ambiental – sendo ilustrado pela Figura 1.

Figura 1 – Os 17 ODS da Agenda 2030.



Fonte: ONU (2015).

Verifica-se que a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um documento apto a definir e a implementar políticas públicas voltadas para um planejamento participativo de toda a sociedade.

De forma estratégica, este movimento quer contribuir para a definição de prioridades para o desenvolvimento sustentável, por meio de diretrizes para a cooperação em caráter multinível. Para tanto, é composta de 17 ODS (subdivididos em 169 metas), em que todos têm a proposta de refletir sobre os novos desafios do desenvolvimento sustentável para a atual sociedade global (BECK, 2011), a fim de fornecer a plena dignidade humana.

Entre os ODS, como já mencionado, encontra-se o ODS 4 com o enfoque central de assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos, cujas metas se desdobram na seguinte síntese, apresentada no Quadro 3 (ONU, 2015):

Quadro 3 - Síntese do ODS 4 no contexto da epistemologia social decolonial.

Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.
Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.
Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação.
Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros, não violentos, inclusivos e eficazes para todos.
Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.
Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países de menor desenvolvimento relativo e pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Fonte: Adaptado de ONU (2015).

Diante deste cenário e de suas complexidades, entende-se que, a *priori*, é preciso pensar em formas-outras de angariar uma visão plural e inclusiva, baseada no diálogo catalisador intercultural e decolonial que respeite a imagem da pluralidade, mas que, ao mesmo tempo, permita o reconhecimento do outro.

É necessário igualmente pensar e agir além da simples interação e da vivência em harmonia – levando em conta a possibilidade de geração de expressões culturais compartilhadas por meio do diálogo e do respeito mútuo, evitando, assim, processos de exclusão social promulgados pela colonialidade do poder, do saber e do ser.

À vista disso, ameaças crescentes às diversidades culturais ainda se apresentam nas sociedades e, ironicamente, são impostas como parte de seu desenvolvimento. O aumento das tensões entre comunidades de diferentes origens culturais, sexuais, étnicas, religiosas e de crenças têm sido, frequentemente, acompanhado por incitação à violência por parte de pessoas que, às vezes, usam a cultura – hegemônica/colonizadora/patriarcal – como sua justificativa (WALSH, 2009).

Outrossim, os conflitos, as guerras e as formas diversas de violência em nosso mundo “globalizado neoliberal” resultam não apenas da cobiça por matérias-primas, pela exploração do outro e pela acumulação de capital, mas de uma intolerância estrutural e ausência de respeito absoluto pelas diferenças e pela dignidade humana.

Podemos inferir, destarte, que a educação é o caminho, a porta de saída dos becos que enclausuram a humanidade no individualismo e no egocentrismo patológicos; e também uma educação-outra, com outras pedagogias, outras instituições, profundas e radicalmente democráticas (LOCATELI; WENCZENOVICZ, 2021).

Nesse contexto, apresentamos a noção de **descentralização** como igualmente catalisadora, no sentido da não-essencialização dos seres e pela preocupação direcionada na relação entre sujeitos e objetos, e que pode ser considerada crucial também nas estratégias de uma educação epistêmica social decolonial/sustentável. Em sentido amplo, pode implicar na realocação do poder de tomada de decisão e na disponibilização de recursos para os “países de desenvolvimento tardio” e, conseqüentemente, para a educação e a disponibilização da informação e do conhecimento.

Se devidamente estruturada, a descentralização pode contribuir para alargar os mares no fomento do desenvolvimento sustentável, isto é:

- à experimentação e à qualidade;
- à contribuição mais direcionada da educação para as estratégias de desenvolvimento local;
- à melhor adaptação da educação com base nas preferências locais (também com a inclusão das línguas locais nos currículos);
- e nas estratégias de desenvolvimento local para uma práxis decolonial, prezando pela constante necessidade de insurgência, resistência (MIGNOLO; WALSH, 2018), ou ainda (re)existência (WALSH, 2009).

Para tanto, salienta-se que a sustentabilidade deve ser considerada em sua natureza social, étnica, sexual, política, ética, jurídica, econômica e ambiental, num contexto de sobrevivência humana. Um conceito reducionista, focado no antropocentrismo, no econômico ou somente no ambiental, é um equívoco de comprovada insuficiência.

Por isso, na proposta, a “[...] sustentabilidade é princípio-síntese que determina a proteção do direito ao futuro”, como sintetiza Freitas (2012, p. 73). Daí, a sustentabilidade não é “[...] mera norma vaga, pois determina, numa perspectiva tópico-sistemática, a universalização concreta e eficaz do respeito às condições multidimensionais da vida de qualidade, com o pronunciado resguardo do direito ao futuro” (FREITAS, 2012, p. 76).

Outro entendimento necessário aqui é o do **bem viver** (QUIJANO, 1992; ACOSTA, 2016, p. 66), sendo “[...] uma alternativa ao desenvolvimento, uma proposta civilizatória que reconfigura um horizonte de superação do capitalismo” na América Latina.

Tal reconfiguração “[...] constitui uma ruptura civilizatória necessária em tempos distópicos, e na urgência de se constituir sociedades solidárias e sustentáveis revaloriza as diversidades culturais e os modos de vida suprimidos pela homogeneização imposta [...]” (ACOSTA, 2016, p. 67).

Na proposta do bem viver, o modelo Norte/Sul capitalista, colonizador e dominante (QUIJANO, 1992) é linear e desmedidamente antropocêntrico (GUDYNAS; ACOSTA, 2011), portanto, se equivoca, inverte o foco, aloca o econômico no centro e o humano na periferia, gerando uma inversão que despreza riquezas e potenciais culturais e ambientais e ao mesmo tempo produz miséria, exclusão, marginalização e indiferença (LOCATELI; WENCZENOVICZ, 2021).

Walsh (2009) aponta que a definição de bem viver é estabelecida por cada cultura. Logo, é preciso verificar as multiplicidades de cada grupo social e, desse modo, compreender que a interculturalidade é requisito para a prática do bem viver, mesmo porque não há como descolar individualidade de coletividade, isso é, ambas fazem parte de uma mesma dinâmica.

Nesse sentido, “É a interculturalidade como processo e projeto social, político, ético e intelectual, que assume a decolonialidade como estratégia, ação e meta” (WALSH, 2005, p. 25). Assim, apreende-se o aspecto pedagógico do decolonial das práticas da decolonialidade como fazeres que orientam deslocamentos, inversões e rupturas herdadas pela consolidação das relações de dependência colonial e colonizadoras, em que o papel da interculturalidade é

[...] central na (re)construção de um pensamento crítico de/desde outro modo, precisamente por três razões principais: primeiro, porque está concebida e pensada desde a experiência vivida pela colonialidade, quer dizer, desde o movimento indígena; segundo, porque reflete um pensamento não baseado nos legados eurocêtricos ou da modernidade; e terceiro, porque tem sua origem no Sul, dando assim uma volta a geopolítica dominante do conhecimento que tem seu centro no norte global. (WALSH, 2005, p. 25).

A proposta de sustentabilidade latino-americana do bem viver denuncia a alienação e a opressão por entender que se constituem em vetores de privações e mazelas sociais. Nessa dinâmica, de subalternização e vulnerabilização de diversos grupos sociais, os marcadores sociais de ser e de poder precisam estar dentre os olhares de observação quando se analisa o bem viver e o supracitado desenvolvimento sustentável.

Essa perspectiva semântica harmoniza-se com a proposta de Sachs (2000) ao considerar o bem viver como força motriz de resistência,

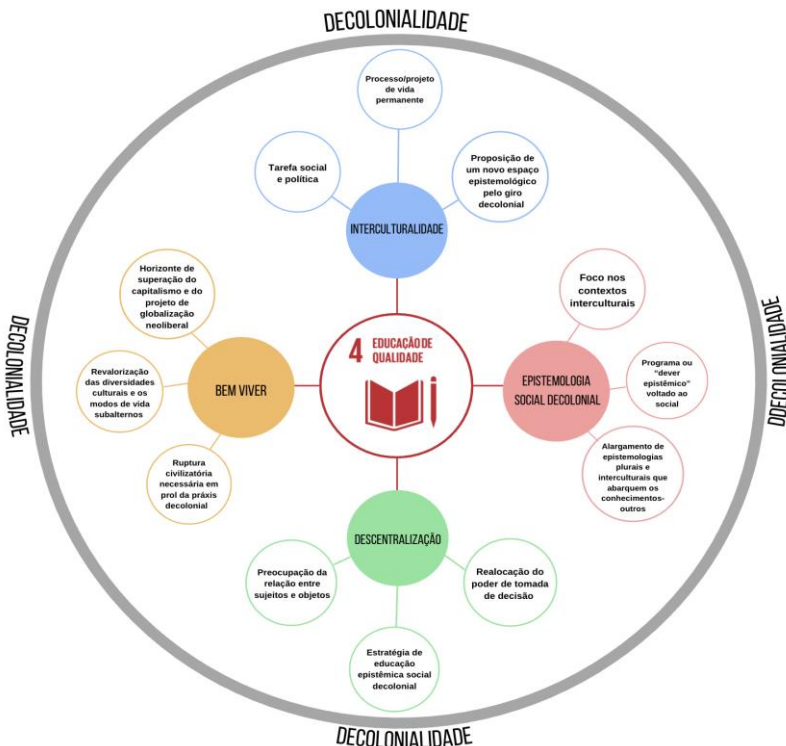
negando o mito do progresso a qualquer custo e almejando suplantar a relação impositiva que subalterniza e é predatória com os sujeitos subalternizados pelas imposições dominantes CISTêmicas.

Outro ponto a se mencionar diz respeito à premissa da difusão das igualdades em viés epistêmico social decolonial, que pressupõe romper com a hierarquia do poder colonizador que, pelas estruturas e subjetividades, continua colonizando o poder, o saber e o ser. Essa proposta é asseverada pelas ilações das diferenças humanas, históricas, culturais e dos abismos econômicos entre o Norte e o Sul, na perspectiva de respeitar o ser e o viver em pluralidade (WALSH, 2019).

Para atingir a emancipação, supera-se o controle imposto, que no recorte histórico é oriundo da separação eurocêntrica entre o colonizado e o colonizador, o humano e o não-humano (WALSH, 2019; LUGONES, 2014).

As premissas apontadas fomentam um frágil modelo de igualdade formal e de desenvolvimento que, ao valorizar a ideia monocultural, amplia as desigualdades, aprisiona e oprime o ser humano em matriz de saber, de autoexpressão e de identidade (LOCATELI; WENCZENOVICZ, 2021). A partir dos pressupostos trazidos, e visando materializar/ilustrar uma ótica decolonial voltada à sedimentação da educação de qualidade (ODS 4) da Agenda 2030, apresenta-se a Figura 2.

Figura 2 – Matriz de desenvolvimento do ODS 4 pela ótica da decolonialidade.



Fonte: Elaborada pelo autor (2021).

Nessa direção, propomos a incorporação e ressignificação do ODS 4 e suas metas, fomentadas pela ótica da decolonialidade junto aos pilares substanciais da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver, de forma mútua e contínua dentro do processo.

Acreditamos também que tal constructo pode ser como reconfiguração conceitual e prática, uma ruptura epistêmica que tem como base o passado e o presente, vividos como realidades de dominação, exploração e marginalização, que são simultaneamente constitutivas, oriundas do projeto de modernidade/colonialidade.

Trata-se de reconfiguração que, ao mesmo tempo em que constrói uma resposta social, política, ética e epistêmica para essas realidades que ocorreram e ocorrem, o faz a partir de lugares-outros de enunciação, considerado então um “lugar político” e uma “virada epistemológica” para uma pedagogia decolonial – assimilando tanto o sujeito da enunciação quanto um constructo político e cultural (WALSH, 2019) que pode ser, de fato, de desenvolvimento sustentável.

Além disso, essa reconfiguração pode vivificar o que Walsh (2005; 2006) infere como o pensamento de fronteira, que consiste em tornar visíveis outras lógicas e formas de pensar, diferentes da lógica eurocêntrica dominante.

O pensamento de fronteira se preocupa com o pensamento dominante, mantendo-o como referência e sujeitando-o ao constante questionamento e introduzindo nele outras histórias e modos de pensar. Walsh (2014) considera essa perspectiva como componente de um projeto intercultural e decolonizador, permitindo uma nova relação entre conhecimento útil e necessário na luta pela decolonização social epistêmica/cultural.

Outrossim, tal pensamento permite construir variadas estratégias entre grupos e conhecimentos subalternos, por exemplo, latino-americanos em geral, mulheres, indígenas, negros e LGBTQTIA+ (Lésbicas, Gays, Bissexuais, *Queer*, Transexuais e Travestis, Intersexuais, Assexuais e todas as demais existências de gêneros e sexualidades), além do estabelecimento físico de lugares dos pensamentos-outros.

Esses espaços, como posições críticas de fronteira, podem oferecer possibilidades de propor outros conhecimentos e aprendizados contínuos-outros por meio do diálogo crítico com os conhecimentos e modos de pensar além da colonialidade.

A proposição dessa reformulação e dessa perspectiva decolonial não implicam em simplesmente se colocar a educação/conhecimento em diálogo, mas em se adotar um posicionamento crítico sobre esses conhecimentos em face dos objetivos do projeto de transformação.

Em vista disso, tem-se um pensamento crítico fronteiriço e um posicionamento que irrompe na universalidade de constructos, como conhecimento, modernidade e poder, trabalhando nas perspectivas subalternas e não subalternas, oportunizando a capacidade dos sujeitos em adentrar os programas/espços social, educacional, político e epistêmico, antes negados, e reconceitualizar estes por meio de formas que respondam à persistente recolonização do poder, olhando para a criação de desenvolvimentos sustentáveis-outros (WALSH, 2019).

Considerações finais

Deduzimos que o tema da decolonialidade – e de seus diversos desdobramentos – é amplo, importante e complexo, perpassando vários níveis da realidade e aguçando a crítica contestadora dos modelos hegemônicos. Seja na educação, na sustentabilidade, no conhecimento ou outras instâncias, a teoria decolonial demanda um fazer também decolonial, isto é, um desprendimento epistemológico capaz de romper com a colonialidade do poder, do ser e do saber.

As reflexões trazidas foram movidas pelo objetivo de apresentar a decolonialidade – a partir dos pressupostos-chave da interculturalidade, da epistemologia social decolonial, da descentralização e do bem viver – como paradigma do desenvolvimento sustentável da educação de qualidade para todos, embasado pelo ODS 4 da Agenda 2030.

É importante destacar que a sustentabilidade, em termos multidimensionais, precisa enfrentar as graves deficiências no atual contexto das políticas econômicas e sociais assentadas na desigualdade, no

consumo exacerbado e na fluidez da sociedade pós-moderna. As diretrizes decoloniais do projeto latino-americano, por sua vez, propõem superar os desafios do desenvolvimento pela valorização das interrelações identitárias, epistêmicas e socioculturais.

Em seu âmago, ecoa-se o propósito de fortalecer a condição humana e de sujeito, a ser conquistada pelo estreitamento das conexões entre as pessoas nas culturas, etnias, geografias, ideologias, e em suas relações com a natureza, afastando-se de marcadores das subalternidades.

Em atenção às ações das agendas políticas e às clássicas teorias do desenvolvimento, o desenvolvimento da educação de qualidade para todas as pessoas é indicada como limite à sustentabilidade social, e as estratégias apresentadas indicam os possíveis enfrentamentos integrados à política neoliberal da estrutura eurocêntrica que reproduz o poder dominante, universaliza e encarcera os sujeitos fronteiriços.

Essa lógica perversa, manifestada de forma política, social e econômica, deve ser enfrentada por projetos políticos alternativos, tal como o projeto decolonial, que se sintoniza com os preceitos da sustentabilidade multidimensional e da vida ativa para um desenvolvimento equilibrado.

Assim, as premissas decoloniais podem estruturar novas e também ressignificar políticas públicas comprometidas a superar essa fragilidade da condição humana que se reflete na limitação das liberdades e capacidades pela definição padronizada de funções e lugares de poder, saber e ser, a partir das seguintes deduções (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE HISTÓRIA, 2019):

- buscar a desconstrução das metanarrativas sobre a modernização, racionalização e progresso, procurando restaurar as vozes, as experiências, as identidades, as histórias dos subalternos e a importância das comunidades periféricas, as memórias coletivas, e articular o sensível e o conceitual;

- desfazer a cultura do silêncio, as contradições opressor-oprimido, rearticulando-as para superação das marcas profundas da colonialidade inscrita na memória social dos povos colonizados;
- o pensamento atuar como um semeador que semeia ideias e premissas prenhes de indignação e esperança num mundo em que a vida seja a fonte, o centro e o fim da cultura de cuidado com o outro;
- romper com a invisibilidade dos ditos conhecimentos populares, leigos, plebeus, camponeses ou indígenas, parando de tratá-los como crenças, opiniões, magia, idolatria, entendimentos intuitivos ou subjetivos;
- romper com a dicotomização que coloca de um lado a ciência, a filosofia e a teologia e, de outro, como menores e desqualificados, todos os conhecimentos que não seguem a racionalidade e a cientificidade;
- pautar-se numa epistemologia que abrange todos os saberes, estabelecendo as condições da sua produção e validação sem hierarquização;
- não desqualificar nenhum saber, embora considerando diferenças entre eles, incluindo-os num repertório alargado de “ciências” ou de saberes científicos;
- definir-se por pensamentos de fronteira como resposta crítica aos fundamentalismos exige um pensamento mais amplo que o cânone ocidental (incluindo o cânone ocidental de esquerda) e assim estabelecer um diálogo crítico entre os diversos projetos políticos/éticos/epistêmicos, apontados a um mundo pluriversal;
- considerar, de fato, as perspectivas/cosmologias/visões de pensadores a partir de corpos e lugares étnico-raciais/sexuais subalternizados;
- lutar contra uma monocultura do saber, não apenas no campo teórico, mas na prática constante dos processos de investigação;
- lutar contra o desperdício da experiência que o ocidente impôs ao mundo pela força.

De mais a mais, nos perguntamos: como essas premissas podem se efetivar? Consideramos que isso se edifique pelo percorrer do caminho que tem como meta o rompimento com as linhas abissais que dividem as sociedades, especialmente a brasileira – e, por extensão, a epistemologia, as pedagogias e a educação.

O caminho não é fácil ou tampouco curto, mas necessário para se conceber pedagogias interculturais e decoloniais, insurgentes e resistentes, construídas em espaços, práticas e contextos marginalizados, que convocam conhecimentos também marginalizados ao longo da história, conhecimentos produzidos pela diferença colonial, que possam desestabilizar e denunciar as práticas, estruturas e conhecimentos hegemônicos de caráter opressivo.

Por fim, cabe ressaltar que a proposta de aproximação entre as perspectivas apresentadas não pretende esgotar a imensa variedade de possibilidades de tais relações, mas visa, ao invés disso, dar destaque a alguns aspectos que dialogam na busca por alternativas latino-americanas para uma racionalidade hegemônica imposta e perpetuada desde o colonialismo.

Referências

- ACOSTA, A. **O Bem Viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Rio de Janeiro: Elefante, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DE HISTÓRIA (ABEH). Epistemologia Decolonial: uma ferramenta política para ensinar histórias outras. **HH Magazine**: humanidades em rede, 19 jun. 2019. Disponível em: <https://hhmagazine.com.br/epistemologia-decolonial-uma-ferramenta-politica-para-ensinar-historias-outras/>. Acesso em: 6 ago. 2021.
- BALLESTRIN, L. América Latina e o giro decolonial. **Revista Brasileira de Ciência Política**, v. 2, n. 11, p. 89-117, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000200004>. Acesso em: 6 ago. 2021.
- BARBOZA, I. V.; LAMAR, A. R. Interculturalidade: construção de um pensamento pós-abissal*. **Revista Pensamiento Actual**, v. 17, n. 28, 2017.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a outra modernidade. 2.ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. 30. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

CANAU, V. M. (Org.). **Diferenças culturais e educação**: construindo caminhos. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2011.

DIEGUES, A. C. S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 6, n. 1-2, p. 22-29, 1992. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/vo6n01-02/vo6n01-02_05.pdf. Acesso em: 30 jul. 2021.

DUSSEL, H. **Europa, modernidad y eurocentrismo**. México: Editorial Trotta, 1993.

EGAN, M. E.; SHERA, J. H. Foundations of a theory of bibliography. **Library Quarterly**, v. 22, n. 2, p. 125-137, 1952. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4304106>. Acesso em: 30 jul. 2021.

FELIPE, A. A. C.; GOMES, J. F. A parceria entre Ciência da Informação e responsabilidade social universitária para fins de inclusão social. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 147-163, 2014.

FREITAS, J. **Sustentabilidade**. Direito ao Futuro. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

GROSGOUEL, R.; MALDONADO-TORRES, N.; SALDÍVAR, J. D. Latin@s and the 'Euro-American' Menace: The Decolonization of the US Empire in the 21st Century. In: GROSGOUEL, R.; MALDONADO-TORRES, N.; SALDÍVAR, J. D. (Eds.). **Latin@s in the World-System**. Boulder, Co: Paradigm Press, 2005. p. 3-27.

GROSGOUEL, R. Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos pós-coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 80, p. 115-147, 2008. DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.697>.

GUDYNAS, E. Buen Vivir: Today's tomorrow. **Development**, v. 54, n. 4, p. 441-447, 2011.

DOI: <https://doi.org/10.1057/dev.2011.86>.

LITTLE, P. E. Etnodesenvolvimento local: autonomia cultural na era do neoliberalismo global. **Tellus**, Campo Grande, v. 2, n. 3, p. 33-52, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/tellus.voi3.23>.

LOCATELI, C. C.; WENCZENOVICZ, T. J. Bem viver e gênero: aproximações e reflexões decoloniais. **Revista Videre**, v. 13, n. 26, p. 445-464, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.30612/videre.v13i26.14869>.

LUGONES, M. Rumo a um feminismo decolonial. **Revista de estudos feministas**, v. 22, n. 3, p. 929-934, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/%25x>.

MALDONADO-TORRES, Nelson. Thinking through the Decolonial Turn: Postcontinental Interventions in Theory, Philosophy, and Critique – An Introduction. **Transmodernity: Journal of Peripheral Cultural Production of the LusoHispanic World**, v. 1, n. 2, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5070/T412011805>.

MALDONADO-TORRES, N. On the Coloniality of Human Rights. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 114, p. 117-136, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.6793>.

MIGNOLO, W. D. **Historias locales/diseños globales: colonialidad, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo**. Madrid: Akal, 2013.

MIGNOLO, W. D.; WALSH, C. E. **On decoloniality: concepts, analytics, praxis**. London: Duke University Press, 2018.

OCAÑA, A. O.; LÓPEZ, M. I. A.; CONEDO, Z. E. P. **Decolonialidad de la educación: emergencia urgencia de una pedagogía decolonial**. Santa Marta: Universidad del Magdalena, 2018.

ODDONE, N. Revisitando a “Epistemologia Social”: esboço de uma ecologia sociotécnica do trabalho intelectual. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 108-123, jan./abr. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652007000100008>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **AGENDA 2030**: 17 Objetivos para transformar o mundo. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/>. Acesso em: 30 jul. 2021.

QUIJANO, A. **Modernidad, identidad y utopía en América Latina**. Lima: Ediciones Sociedad y Política, 1988.

QUIJANO, A. Colonialidad y modernidad/racionalidade. **Perú Indígena**, v. 13, n. 29, 1992, p. 11-20. Disponível em: <https://www.lavaca.org/wp-content/uploads/2016/04/quijano.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2021.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, E. (Org.). **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

QUIJANO, A. Colonialidad y modernidad-racionalidad. In: PALERMO, Z.; QUINTERO, P. (Coord.). **Aníbal Quijano**: textos de fundación. Buenos Aires: Editorial: Ediciones del Signo, 2016.

RESENDE, A. C. Z. de. **Direitos e Autonomia Indígena no Brasil (1960 - 2010)**: uma análise histórica à luz da teoria do sistemamundo e do pensamento decolonial. 2014. Tese (Doutorado em História)- Programa de Pós Graduação em História, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/17769/1/2014_AnaCatarinaZemaDeResende.pdf. Acesso em 30 jul. 2021.

RIGHETTO, G. G.; KARPINSKI, C. For a decolonial social epistemology. **Transinformação**, v. 33, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e200039>.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

- SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P.; NUNES, J. A. Introdução: para ampliar o cânone da ciência: diversidade epistemológica do mundo. In: SANTOS, B. de S. (Org.). **Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Porto: Edições Afrontamento, 2004. p. 23-101.
- SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009.
- SCOTT, R. P.; QUADROS, M. Q. Desenvolvimento, poder, gênero e feminismo. **Cadernos Pagu**, n. 52, nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/18094449201800520000>.
- SHERA, J. H. **The foundations of education for librarianship**. New York: Wiley Becker and Hayes, 1972.
- SHERA, J. H. Toward a theory of librarianship and information science. **Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 87-97, 1973. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/30>. Acesso em: 6 ago. 2021.
- SHERA, J. H. Epistemologia Social, semântica geral e Biblioteconomia. **Ciência da Informação**. Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 9-12, 1977. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/92>. Acesso em: 6 ago. 2021.
- WALLERSTEIN, I. **Impensar las ciencias sociales**. México: Siglo XXI Editores, 1998.
- WALSH, C. E. Introducion - (Re) pensamiento crítico y (de) colonialidad. In: WALSH, C. E. **Pensamiento crítico y matriz (de)colonial**. Reflexiones latinoamericanas. Quito: Ediciones Abya-yala, 2005. p. 13-35.
- WALSH, C. Interculturalidad y colonialidad del poder. Un pensamiento y posicionamiento 'otro' desde la diferencia colonial. In: WALSH, C. E.; LINERA, A. G.; MIGNOLO, W. D. **Interculturalidad, descolonización del estado y del conocimiento**. Buenos Aires: Del Signo. 2006. p. 21-70.

WALSH, C. E. Interculturalidad Crítica/Pedagogia decolonial. In: **Memórias del Seminario Internacional “Diversidad, Interculturalidad y Construcción de Ciudad”**. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2007.

