



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

TIAGO CARDOSO DOS SANTOS

**MAPEAMENTO DO ENSINO PARA ATUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA DE
DADOS NAS GRADUAÇÕES BRASILEIRAS DA REGIÃO CENTRO OESTE: UMA
ANÁLISE CURRICULAR**

Goiânia
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Tiago Cardoso dos Santos.

Título do trabalho: Mapeamento do ensino para atuação em biblioteconomia de dados nas graduações brasileiras da região Centro-Oeste: uma análise curricular.

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(a)(s) autor(a)(es)(as) e ao(a) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Geisa Müller De Campos Ribeiro, Professora do Magistério Superior**, em 03/03/2023, às 17:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Cardoso Dos Santos, Discente**, em 06/03/2023, às 13:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3569937** e o código CRC **BB50DCE2**.

Referência: Processo nº 23070.012049/2023-81

SEI nº 3569937

TIAGO CARDOSO DOS SANTOS

**MAPEAMENTO DO ENSINO PARA ATUAÇÃO EM BIBLIOTECONOMIA DE
DADOS NAS GRADUAÇÕES BRASILEIRAS DA REGIÃO CENTRO OESTE: UMA
ANÁLISE CURRICULAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Biblioteconomia da Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal de Goiás, para obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Geisa Muller de Campos Ribeiro.

Goiânia
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

S237m Santos, Tiago Cardoso dos.
Mapeamento do ensino para atuação em biblioteconomia de dados nas
graduações brasileiras da região centro oeste: uma análise curricular
[manuscrito] / Tiago Cardoso dos Santos. – 2023.

LXXV, 75 f.: il.

Orientador: Prof.^a Dra. Geisa Muller de Campos Ribeiro.
Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal
de Goiás, Faculdade de Comunicação e Biblioteconomia, 2023.
Bibliografia.

1. Bibliotecário de Dados. 2. Curso de Biblioteconomia.
3. e-Science. 4. Análise em Universidades Federais. I. Ribeiro, Geisa
Muller de Campos. II. Título.

CDU 02:378.016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao(s) 03 dia(s) do mês de março do ano de 2023 iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“Mapeamento do ensino para atuação em biblioteconomia de dados nas graduações brasileiras da região Centro-Oeste: uma análise curricular”**, de autoria de **Tiago Cardoso dos Santos**, do curso de Biblioteconomia, do(a) Faculdade de Informação e Comunicação da UFG. Os trabalhos foram instalados pelo(a) Me. Geisa Müller de Campos Ribeiro - orientadora FIC/UFG, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Dra. Luciana Candida da Silva FIC/UFG. Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de **10,0** tendo sido o TCC considerado **Aprovado**.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Geisa Müller De Campos Ribeiro, Professora do Magistério Superior**, em 03/03/2023, às 17:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Candida Da Silva, Professora do Magistério Superior**, em 03/03/2023, às 18:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3569935** e o código CRC **673B9365**.

"Reading is something everypony can enjoy, if they just give it a try".
Fala da personagem Twilight Sparkle (FAUST, 2010, jogo eletrônico).

*"The destination is not everything. So before you reach the end, keep your eyes open. Use the
chance to take in the world around you [...]"*.
Fala do personagem Venti (HOYOVERSE, 2020, jogo eletrônico).

*"You know why people pair up into couples? Because being a human is fucking terrifying.
But it's a hell of a lot easier if you're not doing it by yourself".*
Fala da personagem Ellis (OSEMAN, 2020, p. 294).

AGRADECIMENTOS

Giovanna e Yasmin. Gostaria de começar com as pessoas mais especiais durante a trajetória de graduação. Sem vocês, eu teria sucumbido à solidão. Existe motivação maior para seguir em frente neste mundo do que amigos para reclamar das matérias, professores e trabalho? Dividimos tudo que a graduação pode nos oferecer, dentre elas estão: dormir no centro de convivência, alugar sala da biblioteca para estudar e não acabar estudando, morrer de medo dos professores aplicarem provas com questões subjetivas, fuga de macacos, duas experiências de festas universitárias, compartilhar via mensagens virtuais qual aluno(a) estava mais bem vestido(a), chorar porque o café do prédio de letras retirou as mesas que usávamos, dividir pizza no delícias e reclamar de ser pobre, entre outros. Amo muito vocês.

Meu pai, Wilmar, obrigado por todo auxílio, todo privilégio. Eu passaria por enormes perrengues se não fosse por você. Muito obrigado mesmo por deixar essa jornada mais fácil e leve.

Lucas, por ter me jogado na Biblioteconomia, eu estava sem rumo e você me indicou o curso, disse que eu ia gostar e agora aqui estou eu. Adoro (quase) tudo sobre a área. É a carreira dos sonhos. Vamos torcer (e estudar) muito para sermos concursados e fazermos várias Pós-graduações.