WALSH, C. E. **Interculturalidad, estado, sociedad**: luchas (de)coloniales de nuestra época. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2009.

WALSH, C. E. **Lo pedagógico y lo decolonial**: entretejiendo caminos. Quito: Qurétaro, 2014.

WALSH, C. E. Interculturalidade e decolonialidade do poder, um pensamento e posicionamento “outro” a partir da diferença colonial. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Pelotas**, v. 5, n. 1, p. 6-39, 2019. DOI: <https://doi.org/10.15210/rfdp.v5i1.15002>.

Ciência e tecnologia: reflexões epistemológicas sobre a interação entre as duas áreas

*Camila Nakamura Gonino*¹
*Gustavo Medeiros de Araújo*²

7.1 Introdução

A tecnologia é um dos principais elementos do contexto contemporâneo e, como tal, exerce inúmeros impactos em grande parte, senão de todas, das atividades humanas e áreas de conhecimento. No campo científico, o desenvolvimento de novos instrumentos tecnológicos viabilizou o processamento de grandes conjuntos de dados e trouxe novas perspectivas para a investigação e compreensão de diversos fenômenos complexos. Também possibilitou a ampliação de métodos e a automatização parcial de etapas metodológicas importantes, como a criação de testes de hipóteses e construção de modelos ou teorias, testáveis e abrangentes, avaliados de forma automatizada (MJOLSNESS; DECOSTE, 2001).

Jim Gray (2009) identifica, na rápida incorporação da tecnologia na ciência, um movimento que, segundo ele, pode ser interpretado como o quarto paradigma.

Quase tudo sobre ciência está mudando por causa do impacto da tecnologia da informação. A ciência experimental, teórica e computacional está sendo afetada pelo dilúvio de dados, e um quarto paradigma da ciência, “intensivo em dados”, está emergindo (GRAY, 2009, p. 29).

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

Nesse contexto, o conhecimento científico passa a ser caracterizado por produção e uso intensivo de dados e por compartilhamento e colaboração baseados em redes de computadores de alto desempenho (SALES; SAYÃO, 2015, p. 30). A determinação desse fenômeno como um novo paradigma ainda é questionável, por isso não se pretende aprofundar a temática neste capítulo. Cordeiro, Braghetto, Goldman e Kon (2013), Kitchin (2014) e Silva Júnior, Karpinski e Dutra (2020) trouxeram importantes contribuições a respeito desse tema. Independentemente do debate em torno da designação do termo, é inegável a existência de um novo cenário marcado pelas pesquisas científicas em grandes conjuntos de dados e pela busca de novas formas de armazenamento, tratamento e análise das informações.

O excesso de dados e a obsolescência das técnicas tradicionais, projetadas para análise de dados escassos e estáticos, levou a ciência a incorporar ferramentas tecnológicas em seus processos científicos de forma ampla. No entanto, em sua estreita relação com a ciência, a tecnologia não deve ser considerada apenas como uma ciência aplicada, mas sim um modo específico de conhecimento ou saber, com corpo teórico, métodos e instrumentos próprios, capaz de provocar mudanças profundas em estruturas fundamentais do pensamento científico (CUPANI, 2016).

Como uma realidade complexa, a tecnologia pode ser objeto de reflexão filosófica, ontológica e epistemológica (CUPANI, 2016), sendo esta última o foco deste trabalho. A partir dessa constatação, é preciso avaliar se as pesquisas e o saber tecnológico constituem um mundo à parte do científico ou procuram adaptar-se a ele. Dessa forma, este trabalho levanta o seguinte questionamento: o conhecimento produzido pelas pesquisas tecnológicas é científico?

À vista do exposto, a reflexão epistemológica proposta nesta pesquisa procura compreender se, e como, a introdução de ferramentas tecnológicas, mais especificamente as técnicas de aprendizado de máquina, tem mudado a organização, formação, o desenvolvimento, o funcionamento e os produtos intelectuais do conhecimento científico. Especificamente, objetiva-se: a) apresentar uma breve introdução sobre os conceitos de ciência e tecnologia, e suas respectivas epistemologias; b) diferenciar conhecimento científico de conhecimento tecnológico; e c) identificar possíveis discordâncias metodológicas entre ciência e tecnologia.

7.2 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa caracteriza-se como de natureza básica, pois busca gerar novos conhecimentos úteis para o desenvolvimento da ciência. Envolve verdades e interesses universais, sem aplicação prática prevista para os seus resultados. Quanto aos objetivos, possui caráter exploratório, com a finalidade de ampliar o conhecimento acerca de determinado fenômeno ainda pouco explorado (GIL, 2007; MARCONI; LAKATOS, 2020), e caráter descritivo, uma vez que procura descrever as características de um determinado fenômeno e estabelecer correlações entre os seus processos, mecanismos e relacionamentos (NEUMAN, 2014).

Quanto à abordagem do problema, esta é uma pesquisa qualitativa, pois não requer o emprego de métodos e técnicas estatísticas para análise (CRESWELL; CLARK, 2007; GIL, 2007; CRESWELL, 2010).

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, classifica-se como bibliográfica (GIL 2007; MARCONI; LAKATOS, 2020), pois tem como base livros e artigos que abordam aspectos epistemológicos da interação entre ciência e tecnologia. A revisão de literatura realizada neste trabalho foi elaborada considerando os eixos centrais da temática do estudo e das

discussões: Epistemologia da Ciência; Filosofia da Tecnologia; e Epistemologia da Tecnologia. Para as discussões sobre epistemologia, foram utilizadas como principais referências Japiassu (1977) e Dutra (2010), e para a definição de conceitos do assunto “ciência” foram fundamentais as constatações de Bunge (1980a), Chalmers (1993) e Cupani (2006).

Adotou-se como ponto de partida para discussão a problemática levantada por Cupani (2016) sobre os impactos culturais exercidos pelo contexto tecnológico na sociedade, especialmente no campo científico. Mediante os problemas epistemológicos levantados pelo autor e a necessidade de aprofundamento do assunto, realizou-se consultas na produção bibliográfica de Cupani. Foram selecionados como principais textos para este estudo o livro publicado em 2016, intitulado “Filosofia da tecnologia: um convite”, e os artigos publicados em 2006, “La peculiaridad del conocimiento tecnológico”, e 2014, “Fazer ciência em uma época marcada pela tecnologia”. Também foram consideradas relevantes para este estudo, principalmente por serem citadas nos trabalhos de Cupani, as obras de Mário Bunge (1980a; 1980b; 1985a; 1985b).

Com base nos principais pontos levantados pelos dois autores e nas temáticas definidas para essa pesquisa, realizou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados “Web of Science” e “Google Acadêmico” para identificação de teorias, termos e conceitos-chave. Os termos de busca usados nas duas bases foram: “*epistemology of science*”; “*philosophy of technology*” e “*epistemology of technology*”, recuperando um total de 209 documentos, dos quais foram selecionados somente aqueles que abordaram diretamente as temáticas deste estudo, dentre eles os artigos de Coveney, Dougherty, Highfield (2016), focados na confiança dos resultados de pesquisas tecnológicas, e os de Baker (2016) e Knaw

(2018), que tiveram como principais assuntos a reprodutibilidade e a falta de rigor científico nos estudos tecnológicos.

É importante salientar que neste levantamento bibliográfico não foram encontrados trabalhos que trataram especificamente da interação entre as epistemologias da ciência e da tecnologia com o intuito de analisar se o constante desenvolvimento tecnológico, em especial os algoritmos de aprendizado de máquina, têm provocado mudanças profundas nas formas de fazer ciência e produzir conhecimento.

7.3 A ciência sob o olhar epistemológico

A epistemologia tem sido conceituada de formas diferentes por diversos autores ao longo do tempo, de modo que não há uma significação uníssona para o termo ou consenso quanto a sua delimitação, seu escopo de aplicação e seus usos. Segundo Japiassu (1997), o termo tem sido empregado de modo flexível por aqueles que buscam compreender a produção do conhecimento científico. Para Dutra (2010), o termo epistemologia costuma ser empregado como “teoria do conhecimento”. Segundo o autor, a definição de epistemologia só pode ser obtida por meio do exame da produção de estudiosos dedicados a essa disciplina.

De forma geral, a epistemologia tem como objeto de estudo a ciência e seus processos de formação e estruturação. Inevitavelmente, as reflexões epistemológicas suscitam perguntas como: “O que é essa coisa chamada ciência? E por que algumas atividades humanas são consideradas como ciência e outras não?” (CHALMERS, 1993).

Chalmers (1993), em sua obra “O que é Ciência Afinal?”, desconsidera a possibilidade de existência de um conceito de ciência universal e atemporal capaz de regular a comprovação ou não de determinados conhecimentos. O autor apresenta as teses e os métodos que caracterizam a ciência a partir da análise de teorias modernas sobre a sua

natureza e salienta que o método científico não é estático, mas modifica-se mediante a identificação de falhas e limitações.

Além disso, faz uma crítica à concepção amplamente aceita que considera o conhecimento científico como confiável por ser desenvolvido a partir de “conhecimento provado objetivamente” e teorias científicas, “[...] derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento” (CHALMERS, 1993, p. 24). Na concepção do autor, essa ideia é equivocada, uma vez que não há métodos capazes de qualificar uma teoria como absolutamente verdadeira ou falsa. Conseqüentemente, não há como afirmar que o conhecimento científico é conhecimento aprovado.

Rojas (2008) vê a ciência como um sistema de conhecimentos sobre uma parte da realidade que possui objeto de estudo determinado, conhecimentos verdadeiros e justificados (metodologia) e um corpo teórico. A verdade, nesse caso, seria relativa e consistiria no fato de que se “[...] um enunciado é verdadeiro em determinadas condições, ele não pode ser falso ao mesmo tempo nas mesmas condições” (ROJAS, 2008, p. 67, tradução livre). Já para Cupani (2014, p. 4), a ciência é “[...] todo tipo de pesquisa sistemática relativa a um determinado aspecto do mundo, que visa a obter um conhecimento confiável acerca do mesmo dentro das pressuposições de determinada disciplina (seu paradigma)”.

O conhecimento científico desenvolve teorias abrangentes voltadas à discussão de fenômenos naturais e à descoberta de novos conhecimentos relacionados a esses fenômenos. Por sua capacidade de adaptação, as teorias científicas podem ser aplicadas a uma vasta gama de problemas. Trata-se de um conhecimento descritivo, limitado pela teoria, produzido a partir da análise de dados científicos, baseado nas leis que governam os fenômenos naturais, com pensamento abstrato e verbal. Seus experimentos procuram a compreensão da realidade e suas explicações

são causais. A noção de conhecimento muda de acordo com as teorias, e as mudanças de paradigmas ocorrem lentamente, mediante muitos exames e discussões (CUPANI, 2006).

Sobre esse objeto complexo e mutável que as análises epistemológicas são desenvolvidas. Epistemologia pode designar, dependendo do autor, uma teoria geral do conhecimento, estudos sobre a gênese e a estrutura das ciências, ou as condições de produção do conhecimento científico (JAPIASSU, 1977). Bunge (1980b, p. 5) se refere à epistemologia como “[...] o ramo da filosofia que estuda a investigação científica e seu produto, o conhecimento científico”. Na perspectiva objetiva do autor, a epistemologia deve ser útil para a ciência, promovendo o seu desenvolvimento ao provocar reflexões sobre problemas, métodos e teorias envolvidos nas investigações.

Em sua reflexão, Japiassu (1977, p. 16) considera a epistemologia como “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu funcionamento e de seus produtos intelectuais”. Sua função é analisar a origem e a estrutura do conhecimento científico, mais especificamente suas leis de produção, a partir de várias perspectivas, como a lógica ou a linguística. O autor divide a epistemologia em três tipos: global (trata do saber globalmente considerado), particular (leva em consideração um campo particular do saber – crenças ou científico) e específico (trata de uma disciplina intelectualmente constituída em uma unidade do saber).

Destacam-se, no quadro contemporâneo, as seguintes correntes epistemológicas: lógica, exemplificada pelo empirismo e positivismo; genética, representada por Jean Piaget, que aprofundou o estruturalismo genético e construtivista da psicologia da inteligência; histórico-crítica, com o propósito de analisar a história das ciências; e crítica, que busca refletir “[...] sobre os pressupostos, os resultados, a utilização, o lugar, o

alcance, os limites e a significação socioculturais da atividade científica” de forma racional (JAPIASSU, 1977, p. 137).

Não obstante às diferenças entre as definições propostas pelos autores, entende-se que a epistemologia é uma disciplina voltada à análise crítica da ciência, mais especificamente do conhecimento nela produzido. Desse modo, a reflexão epistemológica proposta neste capítulo procura compreender se, e como, a introdução de técnicas de aprendizado de máquina tem mudado a organização, a formação, o desenvolvimento, o funcionamento e os produtos intelectuais do conhecimento científico.

7.4 Filosofia da tecnologia

Antes de se discutir especificamente as questões epistemológicas referentes aos algoritmos de aprendizado de máquina, faz-se necessário uma contextualização acerca das implicações e da representatividade que a tecnologia adquiriu na sociedade contemporânea. Castells (2005) afirma que tecnologia e sociedade possuem uma relação intrínseca na qual a sociedade molda a tecnologia de acordo com as suas necessidades, seus valores e interesses. Por outro lado, os avanços tecnológicos constituem um fator propulsor para as transformações sociais, econômicas e culturais.

A tecnologia é geralmente associada a artefatos e sistemas como computadores e máquinas, todavia, essa seria apenas a sua forma mais óbvia de manifestação. Segundo Mitcham (1994), este fenômeno pode se apresentar também na forma de certo tipo de conhecimento, atividades e atitudes humanas específicas diante da realidade. Essa realidade facetada, como diz Cupani (2006), é um campo fecundo para o desenvolvimento de importantes debates filosóficos.

A filosofia da tecnologia é uma disciplina relativamente recente, voltada ao “[...] conjunto dos conceitos e hipóteses filosóficas inerentes à teoria e prática da tecnologia” (BUNGE, 1980b, p. 188). Trata-se de um

domínio em construção caracterizado pela coexistência de perspectivas distintas que procuram, de um modo geral, identificar o que vem a ser tecnologia. Atualmente, existem três grandes abordagens filosóficas da tecnologia: a analítica, que estuda seu objeto de estudo a partir de uma minuciosa análise conceitual; a fenomenológica, em que a tecnologia é examinada como um fenômeno da consciência humana; e uma terceira abordagem que explora a tecnologia como manifestação da estrutura política da sociedade.

Mário Bunge foi um dos primeiros filósofos a tratar da filosofia da tecnologia como uma disciplina acadêmica. Em sua abordagem analítica conceitual, o autor define a tecnologia como um modo de vida característico da modernidade, que se ocupa da produção de algo artificial, significando “[...] toda coisa, estado ou processo controlado ou feito deliberadamente com ajuda de algum conhecimento aprendido, e utilizável por outros” (BUNGE, 1985a, p. 33-34).

Utilizando-se de recursos linguísticos da lógica e da matemática consistente com as teorias científicas contemporâneas, Bunge (1985a) promove uma definição sistemática de conceitos e a caracterização de fenômenos relativos à tecnologia, a fim de moldá-la segundo os preceitos da ciência.

7.4.1 Epistemologia da tecnologia

A reflexão filosófica sobre a tecnologia suscita um conjunto de questionamentos de ordem ontológica, referentes à natureza e a sua existência e de seus artefatos; axiológica, com foco nas valorações a ela atribuídas; e, sobretudo epistemológicas (CUPANI, 2016), temática deste capítulo.

A epistemologia da tecnologia busca essencialmente compreender a produção do conhecimento tecnológico, a fim de relacioná-lo com a ciência

em geral. Cupani (2016, p. 24), apresenta uma lista de perguntas básicas para a reflexão epistemológica no campo tecnológico, algumas delas, abordadas nesta seção:

[...] consiste a tecnologia apenas na aplicação da ciência à resolução de problemas práticos? É possível e/ou necessário diferenciar ciência aplicada de tecnologia? Existe um conhecimento especificamente tecnológico, que não se reduz ao científico? Que aspectos ou modalidades ele tem? Em particular, que relação tem com o saber vulgar? A que atitude ou interesse humano responde? E quanto ao uso das tecnologias: que significa saber usá-las? É esse saber algo meramente repetitivo, ou tem um aspecto criador?

Bunge (1980b, p. 17) acrescenta outras duas questões mais específicas: [...] em que se diferenciam as regras tecnológicas das leis científicas? Existem teorias especificamente tecnológicas?

A caracterização do conhecimento tecnológico depende, em primeira instância, da distinção entre os conceitos, geralmente confundidos, de técnica, tecnologia e ciência aplicada. Diferentemente da técnica, a tecnologia baseia-se em saberes científicos, e seus “[...] objetos, processos e eventos são classificados como recursos, produtos (artefatos), e o resto, ou seja, o conjunto das coisas inúteis, abrangendo os produtos residuais não recicláveis” (BUNGE 1980b, p. 199).

Embora compartilhe com a ciência alguns postulados básicos, a tecnologia não consiste apenas na aplicação prática do conhecimento científico, posto que objetiva um tipo de conhecimento específico capaz de gerar teorias próprias sobre as quais serão desenvolvidas todas as atividades exercidas em seu âmbito. As teorias tecnológicas podem ser substantivas quando dizem respeito à aplicação de teorias científicas a problemas reais; e operativas quando há foco nas ações que dependem do funcionamento dos artefatos. Em todo caso, independentemente da classe

que façam parte, essas teorias constroem um modo particular de observar e modelar a realidade (CUPANI, 2016).

As atividades tecnológicas teóricas e criativas são voltadas para a inovação e projetadas e planificadas metodicamente segundo regras que visam a maior eficiência (função) e o menor custo. O projeto tecnológico envolve a concepção do objeto e tem o propósito de criar sistemas funcionais com o auxílio de conhecimentos científicos. Já a planificação consiste na criação de um método (sequência de tarefas) para alcance do objetivo proposto. Os recursos a serem considerados ou desprezados durante esses processos dependem da utilidade que tem para o alcance da função previamente estabelecida (CUPANI, 2016).

Outra definição proposta por Bunge (1985a, p. 35, tradução nossa) resume as características do processo de produção de artefatos e define tecnologia como “[...] o campo de conhecimento que se ocupa de desenhar artefatos e planejar sua realização, operação e manutenção à luz do conhecimento científico”.

Quanto ao seu propósito, a tecnologia pode trazer inúmeros benefícios, como pode ser notado em casos nos quais o desenvolvimento tecnológico impulsiona o desenvolvimento da sociedade. Entretanto, por ser produzida e controlada por seres humanos, está sujeita a propósitos e interesses nem sempre éticos (CUPANI, 2016).

7.4.2 Características do conhecimento tecnológico

O conhecimento tecnológico apresenta algumas características peculiares que o distinguem do conhecimento científico. Em primeiro lugar, ele busca a resolução de problemas práticos e pontuais, apresenta teorias restritas, objetivas, focadas na invenção e inovação. Por se propor à produção de algo novo, sem precedentes, inovador, diferentemente da

ciência, esse conhecimento tem caráter prescritivo e limitações impostas pelas tarefas que se propõe a resolver (CUPANI, 2006).

Os dados tecnológicos são provenientes de experiências não científicas e atendem às exigências de funcionalidade e uso previstas para o artefato. Seu desenvolvimento não se baseia em leis, mas em regras de ação para descoberta de fenômenos artificiais. Seu pensamento é analógico e funcional, e o valor das variáveis são definidos conforme a meta a ser alcançada (CUPANI, 2006).

Semelhantemente, os experimentos tecnológicos buscam informações sobre o funcionamento e a eficiência do artefato e o controle da realidade. Nesse contexto, as explicações são funcionais e a noção de conhecimento pode ser considerada verdadeira ou falsa, de acordo com o desempenho do artefato em relação a determinada tarefa. As mudanças de paradigma ocorrem a partir da identificação da necessidade de mudanças ocasionadas por anomalias funcionais ou presumíveis (CUPANI, 2006).

A seguir, o quadro 1 sintetiza algumas das principais diferenças e similaridades entre os conhecimentos científico e tecnológico.

Quadro 1 – Diferenças e similaridades entre ciência e tecnologia.

Característica	Ciência	Tecnologia
Objetivo final	Compreensão do fenômeno	Resolução de problemas práticos
Abrangência	Teorias de alta abrangência	Teorias pontuais para propósitos práticos
Tipo de conhecimento	Descritivo	Prescritivo
Tipo de dados	Científicos	Experiências não científicas/Usos e funcionalidade
Limitação	Teoria	Regras de ação
Mudança de paradigma	Lenta/exames e discussões	Mais recorrente/necessidade de mudanças

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Cupani (2006).

As concepções apresentadas demonstram que, apesar de a tecnologia ser um elemento notório na sociedade contemporânea, grande parte dos estudos que a tomam por objeto de investigação ainda são desenvolvidos a partir de uma visão que reduz o conhecimento tecnológico ao científico.

Essa perspectiva começa a ser questionada no momento em que se percebe que a adaptação do conhecimento científico para fins tecnológicos é insuficiente, principalmente por causa das divergências entre os problemas e objetivos propostos por cada área.

As reflexões filosóficas e epistemológicas propostas por Bunge (1980a; 1980b; 1985a; 1985b) e Cupani (2006; 2014; 2016) indicam que a tecnologia possui um tipo de conhecimento especificamente tecnológico, cuja caracterização envolve necessariamente a realização de análises filosóficas e epistemológicas. A seguir, algumas das características desse saber serão discutidas à luz da epistemologia da ciência.

7.5 Crise epistemológica na ciência

Ciência e tecnologia caminham juntas há muito tempo: a primeira recorre constantemente aos produtos tecnológicos, e o conhecimento científico atua como base para o desenvolvimento da segunda (RICARDO; CUSTÓDIO; REZENDE JUNIOR, 2007). E nessa interação se complementam e crescem gradativamente, a ponto de quase se fundirem.

O aumento da geração de grandes volumes de dados digitais e o desenvolvimento de novas técnicas computacionais para analisá-los têm proporcionado avanços substanciais no campo científico. O aprendizado de máquina, por exemplo, possibilitou a identificação automatizada de padrões e relações em grandes conjuntos de dados, contribuindo significativamente para o desenvolvimento de pesquisas científicas e descoberta de novos conhecimentos (SCHLEDER; FAZZIO, 2021). Não obstante, esses mesmos fatores têm desencadeado inúmeros questionamentos epistemológicos dos quais alguns deles serão abordados nesta seção.

7.5.1 O conhecimento reduzido a dados

Segundo Skolimowski (1983), a noção de conhecimento parece ser alterada no campo tecnológico, e isso pode ser observado pelo surgimento de perspectivas e teorias nas quais se crê que todos os fenômenos podem ser, efetivamente, reduzidos a dados (COVENEY; DOUGHERTY; HIGHFIELD, 2016). Para Boyd e Crawford (2012, p. 663), esse tipo de pensamento baseia-se na “[...] mitologia: crença generalizada de que grandes conjuntos de dados oferecem uma forma superior de inteligência e conhecimento que pode gerar *insights* que antes eram impossíveis, com a aura de verdade, objetividade e precisão”.

No contexto tecnológico, o desenvolvimento de novos mecanismos de produção, armazenamento e análise de informação acaba por promover mudanças nos significados das palavras saber e conhecer. A partir disso, os dados/informações adquirem valor em si mesmos e o saber passa a ser entendido como acúmulo de informação. Consequentemente, esquemas mentais de interpretação são enfraquecidos, tornando complexo o processo de valoração das informações (CUPANI, 2006).

O esclarecimento acerca do significado de dado pode contribuir para demonstrar o quanto essas novas perspectivas, focadas na busca desenfreada desses dados, são falhas. Diferentes domínios e campos de conhecimento apresentam definições distintas para o termo. Borgman (2010, p. 3) afirma que “[...] a noção de dados pode variar consideravelmente entre os colaboradores [...], e mais ainda entre as disciplinas”. Para a autora, o dado é “[...] uma representação passível de reinterpretação que se apresenta de uma maneira formalizada, adequada para comunicação, interpretação ou processamento” (BORGMAN, 2007, p. 119).

Furner (2016) alega que o termo pode ser interpretado a partir de diversas abordagens, entre elas a extensiva, em que são listados todos os

tipos de coisas que podem ser dados; a intencional, que identifica quais as características daquilo que deve ser chamado de dado; a classificatória, que agrupa as definições semelhantes em categorias; e a histórica, que se concentra no desenvolvimento cultural dos significados do termo “dado” ao longo do tempo.

Em uma estratégia classificatória, Floridi (2008, p. 234), identifica quatro principais interpretações para a definição de dados. A primeira delas, a interpretação epistêmica, iguala os dados aos fatos, “pressupostos básicos ou evidências empíricas”. Para a informática, os dados são informações ou *bits* de informação. Na perspectiva computacional, os dados são coleções de elementos binários. Por fim, a interpretação diafórica, considerada pelo autor como a mais satisfatória, afirma que um dado é uma distinção, diferença, falta de uniformidade em algum domínio (FLORIDI, 2008, p. 235).

Ferreira, Anjos e Ferreira (1999, p. 602) contribuíram para a interpretação no campo da informática ao considerar o dado como “[...] elemento de informação, ou representação de fatos ou instruções, em forma apropriada para armazenamento, processamento ou transmissão, por meios automáticos”. E quanto ao reconhecimento, Shedroff (1999) afirma que dados não têm valor de comunicação e constituem a primeira etapa do processo de produção do conhecimento.

Por sua vez, Nielsen e Hjørland (2014, p. 225), compreendem que “[...] dados são sempre registrados tomando como base de algum interesse, perspectiva, tecnologia e prática que determinam seus significados e utilidades em diferentes contextos”.

A partir do exposto, algumas considerações iniciais podem ser feitas quanto aos dados. Apesar da diversidade de definições, é possível perceber que, de forma geral, os dados são isentos de significação e estão presentes em uma etapa do processo de geração de conhecimento. Então, os dados

precisam de interpretação. Dados não contextualizados podem ser imprecisos e ambíguos. Desse modo, afirmar que os dados não precisam passar por esses processos cognitivos é desconsiderar o fato de que nem todo conhecimento é explícito.

Até o momento, procurou-se demonstrar por meio de conceitos e definições os motivos pelos quais dados não devem ser considerados como conhecimento. Todavia, há outro aspecto a ser considerado: a confiabilidade dos dados. Cupani (2006) afirma que os dados utilizados nas pesquisas tecnológicas são provenientes de experiências não científicas, podendo, portanto, não ser confiáveis. Coveney Dougherty e Highfield (2016) relacionam esse problema à forma como os dados têm sido coletados, selecionados e integrados em modelagem científica. Para validação científica dos resultados, o autor sugere que essas etapas sejam realizadas de acordo com a metodologia científica, guiadas pela razão.

7.5.2 Não-reprodutibilidade

A reprodutibilidade é um dos principais requisitos para a produção científica em geral. Para que uma pesquisa seja validada como científica, é preciso que ela seja replicável. Basicamente, esse processo consiste na tentativa de recriar as condições consideradas suficientes para obter um resultado previamente observado.

Uma pesquisa colaborativa realizada por pesquisadores da revista “Nature”, em 2015, revelou que mais de 70% dos cientistas entrevistados, das áreas de física, engenharia e medicina, não conseguiram reproduzir os experimentos realizados por outros cientistas, e que mais de 50% dos participantes da pesquisa não conseguiram reproduzir os seus próprios experimentos (BAKER, 2016).

O problema de reprodutibilidade pode estar associado a diversos fatores, como [...] métodos estatísticos, viés de publicação, falta de

transparência, detalhes insuficientes na descrição dos métodos e variabilidade de condições e protocolos entre laboratórios [...] uso indevido de estatísticas (FRANÇA; MONSERRAT, 2018, p. 1, tradução nossa).

Alguns resultados científicos não podem ser confirmados por outros estudos devido, principalmente, a fraudes ou fabricações de dados; falta de conhecimento sobre as variáveis que influenciam o resultado; escolha de variáveis que se adequam aos resultados e formulação de hipótese a *posteriori* (KNAW, 2018).

No que se refere à fraude ou fabricação de dados, retorna-se à discussão sobre sua confiabilidade iniciada na subseção anterior. A falta de rigor científico para as etapas de coleta, seleção e integração de dados utilizados em pesquisas gera problemas que colocam em dúvida a validade científica dos resultados (COVENEY; DOUGHERTY; HIGHFIELD, 2016). A grande variabilidade de ferramentas estatísticas, disponibilizadas pelos inúmeros desenvolvimentos tecnológicos, permite ao cientista escolher a que melhor se encaixa na sua pesquisa. Por outro lado, a liberdade de escolha pode incentivar os pesquisadores a escolher os métodos especificamente em função dos resultados que desejam obter (TODDE; GIULIANE, 2018).

Os problemas de reprodutibilidade ocasionados pela falta de conhecimento e escolha das variáveis relacionam-se, sobretudo, com a estratégia epistemológica adotada pela ciência de dados. O método científico moderno, raciocínio lógico e dedutivo, prevê a formulação das hipóteses antes da análise dos resultados, porque essas hipóteses são construídas a partir da teoria, e não dos resultados encontrados (MARCONI; LAKATOS, 2020). Em contrapartida, a Ciência de Dados adota uma epistemologia empirista que busca originar hipóteses e novos conhecimentos baseados nos dados e não nas teorias. Nesse entendimento,

os dados, juntamente com novas técnicas de análise, podem falar por si mesmos sem a necessidade de contextualização teórica (KITCHIN, 2014), o que corrobora a ideia de Cupani (2006) de que o desenvolvimento tecnológico se baseia em regras de ação, e não em leis científicas.

7.5.3 Opacidade epistêmica

A opacidade epistêmica é um dos fenômenos abordados pelos estudos epistemológicos e filosóficos sobre as mudanças provocadas pela tecnologia no meio científico e está relacionado com as condições de interpretabilidade de pesquisas que envolvem processos computacionais complexos. Para Humphreys (2009, p. 618) “[...] um processo é epistemicamente opaco para X se e somente se for impossível, dada a natureza de X, para X conhecer todos os elementos epistemicamente relevantes do processo”. A opacidade epistêmica ocorre quando há a impossibilidade de rastrear ou pesquisar todas as etapas de um processo de forma que não possamos mais estabelecer uma ligação entre a entrada e a saída do processo.

Na perspectiva de Burrell (2016, p. 1-2), a opacidade epistêmica é umas das preocupações principais no campo dos algoritmos. A autora identifica três formas de opacidade epistêmica:

[...] (1) opacidade como corporativa intencional ou autoproteção e ocultação institucional e, com ela, a possibilidade de conhecer o engano; (2) opacidade decorrente do estado atual de coisas em que escrever (e ler) código é uma habilidade especializada e; (3) uma opacidade que decorre da incompatibilidade entre a otimização matemática na característica de alta dimensionalidade do aprendizado de máquina e as demandas de raciocínio em escala humana e estilos de interpretação semântica.

No cerne da terceira forma de opacidade encontram-se técnicas específicas usadas no aprendizado de máquina, especificamente os

algoritmos mais sofisticados que testam e adaptam continuamente seus próprios procedimentos de análise (BURREL, 2016). Conhecidos como caixas pretas, esses algoritmos são epistemicamente opacos, visto que sua complexidade técnica não permite o exame e entendimento de seu funcionamento interno (DIAKOPOULOS, 2014; DURÁN; JONGSMA, 2018, 2021).

O emprego de algoritmos ou sistemas opacos nas pesquisas científicas têm suscitado preocupações acadêmicas relacionadas à confiabilidade dos processos executados e resultados obtidos. Nas áreas da saúde, como a medicina, esse problema alcança proporções ainda maiores, porque um erro, por menor que seja, pode colocar em risco a vida das pessoas. Em uma perspectiva um pouco diferente, Humphreys (2009) associa a opacidade epistêmica a uma epistemologia tradicional exclusivamente antropocêntrica, em que o homem está no centro da produção do conhecimento como única autoridade epistêmica.

No contexto contemporâneo, o homem é deslocado de sua posição central e passa a compartilhar a atividade científica com autoridades epistêmicas não humanas, para as quais não cabem alguns pontos da epistemologia antropocêntrica. Nesse caso, a opacidade dos algoritmos torna-se um desafio em nível mais fundamental, que tem a ver com “[...] como os seres humanos podem compreender e avaliar métodos científicos baseados em computação que transcendem as suas próprias habilidades” (HUMPHREYS, 2009, p. 617).

Essa situação acaba por provocar o que Gringrod (2019) define como crença computacional, entendida como uma confiança cega nos resultados de pesquisas tecnológicas. Esse tipo de crença possui características epistêmicas (justificativa para ação, confiabilidade e segurança) associadas às crenças bem-sucedidas, por exemplo a que reconhece a ciência como verdade absoluta.

É preciso salientar que, no campo computacional, os algoritmos e modelos, opacos ou não, podem ser avaliados por meio de métricas como acurácia e precisão observadas em relação aos resultados já esperados. Dessa forma, se o modelo é eficiente, os resultados produzidos por ele são válidos. No entanto, como já discutido anteriormente, a avaliação humana não pode ser feita de forma objetiva, o que acaba por comprometer também as questões de reprodutibilidade e validação científica (RIBEIRO; SINGH; GUESTRIN, 2016; GRINDROD, 2019).

Considerações finais

O desenvolvimento tecnológico, mais precisamente as ferramentas tecnológicas de análise, tem provocado profundas mudanças na forma de produzir conhecimento científico. Utilizadas principalmente para análise de dados, as técnicas de aprendizado de máquina e outros sistemas inteligentes têm sido essenciais para o avanço científico porque fornecem meios para o processamento de muitos dados e o teste simultâneo de várias hipóteses.

A teoria de Cupani (2006) sobre as mudanças que a tecnologia como campo de saber pode exercer na cultura – a principal delas, a mudança do conceito de conhecimento – pode ser justificada, em parte, pela existência de algumas perspectivas mais radicais, que acreditam que todo e qualquer problema pode ser resolvido por meio do acúmulo de dados.

A reprodutibilidade é uma das questões mais preocupantes no contexto tecnológico, pois é afetada diretamente pelos problemas associados à redução do conhecimento a dados e pela opacidade epistêmica, que é relacionada à interpretabilidade dos processos realizados de forma automática por algoritmos e modelos computacionais.

Enquanto alguns pesquisadores defendem o atual contexto tecnológico como um novo paradigma, outros acreditam que se trata de

uma crise epistemológica na ciência. O que se pode afirmar é que a tecnologia tem impactado de forma profunda a epistemologia científica, principalmente no que diz respeito aos pressupostos herdados de uma filosofia antropocêntrica.

Em última análise, este capítulo reforça a necessidade de uma reflexão crítica e abrangente sobre as implicações epistemológicas da tecnologia, em especial dos algoritmos de aprendizado de máquina, na produção do conhecimento científico. Os poucos estudos encontrados sobre epistemologia da tecnologia apontam uma lacuna teórica importante relacionada ao estudo da tecnologia como campo de saber, e não como uma ciência aplicada.

Referências

- BAKER, M. 1,500 Scientists lift the lid on reproducibility. **Nature**, [S.L.], v. 533, n. 7604, p. 452-454, mai. 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/533452a>. Acesso em: 5 mai. 2021.
- BOYD, D.; CRAWFORD, K. Critical questions for big data. **Information, Communication & Society**, [S.L.], v. 15, n. 5, p. 662-679, jun. 2012. DOI 10.1080/1369118x.2012.678878
- BORGMAN, C. L. **Scholarship in the Digital Age**: information, infrastructure and internet. Cambridge: MIT Press, 2007.
- BORGMAN, C. L. Research Data: who will share what, with whom, when, and why?. **Ssrn Electronic Journal**, [S.L.], n. 161, p. 1-21, 2010. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1714427. Acesso em: 7 abr. 2021.
- BUNGE, M. **Ciência e desenvolvimento**. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP, 1980a.
- BUNGE, M. **Epistemologia**: curso de atualização. São Paulo: T. A. Queiroz, EDUSP, 1980b.

BUNGE, M. **Pseudociência e ideologia**. Madri: Alianza, 1985a.

BUNGE, M. **Treatise on basic philosophy**. Dordrecht: Reidel, 1985b. Tomo 7: Philosophy of science and technology.

BURRELL, J. How the machine ‘thinks’: understanding opacity in machine learning algorithms. **Big Data & Society**, [S.L.], v. 3, n. 1, p. 205395171562251, 6 jan. 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2053951715622512>. Acesso em: 13 jun. 2021. DOI 10.1177/2053951715622512.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede: do conhecimento à política. In: CASTELLS, M.; CARDOSO, G. (Org.). **A Sociedade em Rede: do conhecimento à acção política**. Belém: Imprensa Nacional - Casa da Moeda, 2005. p. 17-30. Disponível em: https://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_-_do_conhecimento_a_acao_politica.pdf. Acesso em: 7 jul. 2021.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

COVENEY, P. V.; DOUGHERTY, E. R.; HIGHFIELD, R. R. Big data needs big theory too. **Philosophical Transactions Of The Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, [S.L.], v. 374, n. 2080, p. 20160153-0, 13 nov. 2016. Disponível em: <<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2016.0153>>. Acesso em: 20 jan. 2021. DOI 10.1098/rsta.2016.0153.

CORDEIRO, D.; BRAGHETTO, K. R.; GOLDMAN, A.; KON, F. Da ciência à e-ciência: paradigmas da descoberta do conhecimento. **Revista Usp**, Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (ÁGUIA), n. 97, p. 71, 30 maio 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/61867>. Acesso em: 20 nov. 2020.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2007.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUPANI, A. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. **ScientiaeStudia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-71, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ss/v4n3/a01v4n3.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2021.

CUPANI, A. Fazer ciência em uma época marcada pela tecnologia. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**. v. 11, n. 2., p. 1-14, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5175650>. Acesso em: 16 fev. 2021.

CUPANI, A. **Filosofia da tecnologia**: um convite. 3. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2016. 233 p.

DIAKOPOULOS, N. Algorithmic Accountability Reporting: on the investigation of black boxes. **Tow Center For Digital Journalism**, Columbia University, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-33, 2014. Disponível em: <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8ZK5TW2>. Acesso em: 10 ago. 2021.

DURÁN, J. M.; FORMANEK, N. Grounds for Trust: essential epistemic opacity and computational reliabilism. **Minds And Machines**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 645-666, 29 out. 2018. DOI 10.1007/s11023-018-9481-6.

DURÁN, J. M.; JONGSMA, K. R. Who is afraid of black box algorithms?: on the epistemological and ethical basis of trust in medical ai. **Journal Of Medical Ethics**, [S.L.], v. 47, n. 5, p. 329-335, 2021. Disponível em: <https://jme.bmj.com/content/47/5/329>. Acesso em: 7 set. 2021. DOI 10.1136 / medethics-2020-106820.

DUTRA, L. H. D. **Introdução à epistemologia**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

FERREIRA, A. B. H.; ANJOS, M. FERREIRA, M. B. **Novo Aurélio, Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. 2128 p.

FRANÇA, T. F.; MONSERRAT, J. M. Reproducibility crisis in science or unrealistic expectations? **Embo Reports**, [S.L.], v. 19, n. 6, e46008, 25 abr. 2018. Disponível

em: <https://www.embopress.org/doi/full/10.15252/embr.201846008>. Acesso em: 30 maio 2021. DOI 10.15252/embr.201846008.

FLORIDI, L. Data. In: DARITY, W. A. **International encyclopedia of the social sciences**. Detroit: Macmillan, 2008.

FURNER, J. Data: the data. In.: KELLY, M.; BIELBY, J. **Information cultures in the digital age: a festschrift in honor of Rafael Capurro**. Berlim: Springer, 2016. pp. 287-306.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRAY, J. Jim Gray on eScience: a transformed scientific method. In: HEY, T.; TANSLEY, S.; TOLLE, K. (Eds.). **The Fourth Paradigm: data intensive scientific discovery**. Redmond, WA, USA: Microsoft Research, 2009.

GRINDROD, J. Computational beliefs. **Inquiry**, [S.L.], p. 1-22, 14 nov. 2019. DOI 10.1080/0020174X.2019.1688178.

HUMPHREYS, P. The philosophical novelty of computer simulation methods. **Synthese**, [S.L.], v. 169, n. 3, p. 615-626, 2009. DOI 10.1007/s11229-008-9435-2.

JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

KITCHIN, R. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. **Big Data & Society**, [S.L.], v. 1, n. 1, 1 abr. 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2053951714528481>. Acesso em: 20 nov. 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.1177/2053951714528481>.

KNAW. **Replication studies** – Improving reproducibility in the empirical sciences. Amsterdam: Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

- MITCHAM, C. **Thinking through technology**: the path between engineering and philosophy. Chicago: The University of Chicago Press, 1994. 405 p.
- MJOLSNESS, E.; DECOSTE, D. Machine Learning for Science: state of the art and future prospects. **Science**, [S.L.], v. 293, n. 5537, p. 2051-2055, 14 set. 2001. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/293/5537/2051.figures-only>. Acesso em: 11 jan. 2021. DOI 10.1126/science.293.5537.2051.
- NEUMAN, L. W. **Social Research Methods**: Qualitative and Quantitative approaches. 7. ed. Harlow, Essex: Pearson, 2014.
- NIELSEN, H. J.; HJØRLAND, B. Curating research data: the potential roles of libraries and information professionals. **Journal of Documentation**, v. 70, n. 2, p. 221-240, 2014. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JD-03-2013-0034/full/html>. Acesso em: 10 maio 2021.
- RIBEIRO, M.; SINGH, S.; GUESTRIN, C. “Why Should I Trust You?”: explaining the predictions of any classifier. **Proceedings Of The 2016 Conference Of The North American Chapter Of The Association For Computational Linguistics: Demonstrations**, [S.L.], v. 1, n. 16-3020, p. 97-101, 2016. DOI 10.18653/v1/n16-3020.
- RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; REZENDE JUNIOR, M. F. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 135-147, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/zZnRGvQg6KFpGsgvVZhRrFz/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- ROJAS, M. A. R. Ciencia bibliotecológica y de la información en el contexto de las ciencias sociales y humanas: epistemología, metodología e interdisciplina. **Investigación Bibliotecológica**, México, v. 22, n. 44, p. 65-76, jan/abr. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ib/v22n44/v22n44a4.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.
- SALES, L. F.; SAYÃO, L. F. Há futuro para as bibliotecas de pesquisa no ambiente de e-science? **Informação & Tecnologia**: Marília/João Pessoa, v.2. n.1, p. 30-52, jan./jul., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/itec/article/view/26029/14677>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SCHLEDER, G. R.; FAZZIO, A. Machine learning na física, química, e ciência de materiais: descoberta e design de materiais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.L.], v. 43, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/qzcfSKw4nzBK5Mddr8ZYy4v/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 maio 2021. DOI 10.1590/1806-9126-rbef-2020-0407.

SHEDROFF, N. Information interaction design: an unified field theory of design. In: JACOBSON, R. (Org.). **Information design**. Massachusetts: The MIT Press, 1999.

SILVA JÚNIOR, E. M.; KARPINSKI, C.; DUTRA, M. L. Conhecimento científico no contexto big data. **Brazilian Journal Of Information Science: research trends**, [S.L.], v. 14, n. 4, 17 dez. 2020. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/10936>. Acesso em: 10 jan. 2020. DOI 10.36311/1940-1640.2020.v14n4.10936.

SKOLIMOWSKI, H. The structure of thinking in technology (orig. 1966). In: MITCHAM, C.; MACKEY, R. **Philosophy and technology: readings in the philosophical problems of technology** (orig. 1972). New York: The Free Press, 1983 [1972], p. 42-49.

TODDE, V.; GIULIANI, A. Big Data. A briefing. **Annali Dell'Istituto Superiore di Sanità**, [S.L.], v. 54, n. 3, p. 174-175, 1 jul. 2018. DOI 10.4415/ANN_18_03_02.

Mineração de dados educacionais no âmbito da Ciência da Informação: conexões epistemológicas

*Patrícia Takaki*¹
*Moisés Lima Dutra*²
*Márcio Matias*³

8.1 Introdução

Grande parte do desenvolvimento científico, tecnológico e social é determinado pelo papel que a informação assume nas transformações em curso. Se, por um lado, os avanços científicos transformam o *modus operandi* da sociedade, por outro, a sociedade transforma o curso do desenvolvimento de novos aportes científicos para fazer frente às necessidades sociais de determinado tempo e espaço. A pesquisa em Mineração de Dados Educacionais (MDE) é um exemplo desta dinâmica ao lidar com a informação para transformar positivamente o contexto educacional enquanto se transforma para acomodar as demandas dinâmicas e multidimensionais da educação.

Essa relação entre ciência e sociedade é dinâmica, retroalimentada, legitimada pelos pares, e sua prática institucional é influenciada pelos contextos socioculturais e por fatores internos e externos à ciência (KROPF; LIMA, 1999). A ciência contemporânea, como fenômeno social, incorpora crenças e valores que alcançam questões de várias naturezas (REIS; VIDEIRA, 2013), incluindo as tecnológicas, econômicas, industriais,

¹ Universidade Estadual de Montes Claros. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

³ Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

governamentais, legais, entre outras. Sem perda de generalidade, tem-se que a MDE se insere nesta multiplicidade de tecidos e se aproxima do pensamento complexo definido por Morin (1996).

O paradigma da complexidade proposto pelo filósofo francês Edgar Morin em 1990 (MORIN, 2015) visa um saber não fragmentado, não (hiper)especializado e não redutor, reconhecendo assim o conhecimento como algo inacabado e incompleto. Segundo Morin (2011, p. 33), “Para articular e organizar os conhecimentos e assim reconhecer e conhecer os problemas do mundo, é necessária a reforma do pensamento. Entretanto, esta reforma é paradigmática, e não programática”.

De acordo com Santos Neto, Santos, Teles e Valentim (2017, p. 15-16), a teoria epistemológica da complexidade vem sendo aplicada nas mais variadas áreas do conhecimento humano, “[...] cujas características atuam de contraponto ao classicismo científico, expondo o reducionismo, a fragmentação e a compartimentalização do saber”. Para estes autores, a teoria da complexidade desconstrói o equilíbrio, a verdade, a estabilidade e a permanência presentes na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), trazendo em seu bojo confusão, incerteza e desordem.

A Ciência da Informação (CI), cuja abordagem interdisciplinar (BORKO, 1968) tem a informação como objeto de pesquisa teórica e prática, é um exemplo da necessidade de incorporar o pensamento complexo (MORIN, 1996) em sua prática científica. Essa abordagem pode contribuir com a CI ao buscar o avanço do intitulado anel epistemológico caracterizado por Morin, que permite ter-se “conhecimento dos limites do conhecimento” (MORIN, 1996, p. 34) como condição necessária para sua exploração e extrapolação.

A complexidade pode ser compreendida como um paradigma epistemológico que pressupõe a interdisciplinaridade. As ideias de Morin destacam a importância do pensamento complexo no mundo atual como

forma de superação da fragmentação do saber, decorrente de uma especialização sem limites.

A questão educacional é uma temática interdisciplinar das mais relevantes e discutidas em todo o mundo. Ao incorporar os recursos computacionais no processo de ensino-aprendizagem – notadamente as técnicas de mineração de dados educacionais –, esta interdisciplinaridade torna-se evidente. Nas últimas décadas, definições como sociedade do conhecimento (TOFFLER, 1980), sociedade da informação (SCHAFF, 1995), sociedade em rede (CASTELLS, 2002) e modernidade líquida (BAUMAN, 2001) registraram esta intensa transformação pela qual a sociedade tem passado na contemporaneidade. O capital do conhecimento adquire uma posição de destaque, em que o componente do saber assume uma importância crescente (GORZ, 2005).

As inovações tecnológicas aplicadas na educação têm demandado o diálogo entre várias áreas do conhecimento, como educação, computação, comunicação, administração, matemática, psicologia, estatística, artes gráficas etc. A complexidade intrínseca às demandas educacionais, que envolvem diferentes especialidades, saberes e conhecimentos, tem gerado demandas informacionais e modificado a própria relevância da CI. O papel social da Ciência da Informação fica evidente neste cenário, em que informações são produzidas e consumidas por alunos, professores e gestores da educação, e se tornam indispensáveis para a evolução da sociedade da informação (SARACEVIC, 1996).

Este avanço tecnológico tem proporcionado um acúmulo considerável de dados educacionais. Eles são provenientes dos registros em salas de aula da educação presencial, dos sistemas de informações educacionais utilizados pelas instituições de ensino, dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), entre outras fontes de informações. O contexto da Educação a Distância (EaD), com a chamada aprendizagem *online* ou *e-*

learning, potencializou o acúmulo desses dados tendo em vista o intenso uso das tecnologias digitais.

A maioria dos ambientes educacionais da atualidade tem experimentado o desafio de lidar, de forma produtiva e adequada, com o cenário de *big data*, no qual se verificam, de forma isolada ou combinada, quantidades consideráveis de volume, variedade, velocidade (LANEY, 2001), veracidade, valor, variabilidade e visualização dos dados disponíveis (ZIKOPOULOS; EATON; DEUTCH; DEROOS; LAPIS, 2012; GANDOMI; HAIDER, 2015).

Além disso, o contexto de *big data*, definido como cenário que não pode ser processado com sucesso por tecnologias tradicionais (FURTADO; DUTRA; MACEDO, 2017), tem induzido a adequação dos métodos e das técnicas existentes para as necessidades educacionais, constituindo a área recentemente intitulada de Analíticas de Aprendizagem (*Learning Analytics*) (FERGUSON, 2012). A pesquisa recente tem buscado caracterizar o chamado *big data* na educação (FISCHER; PARDOS; BAKER; WILLIAMS; SMYTH; YU; SLATER; BAKER; WARSCHAUER, 2020).

Melhorias educacionais e, portanto, sociais podem ser alcançadas a partir de análises dos dados dos estudantes, professores, coordenadores e gestores, que representam seus comportamentos, satisfações e desempenhos (RODRIGUES; ISOTANI; ZÁRATE, 2018). O uso de técnicas da Ciência de Dados (*Data Science*) pode melhorar consideravelmente os ganhos de aprendizagem ao permitir que alunos, professores e gestores tomem decisões baseadas em evidências empiricamente construídas sobre os dados disponíveis. Para tanto, a educação contemporânea tem se apropriado de técnicas da Mineração de Dados (MD) no contexto dos dados educacionais com vistas à geração de informações relevantes para o acompanhamento adequado do processo de ensino-aprendizagem. O conceito de MDE registra esse cenário (ROMERO; VENTURA, 2020).

Entretanto, trabalhos desenvolvidos nesta interface entre a computação e a educação raramente buscam realizar um diálogo entre seus escopos de pesquisa e os fundamentos da CI. Em que pese a natureza interdisciplinar de ambos os campos e a proximidade em termos de origens, pressupostos, objetivos e abordagens, pouca associação entre MDE e CI está presente nos trabalhos desenvolvidos.

É possível que o distanciamento desses campos de pesquisa tão próximos, e que compartilham características tão relevantes, seja causador de concepções equivocadas ou incompletas em suas propostas de intervenção.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo geral identificar as conexões conceituais, metodológicas e epistemológicas entre a MDE, que combina a Educação e a Ciência da Computação, e a Ciência da Informação. Para tanto, foi realizada uma revisão narrativa da literatura por meio de pesquisas bibliográficas e identificadas algumas convergências entre essas áreas.

Análises desta natureza podem contribuir para que as áreas compartilhem entre si resultados relevantes até então alcançados por diferentes comunidades científicas como forma de melhor estruturar os trabalhos futuros, tendo por base uma visão ainda mais holística e integrada desta rica interface entre a Computação, a Educação e a Ciência da Informação.

8.2 Conexões epistemológicas entre computação, educação e Ciência da Informação

Identificar conexões epistemológicas entre Computação, Educação e Ciência da Informação pode se revelar como um desafio complexo de ser levado a termo. O diálogo entre diferentes ciências no desenvolvimento de pesquisas por essas comunidades científicas pressupõe a identificação e

compatibilização de conceitos, teorias, métodos, problemas e paradigmas decorrentes de formalizações consolidadas em cada ciência.

Nesta seção, são discutidos os conceitos principais que sustentam a investigação epistemológica em MDE sob a perspectiva da Ciência da Informação. Entre eles estão o conceito de informação, a caracterização da CI, reflexões sobre o papel dos paradigmas, o contexto educacional e a caracterização da MDE. De posse deste recorte teórico, esta seção finaliza com uma análise das convergências identificadas.

8.2.1 O conceito de informação

No centro das múltiplas interações deste complexo *locus* que é a CI está a informação. Qualquer tentativa de definir o conceito de informação é uma ação mutilante que captura a perspectiva intrínseca de uma ótica que, embora pretendesse a completude, verifica-se em alguma instância seletiva e fragmentada (MORIN, 1996). Zins (2007) apresenta uma diversidade de definições construídas para o termo informação a partir de diferentes autores e áreas de conhecimento. Do ponto de vista da complexidade, não existe o todo sem as partes, assim como não existem as partes sem o todo, ou seja, é preciso um pensamento complexo que analise o assunto e todas as suas perspectivas.

Chalmers (1993) destaca que a história de um conceito envolve a sua emergência como uma ideia vaga, seguida de um processo de esclarecimento gradual à medida que a teoria na qual ele está inserido adquire uma forma mais precisa e coerente. Ele defende que definições científicas dependem das funções atribuídas a elas pelas teorias, e que tais conceitos se tornam tão precisos e informativos quanto forem precisas e estruturadas essas teorias. Os conceitos de informação registrados na literatura refletem as tensões decorrentes de condições sociais, políticas, econômicas, científicas e tecnológicas presentes no espaço-tempo de suas

proposições. Não por acaso, diferentes conceitos de informação têm sido historicamente propostos, utilizados, questionados e abandonados. Como exemplo das divergências na conceituação de informação, servem Machlup (1983) e Spang-Hanssen (2001). Para o primeiro, a informação é um fenômeno humano, envolvendo indivíduos transmitindo e recebendo mensagens no contexto de suas ações possíveis. Já para o segundo, definições de termos são formas legítimas de aumentar o *status* de uma profissão ou campo de pesquisa, conjecturando que talvez fosse mais útil deixar a palavra “informação” sem qualquer definição formal.

No âmbito da CI, Capurro e Hjørland (2005) desenvolveram uma trajetória histórica do conceito de informação até alcançar a concepção do objeto epistemológico da área. Eles buscaram evidenciar as raízes latinas (*informatio* 70-19 A.C.) e a origem grega do termo, seguidas de seu uso em diferentes períodos históricos, suas manifestações nas ciências naturais, nas ciências humanas e sociais e, por fim, na Ciência da Informação.

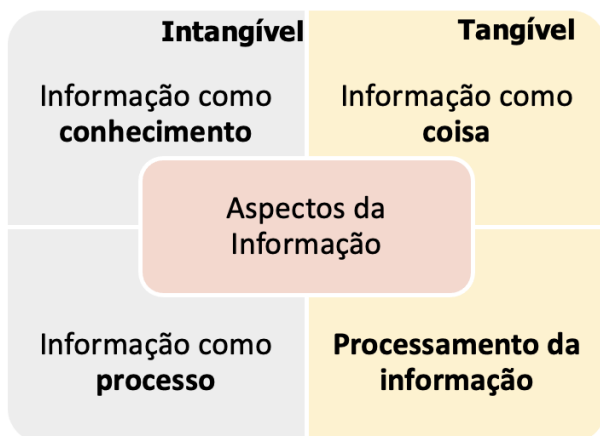
Em 1948, Claude Shannon propôs a teoria matemática da informação, em que define as dimensões semântica e pragmática do uso comum da informação. Sua pesquisa buscou quantificar a informação e, para tanto, utilizou-se do conceito de entropia física, derivando sua fórmula matemática da equação de Boltzmann, proposta no tratamento da termodinâmica (SHANNON, 1948). Desde então, abordagens objetivas e subjetivas cuidaram de representar processos ora de seleção ora de interpretação da informação. Foi na década de 1970, com o surgimento da teoria da informação (SHANNON; WEAVER, 1972), que o conceito de informação deixou de ser abstrato. Houve então um período de transição no qual o conceito ontológico de moldar a matéria não apenas foi abandonado, mas refeito sob premissas empíricas e epistemológicas.

O nascimento da CI, por volta de 1950, trouxe especial relevância à conceituação desse termo, dada sua centralidade na caracterização dessa

ciência. A “explosão informacional” do pós-guerra, cujos indícios puderam ser vislumbrados por Vannevar Bush ainda em 1945, catalisou o intercâmbio de informações acumuladas. A introdução do conceito de informação no domínio da biblioteconomia especializada e da documentação trouxe sérias consequências para os tipos de conhecimento e teorias desenvolvidas na CI.

Tendo em vista que a informação parecia descrever os mecanismos da sensação, ela foi prontamente acomodada na filosofia empirista: os objetos do mundo *in-formam* os sentidos. Inicialmente, informado significou “moldado por”; posteriormente, veio a significar “relatos recebidos de” (CAPURRO; HJORLAND, 2005). Com isso, a informação moveu-se da estrutura para a essência, da forma para a substância, da ordem intelectual para os impulsos sensoriais. Buckland (1991) identificou três principais usos da palavra “informação” na pesquisa em CI, ilustrados na Figura 1.

Figura 1 – Os diferentes aspectos da informação.



Fonte: Adaptada de Buckland (1991).

Podem ser assim definidos: “informação-como-processo” – informação é o ato de informar, de alterar aquilo que essa pessoa conhece; “informação-como-conhecimento” – informação é aquilo que é percebido

na “informação-como-processo”, o conhecimento que é comunicado; e “informação-como-coisa” – informação que designa objetos, como dados e documentos, identificados como informativos por ter a propriedade de proporcionar conhecimento de algo. A partir desses três usos, o autor percebe a existência de duas distinções: a informação às vezes é percebida como entidade (algo tangível) e outras vezes como processo (intangível). Com base nessa distinção, o autor apresenta uma quarta definição de informação, “processamento da informação”, que significa o tratamento, o manuseio e a obtenção de novas formas ou versões da “informação-como-coisa”.

8.2.2 Caracterização da Ciência da Informação (CI)

A Ciência da Informação é um campo interdisciplinar cujas definições têm sido objeto de amplos debates por diferentes nações ao longo de décadas (ORTEGA, 2009). Várias contribuições ontológicas e epistemológicas foram incorporadas às definições deste dinâmico campo do conhecimento desde o seu surgimento, em meados dos anos 1950 (CAPURRO; HJORLAND, 2005).

Para além da necessidade de se construir uma identidade conceitual, é imperativo que esse campo científico seja percebido e definido pelos problemas que lhe são apresentados (SARACEVIC, 1996). Essa visão pragmática da CI tem sido amplamente disseminada, inicialmente introduzida por Shannon (1948) e, no Brasil, classificada por Araújo (2009) como o paradigma positivista.

Uma definição clássica da CI a caracteriza como uma “[...] disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam os fluxos de informação, e os significados do processamento da informação, visando a acessibilidade e a usabilidade ótimas” (BORKO, 1968, p. 3, tradução nossa). As principais preocupações da CI situam-se no

corpo de conhecimentos relacionados à origem, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a pesquisa sobre a representação da informação em sistemas naturais e artificiais, o uso de códigos para a transmissão eficiente da mensagem e o estudo do processamento e de técnicas computacionais (BORKO, 1968).

A interdisciplinaridade da CI é derivada de campos direta ou lateralmente relacionados a ela, tais como a Matemática, Lógica, Linguística, Psicologia, Computação, Engenharia da Produção, Artes Gráficas, Comunicação, Biblioteconomia, Administração e outros campos científicos semelhantes (BORKO, 1968; MACHLUP, 1983; SARACEVIC, 1996). A CI tem componentes de ciência pura, visto que investiga seu objeto sem considerar sua aplicação, e de ciência aplicada, visto que desenvolve serviços e produtos (BORKO, 1968).

Finalmente, para Capurro e Hjørland (2005) existem duas raízes para a Ciência da Informação: a biblioteconomia clássica e a computação digital. A biblioteconomia trata dos problemas da organização e classificação da informação visando a sua recuperação. A computação digital lida com suas técnicas de tratamento de sinais para a produção, coleta, organização, interpretação, armazenagem, recuperação, uso e disseminação da informação em massa.

8.2.3 O papel dos paradigmas para compreensão do cenário educacional

Thomas Kuhn, físico americano que muito contribuiu com a filosofia da ciência com sua obra “A estrutura das revoluções científicas” (KUHN, 2013), tornou-se a principal referência do pensamento científico paradigmático. Sua proposta epistemológica é descrever a evolução do desenvolvimento científico em vez de explicá-lo. Segundo ele, um “paradigma” é aquilo que os membros de uma comunidade partilham, e

uma “comunidade científica” é formada de homens que partilham um mesmo paradigma. A chamada epistemologia kuhniana envolve também conceitos como “ciência normal”, “anomalia” ou “crise” e “revolução científica”.

Como é característico dos clássicos, sua epistemologia pode ser percebida em diferentes momentos do desenvolvimento científico da humanidade. Ele nos empresta sua capacidade analítica de reconhecer os padrões envolvidos na complexa dinâmica de revoluções científicas, que transformam os princípios organizadores do conhecimento. Morin (2011) considera a definição de paradigma de Kuhn incerta e acredita que um paradigma seja um tipo de relação muito forte, de conjunção ou disjunção, entre alguns conceitos-mestres que determinam o curso de todas as teorias e discursos que o paradigma controla. Segundo ele, o paradigma é invisível para quem sofre os seus efeitos, mas é o que há de mais poderoso sobre as suas ideias.

Na Educação, em especial a brasileira, tem-se que o paradigma tradicional (ou antigo) de ensino, predominante no Século XX, já não é mais aceito pelas atuais demandas de aprendizagem da sociedade, sendo (lentamente) substituído pelo paradigma construtivista (ou novo) (FISCHER, 2001; SANTOS, 2009). As mudanças necessárias no processo educacional atual podem ser representadas pelo abandono dos métodos de ensino para a adoção dos métodos de aprendizagem (BEHRENS; THOMÉ OLIVARI, 2007). Abordagens centradas na memorização, na repetição, na obediência e na figura do professor detentor do conhecimento não mais atendem às demandas de formação das sociedades atuais, em especial às democráticas, em que se pretende a formação do cidadão crítico, criativo e participativo.

O paradigma tradicional de educação foi bastante efetivo para as necessidades sociais, políticas e econômicas presentes na sua vigência,

tendo cumprido o papel esperado. Este período poderia ser considerado como a “ciência normal” de Kuhn, em que as ações que são executadas no campo ocorrem dentro de um paradigma. Entretanto, os objetivos educacionais mudaram em decorrência das novas demandas sociais de formação, sendo diametrais em relação ao período das ditaduras e dos governos autoritários que antecederam ao período atual. Assim, tornou-se necessário encontrar uma nova maneira de educar neste novo cenário, induzindo a emergência de um novo paradigma, tomado esse conceito a partir de Kuhn (1962). Em que pese o paradigma tradicional não ter sido totalmente abandonado, ele passou a ser desacreditado, posto que não mais apresenta os resultados esperados. Essa fase pode ser concebida, por aproximação, ao que Kuhn chama de “crise” ou “anomalia”.

É possível que a comunidade científica considere que a Educação se encontra no período de “revolução científica” de Kuhn, uma vez que os velhos paradigmas, ainda coexistentes, são substituídos pelos novos em decorrência de sua ineficácia no desenvolvimento científico. A valorização das experiências e do cotidiano do aluno, as metodologias ativas, a aprendizagem colaborativa, a avaliação por pares, as inteligências múltiplas e a gamificação da educação demonstram o novo *modus operandi* que a educação tem experimentado recentemente.

Na intitulada obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, Morin (2011) critica o modelo de educação que privilegia a separação dos saberes em detrimento das suas múltiplas ligações. Segundo o autor, não se trata de destruir disciplinas, mas sim integrá-las, reuni-las umas às outras em uma ciência. É preciso que tudo esteja integrado para permitir uma mudança do pensamento que concebe o conhecimento de maneira fragmentada e dividida, que impede a compreensão da realidade.

Os teóricos da educação destacam a importância da interdisciplinaridade na Educação, especialmente em sua base, tendo em

vista o atual desafio de projetos pedagógicos em que os conhecimentos são compartimentalizados. Eles condenam os arraigados preconceitos positivistas que cultivam uma epistemologia da dissociação do saber. O processo de construção do conhecimento pelo estudante está cada vez mais perpassado por ciência e tecnologia. As novas tecnologias são as principais responsáveis pelas constantes mutações da vida em sociedade, caracterizada pela cibercultura (LÉVY, 2000) e pelo fluxo intenso de informações.

É papel da educação equacionar as habilidades e competências (PERRENOUD, 2000) demandadas na atualidade com aquelas de fato construídas em seus processos de ensino-aprendizagem. Para tanto, os contextos educacionais têm se apropriado das TIC como forma de viabilizar seu processo de melhoria contínua, com foco na aprendizagem de seus alunos, ao mesmo tempo em que os formam para serem os profissionais e cidadãos do Século XXI. Neste aspecto, as possibilidades trazidas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação têm o potencial de contribuir para a integração de diferentes disciplinas científicas em soluções hipermediáticas. A interdisciplinaridade pode encontrar nas TIC um importante aliado na concretização de seus pressupostos integradores. Dessa forma, as TIC têm se desenvolvido para fazer frente ao desafio constante de ensinar e aprender em um mundo cada vez mais dinâmico, plural e diverso.

Volumes consideráveis de informações específicas do contexto educacional são continuamente gerados e carecem de aportes teóricos e práticos das ciências envolvidas para levar a termo a sua devida utilização. A tríade, dado X informação X conhecimento, identificadas por Davenport e Prusak (1998), serve muito bem para a reflexão desse contexto educacional. O conhecimento é, nesse aspecto, elemento intangível a ser construído pelo aprendiz em sua própria estrutura cognitiva a partir de

informações que dão sentido aos dados disponíveis. Diversas teorias cognitivas sustentam diferentes paradigmas de aprendizagem. Especial destaque deve ser concedido às contribuições de Jean Piaget (1896-1980), com o construtivismo (teoria da epistemologia genética); Lev Vygotsky (1896-1934), com o sócio-interacionismo (teoria sócio-histórica); Frederick Skinner (1904-1990), com o behaviorismo (teoria do comportamentalismo ou condicionamento operante); John Dewey (1859-1952), com o pragmatismo (teoria do método científico e pedagogia de projetos); Seymour Papert (1928-2016), com a informática na educação (teoria do construcionismo); Paulo Freire (1921-1997), com a pedagogia do oprimido (educação libertária e emancipadora), entre outros.

Para além dos recortes teóricos dos estudos do campo da educação, acrescentam-se as abordagens psicométricas, fisiológicas, estatísticas, computacionais e biopsicossociais que ora se complementam, ora se contrapõem, nos diferentes espaços de desenvolvimento da aprendizagem dos sujeitos. Com isso, percebe-se que há um grande potencial na conexão entre a educação e os conceitos-chave da CI de dados, informação e conhecimento, num ciclo virtuoso de retroalimentação de seus insumos e produtos.

8.2.4 Ciência de dados e mineração de dados educacionais (MDE)

Ciência de Dados e MD são conceitos muito próximos, sendo este último uma das técnicas possíveis para alcançar os objetivos do primeiro. Ambos trabalham no contexto de *big data*. Esse alinhamento conceitual pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 – Alinhamento dos conceitos de *big data*, ciência de dados e tomada de decisão.



Fonte: Rautenberg e Carmo (2019, p. 67).

A MD, do inglês *data mining* (DM), pode ser compreendida como uma abordagem exploratória, analítica e indutiva (ANGELI; HOWARD; MA; YANG; KIRSCHNER, 2017) capaz de prover o usuário com informações relevantes e significativas para apoiar a tomada de decisão por meio da identificação de padrões em grandes quantidades de dados (WITTEN; FRANK; HALL, 2011). A MD faz parte da Ciência de Dados e tem sido utilizada em diferentes contextos de aplicação, incluindo marketing, saúde, meio ambiente, engenharia, telecomunicações, entre outros. Cientistas de diversas áreas do conhecimento têm experimentado os benefícios e desafios da Ciência de Dados por meio da utilização e do desenvolvimento de métodos e técnicas que incorporem características e necessidades específicas de suas próprias áreas de conhecimento.

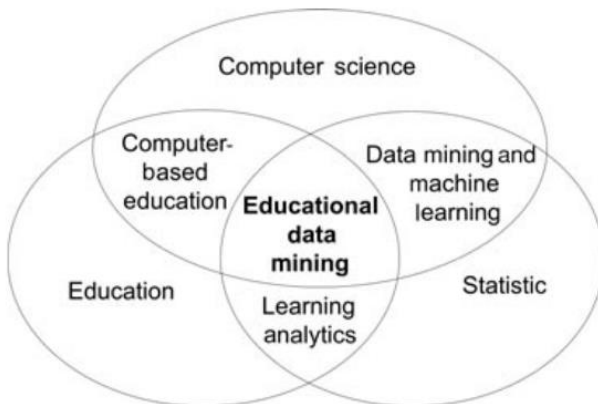
Segundo Kitchin (2014), enquanto Jim Gray prevê que o quarto paradigma da ciência seja uma extensão radicalmente nova do método científico, sendo intensivo e dirigido a dados (*data-driven*), outros sugerem que o *Big Data* inaugura uma nova era de empirismo, em que o volume de dados, acompanhado por técnicas computacionais, podem revelar suas características inerentes, permitindo que os dados falem por si mesmos, livres de teoria.

A visão empirista ganhou credibilidade fora da academia, especialmente nos círculos empresariais, mas suas ideias também se

enraizaram no novo campo da Ciência de Dados e de outras ciências. Em contraste, um novo modo de ciência orientada a dados está surgindo nas disciplinas tradicionais da academia, caracterizando a chamada *eScience* (KITCHIN, 2014).

A MD pode ser inserida num processo mais amplo, conhecido como descoberta de conhecimento em bases de dados, do inglês *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), sendo a MD uma etapa intermediária entre outras duas: o pré-processamento dos dados disponíveis e o pós-processamento dos resultados obtidos na mineração de dados (COSTA; BAKER; AMORIM; MAGALHÃES; MARINHO, 2013). O KDD é um processo não trivial de identificação de padrões, a partir de dados, que sejam válidos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis (FAYYAD; PIATETSKY-SHAPIO; SMYTH, 1996). MD e KDD são conceitos utilizados como sinônimos em vasta literatura. Ambos os conceitos concordam que os padrões descobertos devem trazer algum benefício novo que possa ser compreendido rapidamente pelo usuário para uma possível tomada de decisão.

Figura 3 – Principais áreas relacionadas com a mineração de dados educacionais.



Especificamente no contexto educacional, tem-se o conceito de MDE, do inglês *Educational Data Mining* (EDM). A MDE é um campo de pesquisa multidisciplinar dedicado ao desenvolvimento de métodos para explorar os tipos de dados presentes nos ambientes educacionais (ROMERO; VENTURA, 2012). A MDE é uma área interdisciplinar que inclui, não exclusivamente, recuperação da informação, sistemas de recomendação, análise de dados visuais, MD orientada a domínio, análise de redes sociais, psicopedagogia, psicologia cognitiva e psicometria. A MDE pode também ser vista como uma combinação de três principais áreas: Ciência da Computação, Educação e Estatística (Figura 3).

O objetivo da MDE é compreender melhor como os estudantes aprendem e identificar os contextos nos quais eles aprendem, para então melhorar os resultados educacionais, desenvolver expertises e explicar os fenômenos educacionais (ROMERO; VENTURA, 2012). Esses objetivos são focados na expansão e no avanço dos horizontes educacionais como forma de contribuir com a evolução do processo educacional (RODRIGUES; ISOTANI; ZÁRATE, 2018). Técnicas de MDE podem descobrir informações úteis que podem ser utilizadas na avaliação formativa para ajudar educadores e gestores a estabelecerem uma base pedagógica para as decisões tomadas no planejamento ou na modificação de um ambiente ou uma abordagem de ensino (ROMERO; VENTURA, 2007). Diversas métricas educacionais podem ser obtidas por meio do rápido processamento de vasta quantidade de dados abstraídos dos espaços educacionais, com especial destaque para os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), nos quais o armazenamento de diversos dados é naturalmente mais facilitado.

Estudos de classificação (de alunos, professores, turmas, materiais didáticos); de predição (de reprovação, de vocação profissional, de

evasão); de agrupamento (por estilos de aprendizagem, por localidade, por perfil cognitivo ou traço de personalidade) e de associação (por regras do tipo “se-então” que identificam padrões ocultos), entre outros, são alguns dos exemplares do grande potencial dessa abordagem para a melhoria da qualidade da educação (SILVA; SILVA, 2014).

8.2.5 Convergências epistemológicas entre a mineração de dados educacionais e a Ciência da Informação

Tendo por base as reflexões epistemológicas que envolvem a MDE e a CI, foram identificadas quatro convergências. Duas convergências evidenciadas entre MDE e CI são a **interdisciplinaridade** e a **complexidade**, que se mostraram inerentes e indispensáveis às caracterizações tanto da MDE quanto da CI. As definições apresentadas revelaram que outras áreas de conhecimento são necessárias para a existência dessas (BORKO, 1968; SARACEVIC, 1996; ROMERO; VENTURA, 2012; RODRIGUES; ISOTANI; ZÁRATE, 2018). Contribuições de áreas como Ciência da Computação, Matemática, Psicologia, Educação, Administração, Artes Gráficas e Comunicação estão presentes nas pesquisas realizadas nessas áreas.

Tendo em vista a natureza dinâmica da MDE e da CI e a indissociabilidade dos conhecimentos nelas envolvidos, elas se apresentam como campos de estudos em constante mutação, dada a natureza complexa que busca incorporar contribuições de diferentes áreas, que também estão em constante mutação (MORIN, 2011).

Outra convergência identificada entre MDE e CI é o importante papel desempenhado pelo **componente social** presente em seus aspectos epistemológicos (SARACEVIC, 1996; LEVY, 1999; HJORLAND, 2003; ROMERO; VENTURA, 2007; ANGELI; HOWARD; MA; YANG; KIRSCHNER, 2017). Assim como a CI, a MDE orquestra um conjunto de conhecimentos no objetivo de colaborar com o processo de ensino-

aprendizagem de seres humanos. A educação tem um impacto direto na qualidade de vida e no desenvolvimento do saber pessoal, permitindo aos indivíduos o acesso à informação e aos processos de construção do conhecimento. Por meio de seu desenvolvimento cognitivo, as pessoas são inseridas produtivamente na sociedade, transformando-a e transformando-se. Os indivíduos são um elemento-chave a ser analisado de forma totalmente dependente do contexto social no qual está inserido, ou seja, de sua organização social complexa.

Por fim, identifica-se como convergência entre MDE e CI a abordagem **metodológica**, uma vez que consideram um mesmo conjunto de tarefas quando da utilização dos dados. Ambas incluem atividades que vão desde a representação da informação, passando pelo armazenamento/registro, pela recuperação e análise, até o uso efetivo por seres humanos (BORKO, 1968; ARAÚJO, 2009; COSTA; BAKER; AMORIM; MAGALHÃES; MARINHO, 2013; ANGELI; HOWARD; MA; YANG; KIRSCHNER, 2017). Nesse contexto, a escalada incremental de agregação de valor que se inicia com o conceito de dados, passando pela informação, até alcançar o conceito de conhecimento, também está presente em ambas as temáticas.

Assim, a MDE recai sobre uma percepção da informação como coisa (BUCKLAND, 1991) e apoia-se numa epistemologia complexa (MORIN, 1996) e interdisciplinar (BORKO, 1968; SARACEVIC, 1996).

Considerações finais

O presente trabalho buscou brevemente reunir conceitos de MDE e de CI, iniciando uma necessária aproximação conceitual e metodológica. Para tanto, foram reunidas algumas das principais caracterizações desses termos na literatura especializada, de forma a identificar possíveis convergências de concepções e percepções.

Como convergências, foram identificadas (1) a natureza interdisciplinar e (2) complexa, (3) a questão social e (4) a abordagem metodológica. As duas primeiras convergências ficam demonstradas pela necessidade de contribuições de diferentes áreas do conhecimento para a resolução dos problemas teóricos e práticos de ambos os campos, considerando o paradigma complexo. A terceira verifica-se na centralidade da questão social de suas agendas científicas, uma vez que MDE e CI levam em consideração os problemas sociais e oferecem soluções para as demandas apresentadas. A quarta convergência está na forma como os problemas são tratados, ou seja, na metodologia empregada em seu processo investigativo, uma vez que MDE e CI consideram como fundamentais as etapas de coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e uso da informação, dedicando esforços para melhorias nessas tarefas que as compõem, de forma isolada ou combinada.

A caracterização da informação como coisa, como propôs Buckland, pode ser compreendida a partir de um percurso epistemológico complexo. Este, por sua vez, impulsiona reflexões e diálogos que sustentam a produção interdisciplinar do conhecimento científico nas pesquisas em MDE. Conclui-se que MDE e CI compartilham semelhanças de definições, propósitos e pressupostos, o que sugere uma proximidade natural entre essas áreas, ainda que não sejam apresentadas de forma explícita.

A discussão do papel dos paradigmas tecnológicos, científicos e epistemológicos no desenvolvimento das pesquisas sob perspectivas de diferentes autores permitiu a aproximação entre os conceitos de Educação, Computação e Ciência da Informação. Eles compartilham a condição ainda incerta de que a MDE pode se consolidar como um paradigma com o potencial de transformar o processo de ensino-aprendizagem por meio da descoberta de novos conhecimentos.

Vale salientar que as convergências aqui apresentadas não pretendem ser completas e representam unicamente a percepção dos autores em relação a uma possível aproximação desses conceitos. Como trabalhos futuros, sugere-se a análise sistemática da ocorrência conjunta dos termos MDE e CI em veículos de publicação científica de ambas as áreas, por meio de estudos do campo da bibliometria e da cientometria.

Referências

ANGELI, C.; HOWARD, S. K.; MA, J.; YANG, J.; KIRSCHNER, P. A. Data mining in educational technology classroom research: can it make a contribution? **Computers & Education**, v. 113, p. 226-242, out. 2017. Elsevier BV. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.021>.

ARAÚJO, C. A. Á. Correntes teóricas da Ciência da Informação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 38, n. 3, p. 192-204, set./dez., 2009. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-19652009000300013>.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BEHRENS, M. A.; OLIARI, A. L. T. A evolução dos paradigmas na educação: do pensamento científico tradicional à complexidade. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 7, n. 22, p. 53-66, set/dez. 2007. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. DOI <http://dx.doi.org/10.7213/rde.v7i22.4156>.

BORKO, H. Information Science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968.

BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal Of The American Society For Information Science**, v. 42, n. 5, p. 351-360, jun. 1991. Wiley. DOI [http://dx.doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4571\(199106\)42:53.0.co;2-3](http://dx.doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199106)42:53.0.co;2-3).

BUSH, V. As we may think. **Atlantic Monthly**, v. 176, n. 1, 1945.

CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. The concept of information. **Annual Review Of Information Science And Technology**, v. 37, n. 1, p. 343-411, 31 jan. 2005. Wiley. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/aris.1440370109>.

CASTELLS, M. **A Sociedade em rede**. 6. ed. Trad. Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CHALMERS, A. **O que é Ciência Afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

COSTA, E.; BAKER, R. S. J.; AMORIM, L.; MAGALHÃES, J.; MARINHO, T. Mineração de dados educacionais: conceitos, técnicas, ferramentas e aplicações. In: Jornada de Atualização em Informática na Educação. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação, v. 1, p. 1-29, fev. 2013.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Working Knowledge: how Organizations Manage what they Know**. Boston: Harvard Business Scholl Press, 1998.

FAYYAD, U. M.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From data mining to knowledge discovery: an overview. In: FAYYAD, U. M.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P.; UTHURUSAMY, R. (Eds.). **Advances in knowledge discovery and data mining**, American Association for Artificial Intelligence, Menlo Park, CA, USA, p. 1-34, 1996.

FERGUSON, R. Learning analytics: drivers, developments and challenges. **International Journal of Technology Enhanced Learning**, v. 4, n. 5/6, p. 304-317, 2012. Inderscience Publishers. DOI <http://dx.doi.org/10.1504/ijtel.2012.051816>.

FISCHER, M. C. B. de O. **Estudo de requisitos para um software educativo de apoio ao ensino da introdução à computação**. 2001. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

FISCHER, C.; PARDOS, Z. A.; BAKER, R. S.; WILLIAMS, J. J.; SMYTH, P.; YU, R.; SLATER, S.; BAKER, S.; WARSCHAUER, M. Mining Big Data in Education: affordances and challenges. **Review of Research in Education**, v. 44, n. 1, p. 130-160, mar. 2020.

American Educational Research Association (AERA). DOI <http://dx.doi.org/10.3102/0091732X20903304>.

FURTADO, L.; DUTRA, M.; MACEDO, D. Value Creation in Big Data Scenarios: a literature survey. **Journal of Industrial Integration and Management**, v. 2, n. 1, p. 1750002, mar. 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.1142/S2424862217500026>.

GANDOMI, A.; HAIDER, M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 2, p. 137-144, 2015. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>.

GORZ, A. **O imaterial**: conhecimento, valor e capital. São Paulo: Annablume, 2005.

HJØRLAND, B. Epistemology and the Socio-Cognitive Perspective in Information Science. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 53, n. 4, p. 257-270, 2003.

KITCHIN, R. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. **Big Data & Society**, v. 1, n. 1, p. 205395171452848, 1 abr. 2014. SAGE Publications. DOI <http://dx.doi.org/10.1177/2053951714528481>.

KROPF, S. P.; LIMA, N. T. Os valores e a prática institucional da ciência: as concepções de Robert Merton e Thomas Kuhn. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 565-581, fev. 1999. DOI 10.1590/S0104-59701999000100002.

KUHN, T. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

LANEY, D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. **Application Delivery Strategies**, v.949, p. 1-4, fev. 2001.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MACHLUP, F. Semantic Quirks in Studies of Information. In: MACHLUP, F.; MANSFIELD, U. (Eds). **The Study of Information: Interdisciplinary Messages**. p. 641-671, New York: Wiley, 1983.

MORIN, E. **O problema epistemológico da complexidade**. 2. ed. Lisboa: Europa-América, 1996.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

ORTEGA, C. D. Surgimento e consolidação da Documentação: subsídios para compreensão da história da Ciência da Informação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, número especial, p. 59-79, 2009.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

RAUTENBERG, S.; CARMO, P. R. V. do. Big Data e Ciência de Dados: complementariedade conceitual no processo de tomada de decisão. **Brazilian Journal of Information Science: Research Trends**, Marília, v. 13, n. 1, p. 56-67, 2019. DOI <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2019.v13n1.06.p56>.

REIS, V. M. S. dos; VIDEIRA, A. A. P. John Ziman e a ciência pós-acadêmica: consensibilidade, consensualidade e confiabilidade. **SCIENTLE Æ studia**, v. 11, n. 3, p. 583-611, 2013.

RODRIGUES, M. W.; ISOTANI, S.; ZÁRATE, L. E. Educational Data Mining: A review of evaluation process in the e-learning. **Telematics and Informatics**, v. 35, n. 6, p. 1701-1717, 2018. Elsevier BV. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2018.04.015>.

ROMERO, C.; VENTURA, S. Educational data mining: a survey from 1995 to 2005. **Expert Systems With Applications**, v. 33, n. 1, p. 135-146, jul. 2007. Elsevier BV. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2006.04.005>.

ROMERO, C.; VENTURA, S. Data mining in education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 3, n. 1, p. 12-27, 14 dez. 2012. Wiley. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/widm.1075>.

ROMERO, C.; VENTURA, S. Educational data mining and learning analytics: an updated survey. **Wires Data Mining And Knowledge Discovery**, v. 10, n. 3, p. 1-21, 13 jan. 2020. Wiley. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/widm.1355>.

SANTOS, R. G. dos. **Os paradigmas da educação**. 2009. Disponível em: http://stoa.usp.br/raqags/files/-1/9400/paradigmas_da_educa%C3%A7ao.pdf. Acesso em: 11 nov. 2019.

SANTOS NETO, J. A.; SANTOS, J. C.; TELES, P. S.; VALENTIM, M. L. P. Interdisciplinaridade no contexto da Ciência da Informação: correntes e questionamentos. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 9-35, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245231.9-35>.

SARACEVIC, T. Ciência da Informação: origem, evolução e relações. Tradução de Ana Maria P. Cardoso. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62. 1996.

SCHAFF, A. **A sociedade informática**. São Paulo: Brasiliense. 1995.

SHANNON, C. A mathematical theory of communication. **Bell System Technical Journal**, vol. 27, n. 3-4, p. 379-423 and 623-656, jul./out. 1948.

SHANNON, C.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana, IL.: University of Illinois Press, 1972.

SILVA, L. A.; SILVA, L. Fundamentos de Mineração de Dados Educacionais. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação (Cbie 2014), Workshops, 3, 2014. **Anais...** Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 3 nov. 2014. p. 568-581. DOI <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2014.568>.

SPANG-HANSEN, H. How to teach about information as related to documentation.

Human IT. v. 5, p. 125-143, 1970.

TOFFLER, A. **A terceira onda.** Rio de Janeiro: Record, 1980.

WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. **Data Mining:** Practical Machine Learning Tools and Techniques. 3 ed. San Francisco, CA: Morgan Kauffman, 2011.

ZIKOPOULOS, P.; EATON, C.; DEUTCH, T.; DEROOS, D.; LAPIS, G. **Understanding Big Data:** analytics for enterprise class hadoop and streaming Data. New York: McGraw-Hill, 2012.

ZINS, C. Conceptual approaches for defining data, information, and knowledge. **Journal Of The American Society For Information Science And Technology**, v. 58, n. 4, p. 479-493, 2007. Wiley. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/asi.20508>.

Implicações epistemológicas da cienciometria no âmbito da Ciência da Informação

*Areli Andreia dos Santos*¹
*Moisés Lima Dutra*²

9.1 Introdução

O advento da internet e a conseqüente ampliação no acesso aos textos científicos, seja por livros, artigos ou de outra forma textual, facilitou a capacidade de medir a produção científica. Com o passar dos anos e a estruturação das grandes bases de artigos científicos *online*, em conjunto com a crescente evolução dos recursos computacionais, foi possível automatizar a coleta e a divulgação de medidas de produção científica. Atualmente, ao se publicar de forma *online* um novo artigo científico, por exemplo, os indicadores de produção científica são atualizados de forma automatizada. Esta capacidade ampliada e automatizada nos processos de contagem no número de publicações e citações permitiu uma ampliação dos estudos métricos da informação, por exemplo, os de Bibliometria, Cienciometria e Altméria. No entanto, são poucos e bem recentes os estudos que pesquisam a relevância ou o efeito da Cienciometria na construção epistemológica das ciências do Século XXI (CURTY; DELBIANCO, 2020).

Considerando o conceito de epistemologia proposto por Japiassu (1977, p. 16), “[...] o estudo metódico e reflexivo do saber, de sua organização, de sua formação, de seu desenvolvimento, de seu

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

funcionamento e de seus produtos intelectuais”, este trabalho tem por objetivo identificar o campo epistemológico da Cienciometria, abordando seus aspectos de concepção e evolução. São abordados conceitos acerca da epistemologia em Ciência da Informação com foco nas medidas para avaliar os pesquisadores, e são discutidos aspectos conceituais e históricos trazendo as problemáticas relacionadas a essa disciplina. As reflexões deste trabalho discorrem sobre o questionamento: em quais aspectos as recentes e mais utilizadas formas para medir ciência na atualidade podem ser melhoradas?

Neste estudo, são apresentadas questões epistemológicas acerca da Cienciometria na avaliação de cientistas, especialmente as que dizem respeito à “origem” do fenômeno de avaliar a produção científica, às necessidades impostas nas formas de avaliação e, ainda, aos principais problemas relacionados aos indicadores. Os autores que contribuem para as reflexões epistemológicas deste capítulo são Popper (1975), Japiassu (1977) e Cupani (2016).

9.1.1 Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista de sua natureza, a presente pesquisa caracteriza-se como pesquisa básica, pois seus objetivos se encaixam em critérios que preveem a geração de conhecimentos sem uma aplicação prática imediata. Quanto à forma de abordagem, esta pesquisa é caracterizada como qualitativa, descritiva e exploratória (GIL, 1991).

O procedimento técnico é o de pesquisa bibliográfica, e as fontes de informação utilizadas foram artigos científicos coletados na internet em revisões anteriores realizadas pelos autores e na Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (Brapci) no mês de fevereiro de 2021.

9.2 Aspectos históricos e conceituais da cienciometria

A origem do termo Cienciometria (também usado como Cientometria) é controversa. O mais provável é que tenha surgido na Europa, sendo o inglês Derek John de Solla Price associado à criação da Cienciometria (PARRA; COUTINHO; PESSANO, 2019). Para Price, esse campo está focado na análise da dinâmica da atividade científica. A Cienciometria tem a finalidade de “[...] investigar a atividade científica como fenômeno humano, social e mediante parâmetros e indicadores baseados em modelos matemáticos” (PARRA; COUTINHO; PESSANO, 2019, p. 129). Outra definição para o termo é dada por (CURTY; DELBIANCO, 2020).

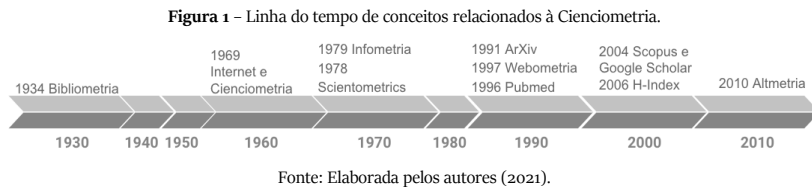
Mensura os métodos e canais para a produção, a comunicação e a colaboração científica nas mais diversas áreas do conhecimento, considerando as características e práticas em pesquisa, bem como as relações e atividades dos cientistas com fins a mapear atividades dos campos científicos e delinear políticas em C&T. (SILVA; BIANCHI, 2001, p. 09).

De acordo com as definições apresentadas, pode-se destacar a natureza positivista deste campo, em especial na utilização dos termos “mensura”, “indicadores” e “modelos matemáticos” em ambas as definições. Dessa forma, a Cienciometria está centrada na objetividade auxiliada por instrumentos padronizados e neutros (PARRA; COUTINHO; PESSANO, 2019).

A Cienciometria está inserida na grande área da Ciência da Informação, no tópico de estudos métricos da informação, área que possibilitou a incorporação de bases teóricas e conceituais devido à aproximação com as demandas de organização, representação e padronização de dados e informações. Essa característica disciplina da Cienciometria se encontra nos termos apontados por Pinto e Matias (2012, p. 13):

O desenvolvimento, a geração e a análise destes indicadores demandam organização, representação e registros padronizados e adequados do conhecimento para a geração de informações precisas e úteis aos gestores das universidades e das áreas estratégicas de educação e de C&T.

Contudo, há estudos que mostram o início da Cienciometria em data anterior à da própria constituição da CI. Essa constatação se encontra na Figura 1, uma linha do tempo que considera o surgimento de conceitos relacionados à Cienciometria e as respectivas datas associadas ao possível surgimento de cada um dos conceitos. Esse recorte temporal tem por base “Genealogia dos Subcampos dos Estudos Métricos da Informação (EMI)” (CURTY; DELBIANCO, 2020).



Na Figura 1 são descritos alguns conceitos relacionados à Cienciometria, acompanhados das datas atribuídas ao provável surgimento de cada um dos conceitos. O primeiro é a Bibliometria, com surgimento ocorrido na década de 1930. O ano de 1969 está atribuído à criação da internet e, para Curty e Delbianco (2020), é o ano do surgimento da Cienciometria.

Cienciometria foi mencionada pela primeira vez em um texto publicado por Nalimov e Mulchenko, em 1969, que sugeria o uso do termo para o estudo quantitativo de todos os aspectos da ciência e da tecnologia, incluindo seus métodos de comunicação e circulação, bem como a evolução e o desdobramento de novos ramos científicos. (CURTY; DELBIANCO, 2020, p. 6).

Contudo, os mesmos autores destacam que, de forma efetiva, “A Cienciometria se fortaleceu enquanto campo de estudo a partir do surgimento do periódico *Scientometrics*, em 1978” (CURTY; DELBIANCO, 2020, p. 6).

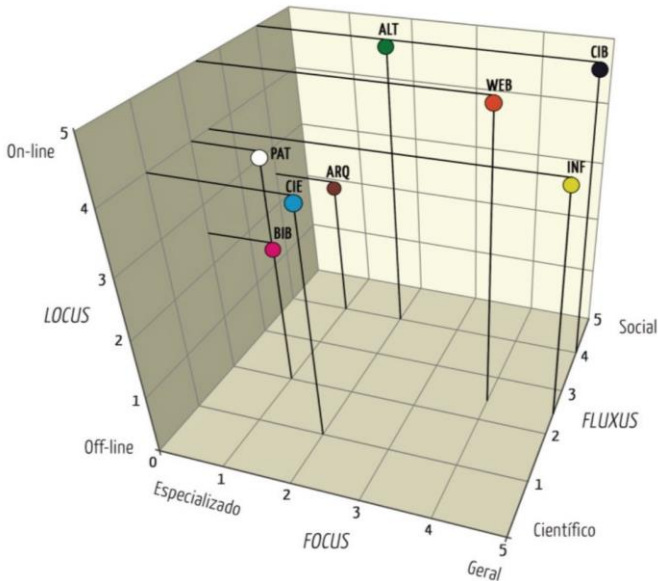
Na linha do tempo, mostra-se que ao final da década de 1970 atribuiu-se a criação da Infometria. Já nas décadas 1990 e 2000, houve a criação de bases de dados como ArXiv, Pubmed, Scopus, além do buscador Google Scholar. Consta também a criação do h-index, um dos índices mais utilizados no mundo para avaliação de pesquisadores. Em 2010, tem-se a emergência da Almetria, sendo esse um dos mais recentes fenômenos, que propõe medidas alternativas para avaliar alcance, disseminação e impacto de artigos. A Almetria está inserida na Cienciometria por se tratar de uma metodologia para complementar as medidas tradicionais baseadas em citação, com o intuito de medir o alcance da ciência na *web*.

A Cienciometria deriva da Sociologia da Ciência e sua métrica baseia-se na Cienciologia (PINTO, 2011), e está inserida no contexto dos Estudos Métricos da Informação (EMI), que se relacionam, em última instância, à avaliação da informação. Os EMI englobam também informações de natureza social, política e tecnológica sem que haja uma limitação da fonte utilizada. A Cienciometria possui característica interdisciplinar por se relacionar com outras áreas do conhecimento, e, mesmo englobando outros documentos, a análise da comunicação científica ocupa uma grande parcela dos estudos métricos da informação (CURTY; DELBIANCO, 2020).

Como destacado na Figura 1, a Cienciometria tem seus alicerces na Bibliometria. Por isso, é importante destacar a Lei da Produtividade Científica de Autores, proposta por Lotka em 1926. Esta, entre outras leis, contribuiu de forma significativa para discussões acerca dos estudos métricos da informação. A Figura 2 mostra a forma de delimitar os termos

associados aos estudos métricos da informação, facilitando a delimitação da Cienciometria perante as demais abordagens métricas.

Figura 2 – Abordagens métricas e suas dimensões.



Fonte: Curty e Delbianco (2020, p. 16).

Na Figura 2 são apresentadas três dimensões: Locus (*online* ou *offline*); Focus (Especializado ou Geral); Fluxus (Social ou Científico). Na classificação proposta por Curty e Delbianco (2020), no tocante ao Focus, a Bibliometria (BIB) é mais especializada do que a Cienciometria. Com relação ao Locus, a Cienciometria foi classificada mais próxima do *online*, enquanto que a Bibliometria ficou bem ao centro, indicando que está entre o *online* e o *offline*. Já em relação ao Fluxus, a cienciometria ficou mais relacionada ao Científico, e a Bibliometria ficou mais ao meio, embora com uma demarcação um pouco mais próxima do Científico do que do Social. Dessa forma, pode-se analisar que, na visão das autoras, a Cienciometria se caracteriza por um viés *online*, científico e especializado.

Uma vez estabelecido o contexto histórico da Cienciometria e sua classificação no escopo dos EMI, passa-se a refletir, na próxima seção, sobre as implicações epistemológicas dos dados e/ou índices na constituição da ciência do Século XXI. Assim, serão apresentadas as discussões acerca da epistemologia na Cienciometria, que leva em consideração tanto os conceitos relacionados à epistemologia da ciência na era da informação quanto aos aspectos conceituais e históricos apresentados.

9.3 Epistemologia da Ciência da Informação

Diante do cenário atual dos EMI, é preciso refletir sobre a temática da análise de dados e sua relação com a Ciência da Informação e a Cienciometria, levando em conta as mudanças ocorridas na chamada Era da Informação pós-industrial (JAMIL; NEVES, 2000). São considerados, nesta seção, os aspectos positivistas da Cienciometria e sua relação com a análise de dados.

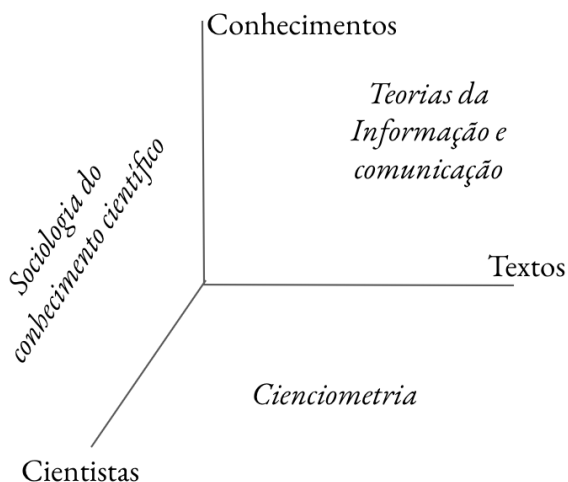
Recentemente, com o contexto *Big Data*, houve uma mudança nas formas de analisar dados. Antes, a corrente adotada era a *Data Warehouse*, em que um conjunto de dados do passado era utilizado para tentar prever tendências no futuro. Com o *Big Data*, os dados analisados possuem mais importância de acordo com certos aspectos, dependendo da finalidade de análise, mas, em geral, o objetivo é fornecer um panorama atual, de acordo com múltiplas fontes de dados (AFTAB; SIDDIQUI, 2018). Com um grande volume de dados gerando informações de diferentes fontes, deve-se preocupar com a qualidade das fontes de dados e, conseqüentemente, com a confiabilidade das informações extraídas. Com um foco voltado à análise e recuperação de informação de fontes de dados específicas, aplicando conhecimentos de análise de dados, apresenta-se a Ciência de Dados.

No aspecto científico, essa mudança recente no campo da análise de dados pode ser melhor compreendida levando-se em consideração a teoria de Popper (1975) no concernente ao rompimento com o indutivismo. Pode-se relacionar a perspectiva *Data Warehouse* com o indutivismo, uma vez que são observados dados do passado para tentar explicar algum fenômeno ou, ainda, tentar prever o futuro. Da mesma forma, podemos relacionar a Ciência de Dados ao falsificacionismo, no qual as afirmações são validadas através da apresentação de hipóteses que podem ou não ser verdadeiras. É através do experimento científico que será possível determinar a validade das hipóteses apresentadas.

Popper (1975) delimita o que é científico através da possibilidade de falseabilidade dos fenômenos. Portanto, chama-se Ciência da Informação uma disciplina com base multi ou interdisciplinar, cujo objeto de estudo é a Informação. Ou seja, rompe-se, dessa forma, a barreira do tipo de suporte físico em que a informação é armazenada, ou a forma como pode ser recuperada. Assim, a Informação se torna objeto de estudo e fonte de teorias científicas que podem ser falseadas. No entanto, na Cienciometria permanece uma delimitação importante que é publicação, ou seja, o conhecimento transmitido por meio de textos, independentemente de seu suporte físico. A ciência permanece tendo como recurso essencial a leitura e a escrita de textos científicos, isso porque, de acordo com Vessuri (1987, p. 124), a “ciência que não é publicada não existe”.

É neste escopo que atua a Cienciometria, conforme representação da Figura 3. Neste esquema, apresenta-se a tríade “Cientistas”, “Textos” e “Conhecimentos”, bem como suas respectivas relações, sendo definida como Cienciometria a relação entre os cientistas e os textos.

Figura 3 – O estudo da ciência como um problema multidimensional.



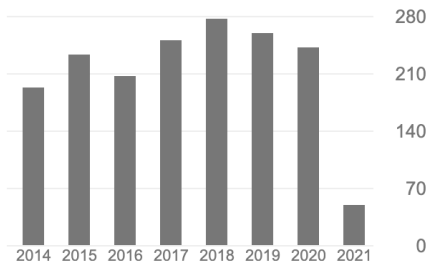
Fonte: Leydesdorff (2001, p. 4, tradução nossa).

Considerando os conceitos presentes na Figura 3, a Cienciometria é o estudo dos textos científicos. São comuns nestes estudos: número de publicações ao longo dos anos acerca de alguma temática específica; análise do número de citações; formação de indicadores para medir a produção científica de pesquisadores.

Em especial na era da informação, houve um aumento significativo no número de pessoas conectadas à internet e a disponibilização de conteúdo científico por esse meio. Concomitantemente com o surgimento de bases de busca para artigos científicos, também se popularizaram os indicadores de produção científica. Na Figura 4, temos um exemplo da visualização de indicadores de citação de um pesquisador na plataforma Google Scholar.

Figura 4 – Visualização dos indicadores de um pesquisador.

	Todos	Desde 2016
Citações	2805	1292
Índice h	21	15
Índice i10	45	20



Fonte: Imagem extraída da plataforma Google Scholar pelos autores (2021).

Popper escreveu sua principal teoria, em 1975, defendendo que a ciência evoluiu no sentido de ampliar os acessos e poder, ainda, analisar as formas de provas sistemáticas. Um caso interessante ocorrido na ciência nos últimos anos foi em relação à pergunta “o ovo faz bem pra saúde?”. Diversos artigos tratam da temática, abordando aspectos como: as moléculas; as proteínas presentes na clara; o colesterol da gema; o limite do consumo de ovos diários. Cada um dos estudos propôs uma teoria, analisou os casos de forma probabilística e apontou uma resposta, dada análise de determinado aspecto: ovo faz/não faz bem.

Alguém pode argumentar que as afirmações acerca do ovo dependem do rigor científico do estudo: se é uma análise de correlação, em que não há uma prova de que há uma relação causal; ou os aspectos sendo analisados, mesmo com a influência das revistas populares de saúde com estampas bombásticas feitas para vender mais e sem o devido cuidado em retratar a realidade. O fato é que, a partir do emprego das teorias de Popper, aspectos cada vez mais específicos foram analisados em contextos bem específicos também na tentativa de falsear teorias anteriores.

Privilegiou-se, então, abordagens científicas mais amplas, potencializando a emergência de conceitos como interdisciplinar, multidisciplinar, pluridisciplinar. A busca por analisar os objetos científicos de diferentes ângulos buscando um consenso, ou mesmo uma conciliação acerca das afirmações, vem se delineando como um caminho a ser seguido. Este movimento impõe a discussão acerca do aspecto epistemológico do fenômeno de medir a ciência por meio de análises métricas do que se produz, em termos textuais.

9.4 A epistemologia e a ciencimetria

Diante do exposto, apresentam-se, nesta seção, questionamentos epistemológicos iniciais acerca da Ciencimetria e suas métricas da produção de ciência. Para essas reflexões, utiliza-se uma das propostas de Cupani (2016) ao se indagar sobre a Filosofia da Tecnologia: analisar os efeitos da tecnologia sobre a condição humana e sua cultura. Assim, questiona-se: as implicações e limitações da Ciencimetria são suficientes para se deixar de utilizá-la? Como esses índices impactaram a produção científica nos últimos anos? Quais são os autores que propõem as métricas e os indicadores e o que eles têm em comum? Quais são os vícios da Ciencimetria e quais os caminhos possíveis para contorná-los?

Com relação à primeira pergunta, ao avaliar a qualidade de uma pesquisa científica atribuindo essa qualidade a um valor numérico, há uma perda do valor real no processo de mensuração. Trazendo para um exemplo um pouco mais simples, ao medir uma temperatura em determinado ambiente, essa mesma temperatura, que é uma grandeza de ordem naturalmente numérica, pode sofrer variações. Dependerá da precisão do equipamento que está sendo utilizado, do momento em que foi realizada a medição, da preparação do ambiente, de fatores externos, como umidade, pressão etc. Ou seja, mesmo medindo coisas que são

naturalmente expressas de forma numérica, há uma dificuldade em termos de precisão. Contudo, dada essa dificuldade, deixa-se de medir a temperatura dos ambientes?

Outro exemplo cotidiano é avaliar um aluno em uma disciplina. Essa avaliação ocorre em diversos sistemas de ensino para verificar a assimilação dos discentes acerca do conteúdo apresentado. Algumas avaliações vão recorrer a critérios numéricos, outras de forma qualitativa, por meio de conceitos. Mas o aluno será avaliado, de uma forma ou de outra, mesmo que as medidas atribuídas não correspondam de forma direta ou precisa sobre a total compreensão dele sobre os conhecimentos percebidos. Dada esta dificuldade, deixa-se de atribuir notas ou conceitos ao desempenho dos alunos em tarefas, ou de forma geral, em uma disciplina?

No século XXI, diante dos contextos de *Big Data* e Inteligência Artificial, pode-se verificar que, mesmo considerando as possibilidades de imprecisão dos processos, os fenômenos continuam a ser medidos. Os resultados dessas métricas são utilizados de forma cotidiana para a tomada de decisão nos mais variados cenários. Nesse sentido, por mais que existam resistências às metodologias das métricas da produção científica, a ciência é continuamente mensurada em dados quantitativos que se tornam vetores para a tomada de decisão. Assim, para que todas as ciências tenham suas especificidades consideradas nos processos métricos, todas deveriam participar da construção das medidas para a Cienciometria. Esta afirmação leva ao segundo questionamento: quais são os autores que propõem as métricas e os indicadores e o que têm em comum?

Entre os principais indicadores para medir ciência está a quantidade de artigos e a quantidade de citações. A partir dos anos 2000, foram propostos diversos índices que combinam as quantidades de artigos e de

citações de forma a retornar a uma única medida numérica. Um dos mais famosos, o índice h (HIRSCH, 2005), foi proposto pelo físico argentino Jorge Hirsch. O h(2)-index (KOSMULSKI, 2006) foi proposto pelo químico polonês Marek Kosmulski. O bibliotecário Leo Egghe propôs o g-index (EGGHE, 2006). Além desses, o matemático belga Ronald Rousseau também contribuiu com diversas publicações sobre a temática dos estudos métricos da informação. Em 2011, a Google propôs o i10-index.

Em relação ao questionamento proposto, a maioria dos autores citados têm em comum a formação em alguma área de exatas. Alguns possuem extensa pesquisa em suas áreas como Hirsh e Kosmulski, tendo contribuído com a proposta de indicadores em algum momento, mas não sendo esse o seu principal campo de pesquisa. Leo Egghe e Ronald Rousseau, por outro lado, se especializaram e dedicaram suas carreiras ao estudo das métricas. Já o i10-index foi proposto já no contexto da plataforma do Google Academic, por meio de especialistas de computação e informação da empresa Google.

Sobre os vícios inerentes à Cienciometria relacionados às medidas de produtividade e qualidade atribuídas a pesquisadores, há um primeiro ponto relacionado à formação dos principais autores que propõem essas métricas, predominantemente da área de exatas (física, química, computação, matemática). Com exceção da dupla Egghe e Rousseau, que combinaram seus conhecimentos das áreas humanas e exatas para fornecerem as medidas – mas mesmo essas possuem natureza centrada na avaliação com base em quantidade de artigos e de citações.

Já em relação à forma como os índices são calculados, existem alguns aspectos que já recebem críticas ao longo dos anos (JOSHI, 2014). Um dos primeiros problemas está relacionado ao aspecto “qualidade *versus* quantidade”. Autores que se concentram em artigos de revisão de literatura podem ter um número maior de citações do que outros que estão

produzindo conhecimento inédito. O índice mais relevante para contornar esse problema é o Crown, que considera apenas os trabalhos identificados como equivalentes por determinadas características, como: área de aplicação, tipo de publicação, período de publicação, entre outros aspectos, para permitir uma comparação equilibrada. Esse indicador, no entanto, utiliza somente o número de citações como critério de avaliação.

Outra questão relacionada aos indicadores baseados no número de citações é que um autor pode ter um valor muito alto desse indicador mesmo após anos de aposentadoria, enquanto novos pesquisadores com novas contribuições podem ser prejudicados, mesmo apresentando qualidade e quantidade em uma carreira ainda curta. Consequentemente, alguns índices foram propostos para contornar esse problema, por meio do uso de um intervalo de tempo para levar em conta os artigos, como a métrica AIF (PAN; FORTUNATO, 2015). Como a citação se tornou um elemento superestimado para avaliação da pesquisa dentre os pesquisadores, surgiu o problema do exagero na autocitação. O uso da autocitação para aumentar esse indicador também se tornou uma questão relevante (FLATT; BLASIMME; VAYENA, 2017). Alguns índices foram propostos aplicando uma transformação matemática ao h-index, como considerar o número de citações ao quadrado (KOSMULSKI, 2006), na tentativa de relativizar o problema gerado pelo excesso de autocitações.

Considerando os vícios apresentados, é possível estabelecer um panorama de abordagem à Cienciometria baseada nas epistemologias genéticas, denominação atribuída por Japiassu à proposta epistemológica de Piaget. O autor defende que o acordo entre o sujeito e o objeto deve ser estabelecido de forma progressiva, sendo o conhecimento analisado de um ponto de vista dinâmico. Dessa forma, pode-se traçar um paralelo entre o defendido por Piaget e a Cienciometria na análise dos pesquisadores. Aspectos dinâmicos já são trazidos por alguns dos indicadores existentes,

considerando temporalidade, por exemplo, ou mesmo, ao atualizar sempre o número de citações de forma automatizada pelas plataformas de busca de artigos científicos, proporcionando assim a dinamicidade deste aspecto.

Ainda sobre a epistemologia genética, esta deve levar em consideração a gênese dos conhecimentos. Por esse motivo, nesta seção foram analisados, ainda que de forma breve, os aspectos acerca dos principais autores que propõem medidas para avaliar outros pesquisadores. Esse estudo sobre as pessoas que propõem as formas de avaliar os demais cientistas e a importância dessa análise na relação entre epistemologia e Cienciometria vai ao encontro da tese número 11 de Popper (1967, p. 109):

É absolutamente errôneo conjecturar que a objetividade da ciência dependa da objetividade do cientista. E é totalmente falso crer que o cientista da natureza seja mais objetivo que o cientista social. O cientista da natureza é tão partidário quanto o resto dos homens e, em geral, se não pertence ao escasso número daqueles que produzem idéias novas, é extremamente unilateral e partidário no que diz respeito às suas próprias idéias.

É, portanto, importante analisar o sujeito pesquisador em Cienciometria, em especial, pois as métricas são somente um meio para análise do objeto. O resultado proposto, e a própria avaliação das métricas, pode ser enviesado para benefício próprio ou de seus pares. A objetividade na ciência e as distorções que podem ser provocadas pelo sujeito cientista constitui uma das maiores discussões sobre a ciência em geral, e no campo da Cienciometria ela é ainda mais necessária. Da mesma forma, a subjetividade da tecnologia também deve ser considerada, como exposto por Cupani (2016) citando Winner, que afirma que a tecnologia pode ressaltar certos fins e negar/destruir outros.

De forma geral, as justificativas para a proposta e o emprego de avaliações de cientistas com base em indicadores trazem aspectos relacionados à melhoria na distribuição de fundos para pesquisa. Cupani (2016) traz as reflexões de Ellul acerca da influência do capitalismo em relação à técnica. Para Ellul, o capitalismo é um obstáculo para a técnica, uma vez que as técnicas impulsionadas pelo capitalismo são restritas às que geram lucro. Mas seriam as formas de avaliação atuais as mais justas, de acordo com os preceitos da ciência? Ou servem elas ao que gera mais lucro, aumentando, assim, as desigualdades sociais?

Ainda sobre a temática tecnológica alinhada à Cienciometria, Cupani (2016) pondera acerca das reflexões de Mumford sobre a redução da utilização de humanos como motores. A avaliação de resultados de saída faz parte dos algoritmos de Inteligência Artificial (IA), e essa avaliação ocorre através de indicadores numéricos. Pode-se então traçar uma analogia no sentido de que, à medida em que os indicadores de qualidade de produção científica forem aprimorados, mais perto pode-se estar da automatização de algumas tarefas na produção científica. Recentes tecnologias já permitem gerar de forma automatizada o referencial teórico de um trabalho aplicando técnicas de Text Mining (FRUNZA, 2011). Quanto mais resultados numéricos acerca da qualidade das produções científicas, mais fácil se torna a automatização das atividades relacionadas à produção científica.

Em Silveira e Caregnato (2017) sobre as demarcações epistemológicas dos estudos de citação, vários aspectos teóricos e práticos sobre o fenômeno da citação são levantados, sejam os qualitativos ou quantitativos. Neste estudo são questionadas as “[...] noções de fenômeno e objeto que configuram os estudos de citação no âmbito da intersecção entre estudos métricos, comunicação científica e Ciência da Informação” (SILVEIRA; CAREGNATO, 2017, p. 146). Como parte central da discussão,

trata-se do objeto científico que deve ser analisado com métodos adequados e em acordo com as hipóteses levantadas. Para os autores, as contribuições dos estudos de citação não deixam claros os fenômenos ou suas práticas, deixando esses elementos implícitos. Defendem então que esses estudos devem expressar os elementos científicos de forma “integrada e ampliada”.

Em concordância com Silveira e Caregnato, é possível observar que as questões epistemológicas relacionadas à Cienciometria, em especial à avaliação de pesquisadores, estão relacionadas a uma ampliação e integração ao propor novas métricas. A Cienciometria parece estar em uma primeira onda com estudos correlacionais, em que quanto maior o número de citações, maior importância tem um artigo, e, conseqüentemente, seus autores. Essa correlação pode servir como base para outros estudos, que ampliem o espectro de características avaliadas, nos quais se deve analisar a qualidade dos artigos mais citados e observar se há, de fato, essa relação entre qualidade e ineditismo com o número de citações.

Conclusão

No presente trabalho, foram apresentados conceitos relacionados à Cienciometria, apresentando definições e aspectos históricos relacionados desde a sua pré-existência até as implicações a partir da denominação e utilização ao longo das últimas décadas. Em seguida, foram identificadas questões epistemológicas envolvendo a Cienciometria e a Ciência da Informação, grande área da qual é derivada.

Por meio do estudo realizado, foi possível identificar um campo epistemológico que se alinha aos conceitos da Cienciometria. Esse campo é derivado de forma muito generalista na epistemologia da Ciência, dada sua filiação à Ciência da Informação, e passa ainda pela epistemologia dos

estudos métricos da informação, com contribuição recente de Curty e Delbianco (2020), em que são abordados aspectos históricos e conceituais, ressaltando a natureza positivista da área. São também significantes os aspectos da epistemologia da tecnologia, uma vez que a Cienciometria está ocorrendo de forma cada vez mais automatizada e se utilizando dos mais recentes recursos tecnológicos. Acerca dessa temática, foram levantadas discussões sobre o aspecto filosófico da tecnologia, em grande medida propostos por Cupani (2016) e que perpassam as questões da Cienciometria. Assim, discutiu-se a automatização de tarefas e o problema da “não neutralidade” da tecnologia.

Por fim, é proposta uma maior integração e diversificação nas formas de avaliação dos cientistas. Essa diversificação passa pela ideia de construir métricas inclusivas, a fim de que o processo de avaliação seja melhorado, independentemente da área de atuação. Para tanto, defende-se que a Cienciometria se construa de forma colaborativa e levando em conta as especificidades dos variados campos científicos.

Referências

- AFTAB, U.; SIDDIQUI, G. F. Big data augmentation with data warehouse: a survey. In: IEEE International Conference on Big Data (Big Data), 2018. Seattle, WA, USA. IEEE, 2018. p. 2785-2794.
- ALTMETRICS: An introduction. **What are altmetrics?** [s.d.]. Disponível em: <https://www.altmetric.com/about-altmetrics/what-are-altmetrics/>. Acesso em: 25 mar. 2021.
- CUPANI, A. **Filosofia da tecnologia**: um convite. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2016.
- CURTY, R. G.; DELBIANCO, N. R. As diferentes metrias dos estudos métricos da informação: evolução epistemológica, inter-relações e representações. **Encontros**

- Bibli:** Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 25, p. 1-21, 2020. DOI: 10.5007/1518-2924.2020.e74593 Acesso em: 20 mar. 2021.
- EGGHE, Leo. Theory and practise of the g-index. **Scientometrics**, n. 69, p. 131-152, jun. 2013. DOI <https://doi.org/10.1007/s11192-006-0144-7>.
- FLATT, J.; BLASIMME, A.; VAYENA, E. Improving the Measurement of Scientific Success by Reporting a Self-Citation Index. **Publications**, n. 5, v. 20, 2017. DOI <https://doi.org/10.3390/publications5030020>.
- FRUNZA, O.; INKPEN, D.; MATWIN, S.; KLEMENT, W.; O'BLENIS, P. Exploiting the systematic review protocol for classification of medical abstracts. **Artificial Intelligence in Medicine**, n. 51, v. 1, p. 17-25, 2011.
- HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. **Proc Natl Acad Sci**, n. 102, p. 16569-16572, 2005. DOI <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>.
- JAMIL, G. L.; NEVES, J. T. de R. A era da informação: considerações sobre o desenvolvimento das tecnologias da Informação. **Perspect. Cienc. Inf.**, v. 5, n. 1, p. 13, 2000.
- JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977, 202 p.
- JOSHI, M. A. Bibliometric Indicators for Evaluating the Quality of Scientific Publications. **J Contemp Dent Pract**, n. 15, p. 258-262, 2014. DOI <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1525>.
- KOSMULSKI, M. A new Hirsch-type index saves time and works equally well as the original h-index. **International Society for Scientometrics and Informetrics (ISSI)**, p. 3, 2006.
- LEYDESDORFF, L. **The challenge of scientometrics: the development, measurement, and self-organization of scientific communications**. Universal-Publishers, 2001.

- PAN, R. K.; FORTUNATO, S. Author Impact Factor: tracking the dynamics of individual scientific impact. **Sci Rep**, n. 4, v.4880, 2015. DOI <https://doi.org/10.1038/srepo4880>
- PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 126-141, 28 mar. 2019.
- PINTO, A. L. Arquivometria. **ÁGORA: Arquivologia em debate**, v. 21, p. 59-69, 2011.
- PINTO, A. L.; MATIAS, M. Indicadores Científicos e as Universidades Brasileiras; Indicadores Científicos y las Universidades Brasileñas. **Informação & Informação**, v. 16, n. 3, p. 1-18, 8 maio 2012.
- POPPER, K. R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo (SP): Cultrix, 1975.
- SILVA, J. A. DA; BIANCHI, M. DE L. P. Cientiometria: a métrica da ciência. **Paidéia** (Ribeirão Preto), v. 11, n. 21, p. 5-10, 2001.
- SILVEIRA, M. A. A.; CAREGNATO, S. E. Demarcações epistemológicas dos estudos de citação: o fenômeno da citação. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 27, n. 3, 2017. DOI [10.22478/ufpb.1809-4783.2017v27n3.33847](https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2017v27n3.33847). Acesso em: 20 mar. 2021.
- VESSURI, H. M. C. The social study of science in Latin America. **Social Studies of Science**, v. 17, n. 3, p. 519-554, 1987.

A inovação no serviço público e o paradigma tecnológico

*Fernanda Gomes Ferreira*¹
*Gregório Varvakis*²
*Lucas Novelino Abdala*³

10.1 Introdução

Os cidadãos têm cada vez mais expectativas em relação aos serviços prestados pelas instituições públicas e questionam de forma recorrente a qualidade das políticas públicas implementadas. Em contrapartida, aumentam também as restrições orçamentárias e a pressão fiscal; é necessário fazer mais com menos, já que os desafios enfrentados pelo setor público vêm se multiplicando a cada instante. Para solucionar os problemas complexos do mundo moderno, a sociedade espera do setor público soluções tão ou mais efetivas quanto as que são providas pelas melhores empresas do setor privado (VIEIRA, 2015).

Segundo Stumpf (2008), as exigências da sociedade atual – cada vez mais habituada com a rapidez dos meios de comunicação e informação, com a realização de transações eletrônicas nas mais diversas áreas – torna a lentidão dos serviços governamentais um problema ainda mais sério, o que exige soluções. Para o autor, sendo a inovação um meio que a ciência da Administração encontrou para viabilizar a adaptação e o enfrentamento das necessidades criadas pela mudança, deve o serviço público encontrar

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina

² Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina

³ Divisão de Ciências Fundamentais - Departamento de Gestão e Apoio à Decisão, Instituto Tecnológico de Aeronáutica

uma forma de sistematizar o processo de inovação como ferramenta na busca da eficiência.

A inovação, nesse contexto, é entendida como as mudanças em práticas anteriores, por meio da incorporação de novos elementos da gestão pública ou de nova combinação dos mecanismos existentes, que produzam resultados significativos para o serviço público e para a sociedade (FERRAREZI; AMORIM, 2007).

Na visão de Peter Drucker (2005), a necessidade de o setor público inovar é evidente. Para o autor, as instituições de serviço público precisam aprender a como colocar o espírito empreendedor e a inovação dentro de seu próprio sistema, caso contrário, elas se verão substituídas ou simplesmente perderão a relevância, afinal, o setor público é responsável pela estrutura necessária para o desenvolvimento social e econômico, presta serviço básico e fundamental às pessoas, gerencia vultosos recursos e implementa leis que asseguram a democracia e o controle de recursos. Inovar no serviço público é primordial para o desenvolvimento de uma nação (SOUSA; GUIMARÃES, 2014).

Atualmente, a configuração dos sistemas de inovação no serviço público vem sendo pautada pela importância do papel da ciência e do paradigma tecnológico. Para Contini (2012), o paradigma tecnológico descreve o conjunto de inovações técnicas, organizacionais e administrativas aplicadas de forma inter-relacionadas e ajuda a compreender e organizar o cerne da transformação à medida que ela se difunde e interage tanto com a economia quanto com a sociedade, representando não só a transformação tecnológica, mas também a mudança social ligada ao novo paradigma.

A Ciência da Informação é tratada como área de conhecimento estratégica tanto para a estruturação metodológica dos estudos e das pesquisas sobre inovação quanto para a organização de observatórios de

inovação. Os elos entre a administração pública e a Ciência da Informação geralmente se encontram encapsulados em discussões sobre governo eletrônico, gestão da informação, gestão do conhecimento, gestão por processos, gestão do capital intelectual e aprendizado organizacional (CAPUANO, 2008). “Na Ciência da Informação a inovação permeia tanto temas tecnológicos como temas sociais” (GABRIEL JUNIOR; SOUZA; SILVA, 2020, p. 1).

Assim, o que se pretende com este capítulo é responder ao seguinte questionamento: Como o paradigma tecnológico pode contribuir para a inovação no serviço público?

O presente texto tem como objetivo, portanto, pesquisar, na produção científica, como o paradigma tecnológico pode contribuir para a inovação no serviço público. Para o seu desenvolvimento, foram também definidos três objetivos específicos: a) abordar o aspecto teórico-conceitual da inovação e do paradigma tecnológico; b) discorrer sobre o cenário da inovação no serviço público e seus desafios; e, c) descrever o estado da arte correspondente aos conceitos de inovação, tecnológica e social, no serviço público.

Justifica-se o estudo pela necessidade de avançar nas discussões sobre a contribuição de Schumpeter e dos autores neoschumpeterianos como Edith Penrose, Richard Nelson, Sidney Winter, Giovanni Dosi e Christopher Freeman para a formação da base teórica da inovação como um processo dinâmico e interativo, condicionado ao ambiente e em constante mutação. O capítulo possibilita compreender o paradigma tecnológico como resultado de alterações sociais causadas pelas inovações tecnológicas, institucionais e organizacionais que viabilizam as condições necessárias para propagação da inovação nas organizações públicas.

Constata-se, pela revisão da literatura, que a inovação no serviço público não presume o uso de tecnologia e, muitas vezes, significa uma

modificação na prestação de serviço, nos processos de trabalho e no fluxo informacional mesmo com as tecnologias existentes. Contudo, as aplicações de tecnologias de informação e de comunicação são as ferramentas usuais para inovar na prestação dos serviços públicos. É pelo uso intensivo da tecnologia e da inteligência artificial que a inovação vem se consolidando e transformando o serviço público (MACIULINE, 2018).

10.2 Procedimentos metodológicos

O presente trabalho é resultado de uma revisão da literatura sobre a inovação no serviço público e o paradigma tecnológico. O capítulo está calcado em pesquisa bibliográfica; análise bibliométrica básica; e análise de conteúdo.

Para elaborar o presente texto, foram revisadas publicações científicas pesquisadas em artigos das bases de dados Web of Science, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. Na base de dados Web of Science, foram utilizados os termos “*innovation*”, “*technological innovation*”, “*technological paradigm*” e “*public service*”. A busca ocorreu em março de 2020 e incluiu somente os artigos publicados entre os anos 2010 e 2019, uma vez que o contexto paradigmático de tecnologia e inovação é altamente modificado ao longo de poucos anos, obtendo-se com a pesquisa 13 documentos.

Dos 13 artigos, sete estavam com seu acesso indisponível por meio da CAPES, restando apenas seis que estavam com acesso liberado pelo editor e que poderiam compor o *corpus* da pesquisa. Da leitura dos artigos, constatou-se que um deles não era aderente ao tema. Assim, cinco artigos contribuíram para se fazer a análise de como o paradigma tecnológico pode contribuir para a inovação no serviço público.

Com o objetivo de enriquecer o capítulo em questão, ante a reduzida quantidade de documentos voltados ao tema, foi feita pesquisa

bibliográfica no Google Scholar e na base Scielo, ampliando os critérios de busca e incluindo dissertações e teses de instituições federais, relatórios de órgãos oficiais, e, também, outros artigos publicados que tratavam da temática, viabilizando uma revisão bibliográfica. Foram também analisados os artigos disponibilizados, no primeiro semestre de 2019, pela disciplina de Epistemologia da Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação.

10.3 A inovação e o paradigma tecnológico

Nesta seção, são apresentados os aspectos teórico-conceituais da inovação e do paradigma tecnológico. Aborda-se a concepção de Schumpeter que fornece as bases que caracterizam a inovação e de autores neoschumpeterianos que expandiram as linhas de estudo sobre o tema, reforçando a importância da inovação para o desenvolvimento das organizações públicas. Evidencia-se o paradigma tecnológico como um conjunto de inovações tecnológicas, administrativas e organizacionais que geram profundas transformações na forma como o serviço público é gerenciado.

10.3.1 Inovação

Na visão de Schumpeter (1988), o desenvolvimento econômico surge de mudanças da vida econômica, um processo que se inicia espontaneamente, de maneira descontínua, sem imposições, com iniciativa própria, criando pré-requisitos para novos desenvolvimentos. Para o autor, as grandes organizações têm importância como pilar central do desenvolvimento econômico, mediante a denominada acumulação criativa e acumulação de conhecimentos não transferíveis em determinados mercados tecnológicos e, ainda, por sua capacidade de inovação. A inovação tecnológica cria uma ruptura no sistema econômico, tirando-a do estado de

equilíbrio, alterando padrões de produção e criando diferenciação para as organizações, o que, na visão do autor, representa papel central na questão do desenvolvimento econômico regional e de um país.

Para Schumpeter, segundo Hadadd (2010), a inovação não só é essencial ao desenvolvimento, mas também leva à mudança do paradigma sociocultural e à alteração do padrão de acumulação capitalista. Foi com o início dos estudos de Schumpeter que o conhecimento e a inovação passaram a ser vistos como importantes forças na aquisição de vantagens competitivas.

Toldo, Gonçalves Neto, Rodrigues (2007) expõem que as pesquisas relacionadas ao processo de inovação tecnológica, cujos resultados econômicos foram abordados no trabalho de Schumpeter, acabaram por inspirar autores que buscaram avançar nas explicitações referentes ao processo de inovação destacando o seu papel-chave para a competitividade.

Os neoschumpeterianos, como foram chamados, desenvolveram assuntos de diferentes naturezas: alguns focaram na invenção, outros, na inovação, e há também os que focaram na interação entre o padrão tecnológico e a infraestrutura institucional. Por exemplo, Richard Nelson, Sidney Winter e Giovanni Dosi destacaram, em seus estudos, a teoria da firma. Christopher Freeman, por sua vez, destacou os aspectos estruturais do padrão tecnológico (CONCEIÇÃO, 2000). Para esses autores, a inovação é um processo dinâmico e interativo que está condicionado ao ambiente em que está inserido, o qual vive em constante mutação.

A partir das contribuições de Schumpeter, os autores neoschumpeterianos determinaram a base de uma teoria da inovação. Foi fundamental para os estudos o entendimento do progresso tecnológico, da incerteza, da inovação, dos ciclos econômicos, da cumulatividade, da irreversibilidade e da variedade do conhecimento (HADADD, 2010).

Para Brandão (2012), os primeiros estudos sobre inovação tendo Schumpeter como pioneiro buscavam explicar a relação entre inovação tecnológica e desenvolvimento econômico, com foco no desenvolvimento de produtos e processos com aplicação comercial. Posteriormente, a inovação teve seu escopo ampliado, alcançando as inovações sociais (organizacional, institucional e política), inovações em serviços e inovações no setor público, direcionadas para desenvolverem e implantarem novas ideias. E assim é a inovação na Ciência da Informação: permeia tanto os aspectos tecnológicos como os sociais (GABRIEL JUNIOR; SOUZA; SILVA, 2020).

A inovação corresponde a um conceito que evoluiu ao longo do tempo, saindo de um foco restrito, de introdução de um novo produto no mercado, para uma interpretação mais ampla, que inclui mudanças em serviços, marketing e sistemas de gerência. Por essa lógica, “[...] a inovação é a aplicação, em qualquer organização, de novas ideias relacionadas tanto a produtos, processos e serviços, como à gerência do sistema e ao mercado em que a organização opera” (BESSANT, 2003, p. 761).

Dessa forma, quando se menciona inovação, identifica-se, com base na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico ou Económico - OCDE (2018), quatro tipos: a inovação de produto (introdução de um bem ou serviço novo); inovação de processo (implementação de um método de produção ou distribuição novo ou melhorado); inovação de marketing (implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no seu posicionamento, em sua promoção ou na fixação de preços); e inovação organizacional (implementação de novos métodos para a organização de rotinas e procedimentos para a condução do trabalho).

De maneira geral, a inovação é “[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 2005, p. 55).

Portanto, a inovação tem atualmente grande relevância, empírica e teórica, podendo-se afirmar, calcado em Schumpeter e nos autores neoschumpeterianos, ser a pedra angular do desenvolvimento econômico e da prestação de um serviço público mais eficiente e efetivo. A inovação é abrangente, abarcando as atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico e as atividades de produção e comercialização, ocorrendo dentro de um contexto tecnológico específico, definido pelos conceitos de paradigma, trajetória, regime tecnológico e sistema nacional de inovação. (NICOLAU; PARANHOS, 2006).

10.3.2 Paradigma tecnológico

Thomas Kuhn é reconhecido pela introdução de uma forma diversa de se analisar a evolução da ciência, levando em conta sua historicidade e os efeitos de uma comunidade científica explorando determinado fenômeno. Subdividiu a trajetória histórica do conhecimento científico introduzindo os conceitos de ciência normal, ciência extraordinária, revolução científica e paradigma (MUSSI; SILVA; OLIVEIRA, 2016). O autor considera paradigma como “[...] as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 1998, p. 13).

Para Bartelmebs (2012), o conceito de paradigma de Kuhn é um conjunto de saberes e fazeres que garantem a realização de uma pesquisa científica por uma comunidade. O paradigma determina até onde se pode

pensar, uma vez que dados e teorias, sempre que aplicados a uma pesquisa, confirmarão a existência desse paradigma.

Outro conceito específico da obra de Kuhn mencionado pelo autor é o de ciência normal, que significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior.

A ciência normal é produto e produtora de um paradigma, exemplificados da sua importância pelo próprio Kuhn (1998, p. 26):

Invenções de novas teorias não são os únicos acontecimentos científicos que tem um impacto revolucionário sobre os especialistas do setor em que ocorrem. Os compromissos que governam a ciência normal especificam não apenas as espécies de entidades que o universo contém, mas também, implicitamente, aquelas que não contém.

A ciência normal é o estado de uma ciência na qual suas pesquisas e seus resultados são previsíveis, isto é, ela acontece adequando a realidade às teorias e aos esquemas conceituais que os cientistas aprendem na sua formação profissional (BARTELMÉBS, 2012).

Para Nicolau e Paranhos (2006), de acordo com essa proposta, as ciências mais amadurecidas são praticadas por comunidades de cientistas que partilham o mesmo paradigma – a mesma visão de mundo, os mesmos métodos e técnicas de pesquisa e os mesmos problemas científicos. Ao invés da crítica recíproca, eles cooperam entre si com vistas a expandir o paradigma. Praticam, então, uma ciência normal.

Para Kuhn, periodicamente paradigmas entram em crise e observam-se períodos de transição revolucionários para novos paradigmas. Esses são períodos de clara descontinuidade. A noção

kuhnia do processo científico foi adotada por autores e relacionada ao processo de inovação tecnológica (NICOLAU; PARANHOS, 2006).

O foco schumpeteriano, conforme exposto por Cavalcante e Camões (2017), incluía a preocupação em explicar a relação entre inovação tecnológica e desenvolvimento econômico. Para os autores, Schumpeter é considerado um dos mais importantes economistas da primeira metade do século XX e foi um dos primeiros a considerar as inovações tecnológicas como motor do desenvolvimento capitalista. Em sua teoria, Schumpeter abrange aspectos modernos como “[...] as inovações tecnológicas, o empresário inovador, a grande empresa, a concentração de capitais, as instituições bancárias e o ambiente hostil do mercado” (SOUZA, 2005, p. 144).

No caso do setor público, o conceito de destruição criadora de Schumpeter pode ser relativizado em novas práticas, com ênfases nas políticas públicas, tanto para prover serviços públicos inovadores como também no sentido de estruturar e catalisar a capacidade da iniciativa privada e da sociedade em prover inovações nas suas diferentes formas (CAVALCANTE; CAMÕES, 2017, p. 1).

“A abordagem neoschumpeteriana tem como tema principal os conceitos de inovação tecnológica” (HADDAD, 2010, p. 62). Conforme Conceição (2000), para essa abordagem, a inovação tecnológica exerce um efeito maior do que as demais sobre o processo econômico.

Dosi (1988), um dos principais autores neoschumpeterianos, define paradigma tecnológico como um padrão de soluções de problemas tecno-econômicos baseados em princípios altamente selecionados derivados das ciências naturais, juntamente com regras específicas, objetivando adquirir novos conhecimentos e proteção para este, quando possível, contra a rápida difusão dos competidores. Então, da mesma forma que uma grande descoberta científica é responsável pela inauguração de um novo

paradigma científico, uma inovação radical é responsável pela abertura de um novo paradigma tecnológico, e as atividades de pesquisa características da ciência normal têm por analogia as atividades de pesquisa e desenvolvimento que produzem as chamadas inovações incrementais.

A construção de Dosi, embora da década de 80 e num contexto em que a tecnologia se modifica rapidamente, segundo Neves e Aguiar Filho (2012), permite entender a evolução tecnológica como algo altamente seletivo, direcionado e cumulativo na aquisição de capacidades e instrumentos para resolver problemas. Existiriam em consequência, na visão dos autores, caminhos tecnológicos, modelos altamente definidos a que se pode denominar de “trajetórias tecnológicas”. Essas trajetórias prescrevem os caminhos a serem seguidos ou evitados pela mudança técnica.

Neste ponto, deve-se questionar se inovações incrementais, inerentes ao serviço público, de fato mudam a cultura e geram um novo modelo de gestão que resulte na efetividade da prestação dos serviços ou se apenas perpetuam os padrões tradicionais da administração pública. Para Nicolau e Paranhos (2006), a inovação incremental deve produzir uma mudança irreversível no sistema para ser considerada como tal, gerando assim desenvolvimento econômico e, no caso do serviço público, eficiência e efetividade na prestação dos serviços.

Na perspectiva kuhniana, a observação da trajetória histórica de mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares, com a implementação de tecnologias da informação e da comunicação novas ou significativamente melhoradas e a iniciativa de se investir em pesquisa e tecnologia para melhorar a eficiência e/ou a qualidade do serviço público, representa uma contribuição para que a teoria da inovação, apresentada nesse contexto, possa ser considerada como científica.

Edith Penrose, outra autora neoschumpeteriana, auxiliou na compreensão da função da tecnologia ao afirmar que o crescimento depende da capacidade que uma organização tem de explorar ao máximo suas habilidades e seus conhecimentos, ou seja, a eficiência da organização está diretamente ligada à sua capacidade tecnológica e ao seu desempenho (HADDAD, 2010). Ainda segundo Penrose, são as inovações que geram vantagem competitiva para a empresa que as cria.

Christofer Freeman, reconhecido na literatura como um dos grandes estudiosos sobre inovação tecnológica, considera que inovação é transformar oportunidades em novas ideias e colocá-las em prática para que todos possam ter acesso (PLONSKI, 2005). O autor considera que a inovação é uma estratégia ofensiva para uma liderança técnica e de mercado e vinculou explicitamente as instituições sociais como suporte às inovações e à política tecnológica (CONCEIÇÃO, 2000).

Para Freeman (1988), um paradigma tecnológico é um agrupamento de inovações técnicas, organizacionais e administrativas inter-relacionadas cujas vantagens devem ser descobertas não apenas em uma nova gama de produtos e sistemas, mas sobretudo na dinâmica da estrutura dos custos relativos de todos os possíveis insumos para a produção. Em cada novo paradigma, um insumo específico, ou esse conjunto de insumos, pode ser descrito como fator-chave desse paradigma caracterizado pela queda dos custos relativos e pela disponibilidade universal.

Outros autores neoschumpeterianos, segundo Haddad (2010), como Richard Nelson e Sydney Winter, afirmam que, para o crescimento das empresas, a busca pela inovação deve ser contínua, sugerindo a imitação, porque a inovação surgirá a partir de informações adquiridas fora da empresa.

A revisão da literatura até aqui apresentada leva ao entendimento de que a mudança tecnológica, marcada pela atividade inovativa, ocorre em

um contexto no qual as dimensões tecnológicas, econômicas, sociais e institucionais possibilitam tal mudança. Assim, emerge a importância de se entender o atual paradigma e os impactos que as inovações podem causar na economia e na sociedade em geral, haja vista que esse conhecimento pode possibilitar um aperfeiçoamento e uma transformação na forma de gestão das instituições públicas.

10.4 Inovação e tecnologia: os desafios para o serviço público

A inovação no setor público tornou-se crucial para a prestação de serviços mais efetivos para a sociedade, especialmente ante a escassez de recursos e da pressão social por transparência e por serviços públicos mais efetivos. Contudo, as instituições públicas ainda são marcadas por um modelo de gestão calcado no controle, na rígida hierarquia e em normas pouco flexíveis, o que representa desafios à inovação.

Por outro lado, também se observa muitos exemplos de instituições que promovem a inovação como forma de melhorar qualitativamente ou quantitativamente as suas práticas correntes. São conhecidas as inovações na gestão da informação, no atendimento ao usuário/cidadão, para simplificação e modernização dos procedimentos, na avaliação de desempenho e controle de resultados, na gestão de pessoas, no planejamento e desenvolvimento organizacional e, também, com o uso intensivo da tecnologia e da inteligência artificial trazendo grandes perspectivas para a consolidação da inovação na área pública.

Assim, nesta etapa do capítulo, discorre-se sobre inovação e tecnologia: os desafios para o serviço público.

10.4.1 Inovação no serviço público: desafios

Os cidadãos têm cada vez mais expectativas em relação aos serviços prestados pelas instituições públicas e questionam como nunca a

qualidade das políticas públicas implementadas. Em contrapartida, aumentam também as restrições orçamentárias e a pressão fiscal. É necessário fazer mais com menos, já que os desafios enfrentados pelo setor público vêm se multiplicando a cada instante. Para solucionar os problemas complexos do mundo moderno, a sociedade espera do setor público soluções tão ou mais efetivas quanto as providas pelas melhores empresas do setor privado (VIEIRA, 2015).

Hinnig e Fialho (2013) reforçam a ideia de que atualmente os governos já vêm enfrentando o desafio de prestar serviços que satisfaçam as necessidades dos usuários e que custem cada vez menos aos cofres públicos. Para Motta (2013), atribui-se à Administração Pública um novo papel colaborativo, de incentivo, de regulação e de controle, para proteger não só a produção de bens e serviços, mas o próprio interesse nacional. Essas novas condições não só põem em xeque a validade das conquistas e novidades mais recentes como também aguçam a tradição de buscar formas de gestão mais aplicáveis e relevantes.

A inovação no setor público vem, ao longo dos anos, se revelando cada vez mais necessária. Para Schwella (2005), as organizações de serviço público vêm enfrentando inúmeros desafios que requerem abordagens novas e inovadoras para dar conta de sua complexidade. Segundo o autor, é preciso que governos e serviços públicos se envolvam em processos contínuos de inovação, pois soluções convencionais e conhecidas parecem simplesmente não mais atender às necessidades dos usuários, exigindo respostas criativas para o fazer frente ao novo cenário.

Na visão de Peter Drucker (2005), a necessidade de o setor público inovar é evidente. Para o autor, as instituições de serviço público têm como desafio aprender a como colocar o espírito empreendedor e a inovação dentro de seu próprio sistema. Caso contrário, elas se verão substituídas ou simplesmente perderão a relevância.

No setor público, segundo Castro e Guimarães (2019), a inovação se coloca como o instrumento que pode contribuir para melhorar a prestação dos serviços ofertados ao cidadão e o desempenho da organização. Além disso, permite maior abertura e interação com o ambiente. Os gestores públicos são desafiados a transformarem estruturas burocráticas e hierarquizadas em organizações flexíveis e empreendedoras, de modo a entregar serviços públicos com níveis de excelência.

É certo que, no caso das inovações no setor público, algumas especificidades que o caracterizam devem ser destacadas, segundo Oliveira (2014), muitas vezes tornando-se barreiras intransponíveis. O autor retrata que, no setor público, os desafios estão relacionados com maior ênfase à legalidade e à impessoalidade, com as estruturas organizacionais mais rígidas; com maior controle e limite orçamentário e com custos transacionais elevados.

Para Soares (2009), mesmo com a introdução do modelo de administração gerencial no serviço público, a criatividade e a inovação não estão garantidas, até porque ainda coexistem traços dos modelos patrimonialista e burocrático na administração pública brasileira. O ambiente propício para a inovação exige outras condições organizacionais, por exemplo, processos gerenciais mais amplos, responsabilidades bem definidas, controles menos rígidos, comunicação mais livre e oportunidades aos servidores de influenciar as decisões importantes sobre o próprio trabalho.

O autor, com base em Alencar (1995), apresenta os desafios para o serviço público a partir de uma classificação de cinco grandes grupos de barreiras à inovação: estruturais (grau em que a organização enfatiza o seguimento de regras e de procedimentos); sociais e políticas (respeito às normas e influências de poder), processuais (procedimentos e regulamentações que inibem à inovação), de recursos (carência de

recursos financeiros, pessoas, informação); e individuais e atitudinais (engajamento individual e bom clima organizacional).

Klumb e Hoffman (2016) também destacam que estudos recentes indicam que os principais desafios para a inovação no serviço público se relacionam com questões ligadas à resistência à mudança, à aversão ao risco; às estruturas organizacionais ou à ausência de capacidade de aprendizagem organizacional.

Brandão e Bruno-Faria (2013) evidenciam que os estudos sobre inovação no setor público são relativamente recentes e, assim como no setor privado, há uma variedade de definições do fenômeno entre os estudiosos do tema.

Para o presente capítulo, será adotada a definição de Ferrarezi e Amorim (2007, p. 17), que consideram que “[...] inovações são mudanças em práticas anteriores, por meio da incorporação de novos elementos da gestão pública ou de nova combinação dos mecanismos existentes, que produzam resultados significativos para o serviço público e para a sociedade”.

Segundo Teixeira e Rêgo (2017), a inovação no setor público tem como característica principal a implementação de melhorias destinadas a gerar resultados para as entidades que as adotam e fornecer maior funcionalidades às suas atividades. O agente público busca identificar meios de atingir seu objetivo adotando formas diversas de execução de seu trabalho.

Essa visão é compartilhada por Hughes, Moore e Kataria (2011), que, buscando adaptar a proposta do Manual de Oslo (OCDE, 2005) para o contexto do serviço público, propõem que a inovação seja vista como a implementação de uma mudança significativa na maneira como a organização opera ou nos produtos que oferta. Para os autores, inovações compreendem serviços, produtos, processos ou métodos novos ou

significativamente melhorados, devendo ser novos para a organização, embora possam ter sido desenvolvidos por outros.

As definições evidenciam que o requisito mínimo para se definir uma inovação é que ela seja inédita ou significativamente melhorada para a organização. Isso inclui produtos, processos e métodos que as organizações desenvolvem de maneira pioneira e/ou aqueles que foram adotados de outras empresas ou organizações. Outro aspecto importante que merece destaque é que a ideia, prática ou o processo deve ter sido implementado para que possa ser considerado uma inovação no serviço público (BRANDÃO; BRUNO-FARIA, 2013).

Brandão e Bruno-Faria (2013) citam quatro tipos de inovação adequados ao contexto do setor público, baseados nos estudos de Bloch (2010) e apoiados na definição do Manual de Oslo (OCDE, 2005): inovação de produto, de processo, organizacional e de comunicação, que envolve a implementação de novo método de promoção da organização ou de seus serviços e bens, ou novos métodos para influenciar o comportamento de indivíduos ou outras organizações.

Oliveira (2014) afirma, com base nas experiências premiadas no Concurso Inovação na Gestão Pública Federal, no período de 2004 a 2012, que, de modo geral, para inovação no setor público deve-se considerar: a inovação de serviço; a inovação de processo; a inovação administrativa e organizacional; a inovação do sistema; a inovação de concepção (nova missão, visão, objetivos, estratégias); e a mudança radical de racionalidade.

10.4.2 Inovação e tecnologia no serviço público

Para Capuano (2008), a superação dos problemas crônicos da administração pública no Brasil exigirá abordagens conceitualmente mais

holísticas e pragmáticas, centradas na gestão da informação e do conhecimento e nas tecnologias da informação e comunicação.

Ao analisarem a literatura sobre a inovação no setor público, Brandão e Bruno-Faria (2013) concluíram que os principais tipos de inovação estudados no setor público são inovação em serviços e processos, e nesse último, a depender do autor, podem estar incluídas inovações em estruturas e sistemas administrativos e inovações de cunho tecnológico. Inovações tecnológicas, segundo os autores, podem ser definidas como novos elementos no sistema de produção de uma organização, incluindo novas tecnologias ou novos sistemas de gestão da informação. Essa inovação tem foco interno e busca aumentar a eficiência e a efetividade de processos organizacionais para facilitar a produção e a entrega de produtos ou serviços para os consumidores.

A incorporação da tecnologia na prestação de serviços públicos promove mudanças significativas na organização do trabalho e na transparência, por consequência, mais celeridade e facilidade de acesso aos serviços. Os elos entre a administração pública e a Ciência da Informação geralmente se encontram encapsulados em discussões sobre governo eletrônico, gestão da informação, gestão do conhecimento, gestão por processos, gestão do capital intelectual e aprendizado organizacional (CAPUANO, 2008).

Sousa e Guimarães (2017), ao estudarem a inovação no Poder Judiciário sob o ponto de vista dos juízes e gestores, por exemplo, afirmam que o desenvolvimento e a adoção do processo eletrônico nos tribunais trabalhistas do Brasil indicam que a inovação passou por uma evolução que se reflete tanto nas leis que regem o assunto quanto nos processos de adoção dos tribunais trabalhistas. Foram identificadas três estratégias de desenvolvimento e adoção de inovação: centralizada nos órgãos

superiores; espontaneamente entre os tribunais; ou interno à organização (SOUSA; GUIMARÃES, 2017).

Moreira (2012), ao analisar também a informatização do processo judicial sob a ótica do desenvolvimento sustentável, destaca que essa inovação consegue eliminar as ineficiências do processo convencional, aumentar sua produtividade e contribuir com o meio ambiente.

Aos poucos, as inovações tecnológicas vêm rompendo com o tradicionalismo e a estabilidade no serviço público. Guimarães, Gomes e Guarido Filho (2018) citam a adoção de novas tecnologias nas organizações judiciais, especialmente a introdução de processos judiciais eletrônicos, criação de sistemas *online*, uso de computadores por juizes e servidores e a criação de portais de internet. Para os autores, atualmente o interesse se concentra no uso de inteligência artificial em decisões judiciais e no uso de mecanismos de resolução de disputas *online*, então, num futuro próximo, as tarefas repetitivas serão substituídas e novas competências serão exigidas dos profissionais que atuam no serviço público.

A análise da bibliografia também permite concluir, como mencionado por Motta (2013), que no serviço público as estruturas não são adaptáveis com facilidade e a grande maioria das inovações resulta numa simples variação do *status quo* administrativo. O serviço público está usando novas possibilidades tecnológicas, mas, até agora, suas habilidades de inovação estão primariamente concentradas em processos administrativos internos e, portanto, a diversidade em abordagens e projetos é baixa e concentrada em mudanças incrementais. Pela pesquisa, percebe-se que têm razão Cavalcante e Camões (2017) quanto às evidências crescentes de que o serviço público inova constantemente, embora não se possa desconsiderar que as inovações são menos radicais e mais incrementais.

10.5 Inovação tecnológica e a inovação social no serviço público

A partir da pesquisa bibliográfica, constata-se um reduzido número de artigos que abordam de forma direta a relação entre o paradigma tecnológico e sua contribuição para a inovação no serviço público. Paralelamente, as poucas publicações disponíveis que tratam da inovação e do paradigma tecnológico no seu desenvolvimento são referentes aos estudos internacionais, havendo uma lacuna considerável em relação às publicações nacionais sobre o tema.

Um dos artigos pesquisados está relacionado à inovação social como forma de contribuição para solucionar os novos desafios sociais complexos e multidimensionais que proliferaram nas últimas décadas (FLORES, 2020).

Para Bignetti (2011), é possível fazer-se a transposição de algumas das noções vinculadas ao conceito schumpeteriano de inovação, principalmente das inovações tecnológicas para as inovações sociais. Contudo, se as concepções schumpeterianas e neoschumpeterianas tradicionais se baseiam na ideia de resultado econômico e de lucro, as inovações sociais se voltam, evidentemente e sem tautologismos, para as questões sociais. Segundo o autor, a inovação social pressupõe interação entre todos os atores, numa construção coletiva das soluções, e se distingue da inovação tecnológica principalmente em função da finalidade, da estratégia, do *locus*, do processo de desenvolvimento e da difusão do conhecimento.

Outro artigo pesquisado trata das aplicações de tecnologias de informação e de comunicação como ferramentas para inovar na prestação dos serviços públicos, com utilização, por exemplo, de padrões tecnológicos para cocriação digital, um espaço para que a comunidade participe da criação do serviço ou de sua melhoria por meio do uso de

criativos, inovadores e cooperativos recursos tecnológicos (MACIULINE, 2018).

A gestão da inovação orientada para cocriação pode contribuir para integrar diferentes intérpretes externos (cidadãos, usuários, instituições parceiras, fornecedores) para acessar, compartilhar e internalizar o conhecimento sobre serviços públicos e influenciar mudanças nos modelos atualmente estabelecidos (VERGANTI, 2008). Em pesquisa realizada pela Service Design Network (2016), segundo Pinto (2018), foram identificadas cinco áreas em que a cocriação pode contribuir para a inovação na gestão pública: no desenho de políticas, na implementação de mudanças culturais e organizacionais, no treinamento e desenvolvimento de capacidades e na ampliação da participação social.

O uso de ferramentas tecnológicas também apareceu em artigos internacionais que tratam da inovação e sustentabilidade para as políticas de desenvolvimento urbano e em estudo para compreender modelos inovadores a fim de oferecer um melhor atendimento e controle para a atividade na área da saúde (TAPIA-COYER; GALLARDO-RINCÓN; SAUCEDO-MARTINEZ, 2015). Nesses artigos, a inovação tem foco interno, um caráter incremental, na tentativa de aumentar a eficiência e a efetividade de processos de trabalho para facilitar o controle e a expansão dos serviços para a sociedade.

Os artigos reforçam a ideia de que a inovação no setor público pode incluir a produção de bens materiais ou produtos, mas, mais frequentemente, implica a aplicação de produtos já existentes ou a entrega de serviços, acompanhada de mudança organizacional e desenvolvimento de políticas (KOCH; HAUKNES, 2005). Evidenciam, portanto, que a maioria das inovações no setor público não estão associadas à noção de descontinuidade nem à quebra de paradigmas, representando inovações incrementais.

A evolução das tecnologias de comunicação e da microeletrônica também aparece na pesquisa como fator propulsor do paradigma da tecnologia da informação, caracterizado pela intensidade de informação que, transformada em conhecimento e inovação, desempenha um papel crucial para o desenvolvimento do serviço público. A inovação, nesse contexto, pressupõe arranjos institucionais apropriados – o modelo de sistemas de inovação da Tríplice Hélice, que compreende a inovação e o progresso técnico, em uma Economia do Conhecimento, como o resultado de um conjunto complexo de relações entre universidade, empresa e governo (COSER; BRANDÃO; RAPOSO; GONÇALVEZ, 2018).

Etzkowitz e Zhou (2017) validam esse pensamento ao afirmarem que as interações universidade-indústria-governo, que formam uma “hélice tríplice” de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento.

Ansell e Torfing (2014) também destacam que a inovação no setor público ocorre num complexo ambiente político, exigindo, portanto, a coordenação mediante a interação entre múltiplos *stakeholders* para ocorrer de forma efetiva e sustentável.

O que é possível constatar dos poucos artigos disponíveis na base de dados da Web of Science é que, embora na abordagem teórico-conceitual se verifica uma expansão do conceito de inovação, abrangendo, por exemplo, inovações organizacionais e informacionais, há um predomínio do foco dos estudos acadêmicos para a inovação com base no uso de sistemas e ferramentas tecnológicas para inovação de processos, produtos e serviços.

Para Monteiro (2019), o próprio Schumpeter deixa antever que o termo inovação é amiúde formulado como quase equivalente ao de inovação tecnológica, pelo modo como esta surge como um conceito que pertence inicialmente ao mundo das organizações. Para o autor, a força do

par inovação e inovação tecnológica representa certo reducionismo do primeiro conceito em relação ao segundo, embora outras inovações, nomeadamente as organizacionais e institucionais (novos modos de gestão, nova organização do trabalho, novas regras), podem ser encaradas como tendo consequências sociais, ou seja, na perspectiva de que toda inovação é social.

Da mesma forma, embora a inovação tecnológica e a inovação social tenham características distintas, os artigos revelam que, especialmente no campo da gestão pública, elas não são conceitualmente excludentes. Muitas inovações tecnológicas possuem caráter social, e inovações sociais podem lançar mão da tecnologia, particularmente no emprego das chamadas tecnologias apropriadas ou, mais amplamente, das tecnologias sociais (BIGNETTI, 2011).

O que a pesquisa revela é que de fato a inovação na área pública é necessária e está relacionada predominantemente ao desenvolvimento de serviços públicos mais inclusivos, transparentes e adequados às exigências da sociedade. Da mesma forma, conclui-se que o papel da inovação no setor público deve considerar tanto a capacidade para mudanças incrementais contínuas quanto para inovações mais transformacionais.

Considerações finais

O desenvolvimento deste capítulo revela que o paradigma tecnológico exerce uma forte influência no fomento da inovação no serviço público. Por meio da abordagem de Schumpeter e dos autores neoschumpeterianos, foi possível compreender a contribuição do paradigma tecnológico para o desenvolvimento da inovação no serviço público.

Apesar das diferentes abordagens dos autores estudados, a pesquisa permite concluir que a inovação é um processo interativo e dinâmico,

sujeito a um ambiente organizacional e institucional mutante que gera a consolidação de um paradigma tecnológico – uma espécie de motor de amplas transformações sociais como efeito de mudanças tecnológicas, institucionais e organizacionais nas esferas da produção, do trabalho e dos hábitos das pessoas. Apesar de incerto, o processo de inovação é irreversível e permanente, pois a mudança tecnológica é um aspecto decisivo do ambiente de uma organização (CONCEIÇÃO, 2000).

Reforçam os estudiosos pesquisados que a inovação é ferramenta essencial para que os gestores públicos possam lidar com a escassez de recursos e com a pressão social por serviços mais ágeis, eficientes, efetivos. Por outro lado, os desafios para consolidar a cultura da inovação no serviço público não são pequenos e passam por uma profunda mudança na cultura organizacional, envolvendo, entre outras questões, a flexibilização das estruturas hierárquicas e um melhor fluxo das informações.

Da mesma forma, ficou evidente que a inovação tecnológica exerce um efeito maior do que as demais sobre o as inovações no serviço público. Isso porque ela desencadeia intrinsecamente toda uma série de transformações que ultrapassam os limites tecnológicos propriamente ditos, difundindo-se em novos processos de trabalho, em novos ou melhores serviços ofertados e numa maior participação da sociedade. A inovação tecnológica se revelou uma etapa, um processo intermediário e/ou finalístico preponderante para difundir e efetivar a inovação no serviço público.

Por outro lado, por meio da revisão da literatura, conclui-se também que a inovação no serviço público, em si, não pressupõe tecnologia. A inovação social não precisa, necessariamente, de ferramentas tecnológicas. Uma modificação na prestação de serviço, no processo de trabalho, no fluxo informacional pode representar uma inovação mesmo com as tecnologias existentes. Contudo, é com base na revisão dos

processos de trabalho, por meio da inovação incremental e pelo uso intensivo da tecnologia e da inteligência artificial, que a inovação se torna mais disruptiva e vem se consolidando e transformando o serviço público.

Referências

- ALENCAR, E. M. L. S. de. **Criatividade**. Brasília: Editora UnB, 1995.
- ANSELL, C.; TORFING, J. **Public innovation through collaboration and design**. New York: Routledge, 2014.
- BARTELMÉBS, R. C. Resenhando as estruturas das revoluções científicas de Thomas Kuhn. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 351-358, set./dez. 2012.
- BESSANT, J. Challenges in innovation management. In: SHAVININA, L. V. (Org.). **The International Handbook on Innovation**, Oxford: Elsevier Science, p. 761-774, 2003. Disponível em: <https://www.studocu.com/en/u/3205577>. Acesso em: 26 set. 2019.
- BIGNETTI, L. P. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. **Ciências Sociais Unisinos**, São Leopoldo, v. 47, n. 1, p. 3-14, jan./abr. 2011. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/1040. Acesso em: 29 mar. 2020.
- BLOCH, C. **Towards a conceptual framework for measuring public sector innovation**, 2010. Disponível em: http://www.mepin.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=33:new-pilotstudy&catid=1:news. Acesso em: 29 mar. 2020.
- BRANDÃO, S. M. **Indutores e barreiras à inovação em gestão em organizações públicas do governo federal brasileiro: análise da percepção de dirigentes**. 2012. 201 f., il. Dissertação (Mestrado em Administração)- Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/11614>. Acesso em: 26 set. 2019.
- BRANDÃO, S. M.; BRUNO-FARIA, M. de F. Inovação no setor público: análise da produção científica em periódicos nacionais e internacionais da área de administração. **Revista**

- de Administração Pública** - RAP, Rio de Janeiro, vol. 47, núm. 1, p. 227-248, jan./fev., 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=241025749010>. Acesso em: 28 set. 2019.
- CAPUANO, E. A. Construtos para modelagem de organizações fundamentadas na informação e no conhecimento no serviço público brasileiro. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 37, n. 3, p. 18-37, dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So100-19652008000300002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 out. 2019.
- CASTRO, M. P.; GUIMARÃES, T. de A. Dimensões da inovação em organizações da justiça: proposição de um modelo teórico-metodológico. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p.173-184, mar. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512019000100014&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 29 set. 2019.
- CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. Inovação no setor público: Avanços e caminho a seguir no Brasil. In: CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M.; CUNHA, B.; SEVERO, W. (Eds.). **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2017. p.249-260. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=3118. Acesso em: 1 out. 2019.
- CONCEIÇÃO, O. A. C. A centralidade do conceito de inovação tecnológica no processo de mudança estrutural. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 58-76, 2000. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/1973/2353>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- CONTINI, G. **Compras coletivas**: o surgimento de um novo mercado através da inovação nas vendas pela internet, dentro do paradigma tecnológico vigente. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas)- Faculdade de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/56107>. Acesso em: 23 mar. 2020.

- COSER, I.; BRANDÃO, M. A. F.; RAPOSO, N. R. B.; GONÇALVEZ, E. Determinants of patents in the life sciences and health sciences at federal universities in Minas Gerais State, Brazil: an analysis of panel data for 1995-2016. **Caderno de Saúde Pública**, v. 34. Ed. 6. 2018. DOI 10.1590/0102-311X00097517. Acesso em: 20 mar. 2020
- DOSI, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2726526>. Acesso em: 27 out. 2019.
- DRUCKER, P. F. **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship):** prática e princípios. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
- ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, maio 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mar. 2020.
- FERRAREZI, E.; AMORIM, S. Concurso inovação na gestão pública federal: análise de uma trajetória (1996-2006). **Cadernos Enap**, Brasília, n. 32, p. 1-53, 2007. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1247>. Acesso em: 28 set. 2019.
- FLORES, V. G.; MARTOS, L. P. Social innovation: key factors for its development in the territories. **CIRIEC-Espana Revista De Economia Publica Social Y Cooperativa**, v. 97, 2019. DOI 10.7203/CIRIEC-E.97.14148. Acesso em: 20 mar. 2020.
- FREEMAN, C. R. Prefácio da parte II. In: DOSI, G.; FREEMAN, C. R.; SOETE, L. (Orgs.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988.
- GABRIEL JUNIOR, R. F.; SOUSA, A. T. de; SILVA, M. C. da. Inovação na Ciência da Informação: análise da produção científica na BRAPCI. **Comunicação & Informação**, Goiânia, Goiás, v. 23, 2020. DOI: 10.5216/ci.v23.60284. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/ci/article/view/60284>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- GUIMARÃES, T. A.; GOMES, A. O.; GUARIDO FILHO, E. R. G. Administration of justice: an emerging research field. **Management Journal**, São Paulo, v. 53, n. 3, jul./set. 2018.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2531-04882018000300476>. Acesso em: 7 out. 2019.

HADDAD, E. W. **Inovação tecnológica em Schumpeter e na ótima Neo-Schumpeteriana**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Economia)- Faculdade de Ciências Econômicas. UFRGS, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/56107>. Acesso em: 23 de mar. 2020.

HINNIG, R.; FIALHO, F. A. P. Design de Serviço no setor público: estudo de caso do projeto Make It Work na cidade de Sunderland (Inglaterra). **Estudos em Design**, Revista(online), Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 1-17, ISSN 1983-196X, 2013. Disponível em: <https://www.eed.emnuvens.com.br/design/article/view/133/130> >. Acesso em: 29 fev. 2020.

HUGHES, A.; MOORE, K.; KATARIA, N. **Innovation in public sector organisations: a pilot survey for measuring innovation across the public sector**. Londres: British Library, 2011. Disponível em: <https://www.bl.uk/collection-items/innovation-in-public-sector-organisations-a-pilot-survey-for->. Acesso em: 10 out. 2019.

KLUMB, R.; HOFFMANN, M. G. Inovação no Setor Público e Evolução dos Modelos de Administração Pública: o caso do TRE-SC. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, v. 21, n. 69, maio/ago. 2016. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/53902/61863>. Acesso em: 29 mar. 2020.

KOCK, P.; HAUKNES, J. **On innovation in the public sector** – Today and beyond. Publin Project on Innovation in the Public Sector, report n. D20, Oslo: Nifu Step, 2005.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva S.A, 1998.

MACIULINE, M. Mapping Digital Co-Creation for Urban Communities and Public Places. **Systems**, v. 6. ed. 2. 2018. Disponível em: <DOI: 10.3390/systems6020014>. Acesso em: 20 mar. 2020.

MONTEIRO, A. O que é a Inovação Social? Maleabilidade Conceitual e Implicações Práticas.

Dados, Rio de Janeiro, v. 62, n. 3, e. 20170009, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582019000300201&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mar. 2020.

MOREIRA, L. M. dos R. A informatização do processo judicial sob a ótica do desenvolvimento sustentável. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 283-296, 2012. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/3707/2130>. Acesso em: 2 out. 2019.

MOTTA, P. R. de M. O estado da arte da gestão pública. **Revista de Administração de Empresas**, v. 53, n. 1, p. 82-90, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902013000100008. Acesso em: 14 ago. 2019.

MUSSI, F. B.; SILVA, E. D. da; OLIVEIRA, S. A. de. Teoria schumpeteriana da inovação e sua cientificidade discutida: uma reflexão a partir da filosofia da ciência. **Revista Espacios**, v. 37, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n21/16372101.html>. Acesso em: 27 out. 2019.

NEVES, F. M.; AGUIAR FILHO, H. A. de. Dos paradigmas científicos aos tecnológicos: considerações sobre o uso de uma analogia. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia (MG), v. 26, n. 2, p. 23-32, jan./jun. 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/14825/12187>. Acesso em: 23 mar. 2020.

NICOLAU, J. A.; PARANHOS, J. Notas sobre o conceito de inovação. **Textos de Economia**, Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 23-37, jan. 2006. ISSN 2175-8085. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/economia/article/view/2302/1986>. Acesso em: 27 out. 2019.

OCDE. Manual de Oslo. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação**. 3. ed. Finep, 2005.

OCDE. **Oslo manual**: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. [S.l. : s.n.], 2018. Disponível em: <http://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>. Acesso em: 6 ago. 2021.

OLIVEIRA, L. G. de. Inovação no setor público: uma reflexão a partir das experiências premiadas no concurso inovação na gestão pública federal. **Cadernos ENAP**, Brasília, 2014. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2326>. Acesso em: 29 set. 2019.

PINTO, G. N. F. N. **Design para Serviços Públicos**: possibilidades de melhorias no atendimento ao cidadão. Dissertação (Mestrado em Desing)- Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336366269_DESIGN_PARA_SERVICOS_PUBLICOS_POSSIBILIDADES_DE_MELHORIAS_NO_ATENDIMENTO_AO_CIDADA0. Acesso em: 29 mar. 2020.

PLONSKI, G. A. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 19. n. 1. jan./mar. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100002. Acesso em: 23 mar. 2020.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SCHWELLA, E. Inovação no governo e no setor público: desafios e implicações para a liderança. **Revista do Setor Público**, v. 56, n. 3, p. 259-276, 2005. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1415>. Acesso: em 28 set. 2019.

SOARES, A. do V. A. **Inovação no Setor Público**: obstáculos e alternativas. 2009 Disponível em: <https://administradores.com.br/producao-academica/inovacao-no-setor-publico-obstaculos-e-alternativas>. Acesso em: 25 mar. 2020

SOUZA, N. de J. **Desenvolvimento Econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUSA, M.; GUIMARÃES, T. Inovação e desempenho na administração judicial: desvendando lacunas conceituais e metodológicas. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 11, n. 2, p. 321-344, 2 jul. 2014. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/100148>. Acesso em: 28 set. 2019.

SOUSA, M. de M.; GUIMARÃES, T. de A. The adoption of innovations in Brazilian labour courts from the perspective of judges and court managers. **Rev. Adm.**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 103-113, mar. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So080-21072017000100103&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 out. 2019.

STUMPF, J. da C. **Poder judiciário: morosidade e inovação**. Dissertação (Mestrado Profissional em Poder Judiciário)- FGV - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2759/DMPPJ%202008%20-%20Juliano%20da%20Costa%20Stumpf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 set. 2019.

TAPIA-COYER, R.; GALLARDO-RINCÓN, H.; SAUCEDO-MARTINEZ, R. CASALUD: an innovative health-care system to control and prevent non-communicable diseases in Mexico. **PERSPECTIVES IN PUBLIC HEALTH**, v. 135, ed. 4, 2015. Disponível em: [10.1177/1757913913511423](https://doi.org/10.1177/1757913913511423). Acesso em: 20 mar. 2020.

TEIXEIRA, J. A.; RÊGO, M. C. B. Inovação no sistema judiciário com a adoção do processo judicial eletrônico em um tribunal de justiça brasileiro. **Revista Ciências Administrativas**, v. 23, n. 3, p. 369-384, 2017. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/47143/inovacao-no-sistema-judiciario-com-a-adocao-do-processo-judicial-eletronico-em-um-tribunal-de-justica-brasileiro->. Acesso em: 30 set. 2019.

TOLDO, L.; GONÇALVES NETO, C.; RODRIGUES, M. E. Adoção de estratégias de inovação: um estudo em empresas de software do estado do Rio de Janeiro. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração-Anpad, 31, 2007. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/33/GCT-B2396.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

VERGANTI, R. Design, meanings, and radical innovation: a metamodel and a research agenda. **Journal of product innovation management**, v. 25, n. 5, p. 436-456, 2008.

VIEIRA, F. R. **Inovação no serviço público**. Tribunal de Contas da União, 2015. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/inovatcu/noticias/inovacao-no-setor-publico.htm>. Acesso em: 1 set. 2019.

Os autores

Areli Andreia dos Santos

Possui graduação em Sistema de Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2013) e mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2016). Atualmente é analista de tecnologia da informação da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Informação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7632528614232591>

Camila Nakamura Gonino

Doutoranda no programa de Pós Graduação em Ciência da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), pós graduada em Gestão Pública pela Universidade Dom Bosco e graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) de Presidente Prudente - SP.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0851979023287575>

Cezar Karpinski

Professor Associado I da Universidade Federal de Santa Catarina onde atua nos cursos de graduação em Arquivologia, Biblioteconomia e Ciência da Informação, e no curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Bacharel em Filosofia, mestre e doutor em História. Atuação e pesquisa na área de Ciência da Informação, nas interfaces: Informação e Memória; Estudos históricos e epistemológicos da Ciência da Informação; História dos Arquivos e das Bibliotecas; Patrimônio cultural, natural e documental; Conservação Preventiva. Ciência da Informação e Interdisciplinaridade; Gestão da Informação e do Conhecimento. Na área de História é especialista em História e Meio Ambiente, Rio Iguaçu (Séculos XIX e XX), Patrimônio Ambiental, Cataratas e Parque Nacional do Iguaçu, Hidrelétricas e História Oral.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3833417126925918>

Edgar Bisset Alvarez

Doutor em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista (UNESP), com período sanduíche na Universidad de Murcia/Espanha. Mestrado em Biblioteconomia e Ciência da Informação - Universidade da Havana (2012) e Graduação em Informação Científico-Técnica e Biblioteconomia - Universidade da Havana (2007). Atua como Professor nos cursos de Graduação e Pós-Graduação, do Departamento de Ciência da Informação no Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Sub-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação e Editor da Revista Encontros Bibli. Foi Professor Assistente na Faculdade de Comunicação Social e Especialista Principal na Direção de Informação da Universidade da Havana, Coordenador da Rede de Bibliotecas da Universidade da Havana. Pertence à Associação Cubana de Bibliotecários (ASCUBI), também ao Grupo de Trabalho GT-8 Informação e Tecnologia da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação (ANCIB). Participa como Co-Líder do Grupo de Pesquisa em Filosofia da Informação: reflexos e reflexões, está vinculado ao grupo de pesquisa ITI-RG (Inteligência, Tecnologia e Informação - Research Group) da UFSC, e atua como pesquisador no Grupo de pesquisa das Novas Tecnologias da Informação, da Linha de Informação e Tecnologia do Programa de Pós-Graduação de Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista "Hyginio Mesquita Filho" UNESP/Marília-SP.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6259487897392078>

Evelin Melo Mintegui

Doutora em Ciência da Informação (UFSC), Mestra em Ciências Sociais, Especialista em Gestão de Arquivos, Bacharela em Arquivologia e Ciências Sociais (UFSM). Professora do Instituto de Ciências Humanas e da Informação da Universidade Federal do Rio Grande (ICHI - FURG) na Área de Arquivologia. Participante dos grupos de pesquisa Organização do Conhecimento e Gestão Documental (KOD - UFSC) e Arquivologia e Memória: Documentos e Identidade (AMDI - FURG).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1458850189170755>

Fabiane Führ

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCin) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na linha de pesquisa Organização, Representação e Mediação da Informação e do Conhecimento, sob o eixo temático Informação, Comunicação e Competências. Mestre em Comunicação e Linguagens pela

Universidade Tuiuti do Paraná (UTP). Especialista em Gerenciamento de Projetos pela Faculdade de Tecnologia SENAC Tubarão (2012). Bacharel em Biblioteconomia - Habilitação em Gestão da Informação pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (2009). É bibliotecária do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Paraná (SiBi/UFPR), atuando como bibliotecária de referência na Biblioteca de Ciências da Saúde - Sede (SD). Atuou junto ao Repositório Digital Institucional (RDI/UFPR) entre 01/2013 e 05/2019, colaborando principalmente com os periódicos científicos vinculados a Biblioteca Digital de Periódicos da Universidade Federal do Paraná (BDP/UFPR).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6726527352751624>

Fernanda Gomes Ferreira

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Possui mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1999), Especialização em Direito Administrativo e Administração Pública pela Faculdade Anita Garibaldi/Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina (2006) e graduação em Administração pela Fundação de Estudos Superiores de Administração e Gerência (1994)- ESAG . Ocupou os cargos de Direção do Serviço de Capacitação e Desenvolvimento (2003-2004) da Secretaria de Recursos Humanos (2004-2013), da Secretaria da Direção Geral do Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região (2013), Secretaria de Gestão Estratégica do TRT Catarinense (Desde 2014-2021). Ministrou disciplinas no curso de graduação da Universidade do Vale do Itajaí (2001/2011), UNICA/SOCIESC/FGV (2001/2010) e nos cursos de pós-graduação da FGV (2008/2010) e da CESUSC (2010) e, ainda, na Escola Nacional de Formação da Magistratura Trabalhista (ENAMAT) (2009- 2017). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em gestão de pessoas, qualidade no serviço público e gestão estratégica.

Gregório Varvakis

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1979), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1982) e doutorado em Manufacturing Engineering - Loughborough University of Technology (1991). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina, Depto de Engenharia do Conhecimento atuando no ensino da graduação (Engenharias e Ciência da Informação) e nos programas de Pósgraduação de Engenharia e gestão do conhecimento e Ciência da Informação . Tem experiência na área de Gestão, com

ênfase em Gestão de Processos, Gestão do Conhecimento e Gestão de Organizações de Serviços, atuando principalmente nos seguintes temas: inovação, gestão do conhecimento, produtividade, melhoria contínua, tecnologia de informação e fluxo informacional.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8153758173673961>

Guilherme Goulart Righetto

Bibliotecário/Documentalista (CRB 14/1622) na Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre e Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da mesma instituição (PGCIN/UFSC). Bacharel em Biblioteconomia (2015) pela mesma instituição. É integrante do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Competência em Informação (GPCIn). Possui interesse e têm como escopo de pesquisa as temáticas de competência em informação, vulnerabilidade social e minorias sociais. Possui experiência em gestão de unidades de informação e gestão em design educacional/instrucional, levantamento de dados e pesquisa acadêmica.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7654026970540326>

Gustavo Medeiros de Araújo

Doutor em Engenharia de Automação e Sistemas pela UFSC (2013) e mestre em Ciência da Computação pela UFSC (2007). Tem experiência na área de Ciência da Computação e Automação, com ênfase em Data Science, Machine e Deep Learning e Cyber-Physical System. Possui duas linhas de pesquisa: i) Aplicações com Data Science, Machine e Deep Learning e ii) Protocolos de Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) e MANTES. Além da formação acadêmica, possui experiência na indústria de software desenvolvendo sistemas de informação para o governo federal e sistemas para a indústria de automação. Atualmente, é professor Adjunto A2 da Universidade Federal de Santa Catarina, membro do Laboratório de Integração Software e Hardware (LISHA) e membro do Laboratório de Engenharia e Ciência de Dados (LECID).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2609254559240670>

Helouíse Hellen de Godoi Viola

Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina (PGCIN-UFSC). Mestre em Gestão da Informação da Universidade do Estado de Santa Catarina. Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal de Goiás (2011), coordenou a implantação do Centro de Documentação do 1º Registro de Imóveis de Goiânia (2014-1016), atuou com Arquitetura da Informação,

Usabilidade e Gestão da Informação pela empresa Interagi Tecnologia nos projetos de desenvolvimento de portais, intranets e sistemas para instituições como Embrapa, CNMP, SESCOOP, FINEP, DFTRANS, CODEBA, DCCO (2012-2014). Consultora em Design de Serviço - Projeto Conecta Sebrae (2019).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8440512270303151>

Keitty Rodrigues Vieira

Professora Adjunta do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina. Doutora e Mestre em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com graduação em Biblioteconomia e Habilitação em Gestão da Informação pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Atualmente é membro do Grupo de Pesquisa Organização do Conhecimento e Gestão Documental - KOD (UFSC). Atua como Diretora Técnica na Associação Catarinense de Bibliotecários na gestão 2021-2023. Faz parte do Conselho Editorial do periódico *Ágora: Arquivologia em debate*. Possui interesse nas áreas relacionadas aos estudos históricos e epistemológicos da Biblioteconomia e Ciência da Informação, organização e representação do conhecimento e da informação, e bibliotecas escolares.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5284158644094840>

Lucas Novelino Abdala

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2013) e doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (2017). Atualmente é professor adjunto a do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Tem experiência na área de Inovação, Empreendedorismo, Desenvolvimento de Produtos e Administração, atuando principalmente nos seguintes temas: inovação sistêmica, cidades inteligentes, empreendedorismo, habitats de inovação, inovação e triz.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1401550154625977>

Márcio Matias

Professor de Graduação e de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Mestre em Ergonomia, com graduação em Ciência da Computação. Atualmente é professor adjunto,

Subcoordenador do Curso de Graduação em Ciência da Informação da UFSC e membro do grupo de pesquisa ITI-RG (Inteligência, Tecnologia e Informação), atuando nos temas: Tecnologias da Informação e da Comunicação, Inteligência, Gestão da Informação, Arquitetura da Informação, Usabilidade, User Experience (UX), Visualização da Informação, Realidade Aumentada, Webometria, Cibermetria, Inovação.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1501432966944448>

Marli Dias de Souza Pinto

Professora Adjunto IV, do Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação e, dos Cursos de graduação do DPTCIn/UFSC. Doutora em Engenharia de Produção (2003); Mestre em Administração (1999) e graduada em Biblioteconomia (1997) toda titulação obtida na Universidade Federal de Santa Catarina. Participa do Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação em Biblioteconomia; é Integrante do Colegiado do curso de graduação em Administração- CSE/UFSC; Integra o Colegiado do curso de graduação em Biblioteconomia; faz parte da Comissão de Comunicação e Marketing da Biblioteca Universitária da UFSC. Líder do Grupo de Pesquisa Instituto Biblion/UFSC. Tem experiência na área de Ciência da Informação, atuando principalmente nos seguintes temas: Marketing da Informação; Gestão do Conhecimento, Gestão de Pessoas; Competência Profissional e Sustentabilidade em Unidades de Informação, Estudos de Usuários da informação e Gestão Organizacional. Faz parte do Banco de Avaliadores/ BASis Sinaes, desde 2006.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2818512057033481>

Moisés Lima Dutra

Professor da Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciência da Informação. Doutor em Computação pela Universidade de Lyon 1, França (2009). Mestre em Engenharia Elétrica, subárea Automação e Sistemas (2005) e Bacharel em Computação (1998) pela Universidade Federal de Santa Catarina. Suas atuais linhas-macro de pesquisa são Ciência de Dados, Inteligência Artificial Aplicada e Web Semântica. Especificamente, tem desenvolvido e orientado trabalhos relacionados a Processamento de Linguagem Natural, Mineração de Texto, Machine Learning, Deep Learning, Linked Data, Big Data, Ambientes Smart e IoT. Está vinculado ao grupo de pesquisa ITI-RG (Inteligência, Tecnologia e Informação - Research Group).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1973469817655034>

Patrícia Takaki

Doutoranda em Ciência da Informação pelo UFSC. Mestre em Ciência da Computação pelo IC/UNICAMP. Especialista Computação Aplicada à Educação pelo ICMC/USP. Bacharel em Computação - com ênfase em Sistemas de Informação e licenciada em Biologia pela UNIMONTES. É professora do Departamento de Ciências da Computação (DCC/CCET) da UNIMONTES desde 2001 atuando como docente e pesquisadora. Colabora com projetos de educação a distância desde 2008 pelo Centro de Educação a Distância (CEAD/UNIMONTES), por meio do Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais (DTE/CEAD). Tem experiência e interesse nas áreas de Computação e Educação, com destaque para as áreas: algoritmos e grafos computacionais, educação a distância, inteligência computacional na educação, ambientes virtuais de aprendizagem e mineração de dados educacionais.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3088961923532186>

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org