Ao Rômulo, meu amor, nosso relacionamento viveu uma graduação inteira, e estava (quando dava) sempre comigo. Longos anos de carinho compartilhado. Você foi responsável por quase todo posicionamento responsável que tive durante o curso. Sua influência se estende a quase todos meus desejos ambiciosos. Consigo sonhar em um futuro melhor graças a ti. Te amo.

E, por fim, agradeço minha orientadora Geisa Muller por cada momento que você se dispôs a estar comigo. Não estava sendo nada fácil para você. Eu com o TCC e você com o doutorado. Uma orientadora presente, tivemos frequentes orientações, compartilhamos questões, dúvidas e um pouco de surto também. Sortudos são os seus orientandos, pois seu modo de me tratar foi humano. Muito obrigado.

E para quem vivia me dizendo "vai dar tempo", escutar isso era um inferno, mas aconteceu. Entreguei, acabou.

RESUMO

A pesquisa possui o objetivo de investigar, a partir de um mapeamento nos Projetos Pedagógicos dos cursos de biblioteconomia ofertados pelas Universidades Federais da região Centro-Oeste do Brasil e nos Planos de Ensino das disciplinas das instituições, os aspectos formativos que contribuem para a atuação profissional como bibliotecário de dados. Como objetivos específicos pretende-se conceituar e descrever o bibliotecário de dados, sua origem, funções e objeto de trabalho no cenário da *e-Science* por meio de revisão bibliográfica; Mapear nos Projetos Pedagógicos dos cursos as disciplinas que contribuem para competência formativa de um bibliotecário de dados; Identificar nos Planos de Ensino das disciplinas, a partir dos termos previamente levantados na metodologia, os assuntos mais evidentes que contribuem para competência formativa de um bibliotecário de dados; Identificar os eixos temáticos mais evidentes para a competência formativa de um bibliotecário de dados; identificar os eixos mais evidentes das disciplinas com relação direta na formação do bibliotecário de dados. A fundamentação teórica apresenta diversas facetas sobre a atuação do bibliotecário no contexto de *e-Science*, como gestor de dados de pesquisa científico e repositórios. A pesquisa é de natureza básica. Quanto aos objetivos é descritiva e para os procedimentos é bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica guiou a construção de um quadro geral de competências do bibliotecário de dados utilizado como referência de análise. Na pesquisa documental foram utilizados os Projetos pedagógicos dos cursos e os planos de ensino. As instituições investigadas foram: Universidade Federal de Rondonópolis, Universidade Federal de Goiás e Universidade de Brasília. A pesquisa evidencia que as instituições tem contribuído para a formação em biblioteconomia de dados. A concentração dos temas está localizada no conteúdo programático das disciplinas e os eixos evidentes são organização e tratamento da informação e tecnologia. De forma geral, os resultados da pesquisa foram alcançados e espera-se que contribua para o desenvolvimento de pesquisas futuras.

Palavras-chave: Bibliotecário de Dados; Curso de Biblioteconomia; *e-Science*; Análise em Universidades Federais; Dados de Pesquisa.

ABSTRACT

The research aims to investigate, through a mapping of the Pedagogical Projects of the Library Science courses offered by the Federal Universities in the Central-West region of Brazil and in the Teaching Plans of the institution's disciplines, the formative aspects that contribute to the professional performance as a data librarian. The specific objectives are to conceptualize and describe the data librarian, its origin, functions, and object of work in the e-Science scenario through a literature review; Map in the Pedagogical Projects of the courses the disciplines that contribute to the formative competence of a data librarian; Identify, in the Teaching Plans of the disciplines, based on the terms previously raised in the methodology, the most evident subjects that contribute to the formative competence of a data librarian; Identify the most evident thematic axes for the formative competence of a data librarian; identify the most evident axes of the disciplines with a direct relation to the data librarian's training. The theoretical foundation presents various facets about the librarian's performance in the context of e-Science, as a manager of scientific research data and repositories. The research is of a basic nature. As for the objectives, it is descriptive and, for the procedures, it is bibliographical and documentary. Bibliographic research guided the construction of a general framework of competencies for the data librarian used as a reference for analysis. In documentary research, the Pedagogical Projects of the courses and the teaching plans were used. The investigated institutions were: Federal University of Rondonópolis, Federal University of Goiás, and University of Brasília. The research shows that the institutions have contributed to the formation of data librarians. The concentration of themes is located in the program content of the disciplines, and the evident axes are information organization and treatment and technology. Overall, the research results were achieved, and it is hoped that it will contribute to the development of future research.

Keywords: Data Librarian; Library Science Course; e-Science; Analysis in Brazilian Federal Universities; Research Data.

LISTA DE FIGURAS

Figura	1 Paradigmas da Ciência.....	26
Figura	2 Página inicial <i>Dataverse</i>	32
Figura	3 Página inicial Zenodo.....	33
Figura	4 Nuvem de Termos (UFR).....	51
Figura	5 Nuvem de Termos (UFG).....	57
Figura	6 Nuvem de Termos (UnB).....	62
Figura	7 Nuvem de termos de todas as disciplinas analisadas.....	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	1	Localização do termo evidenciado (UFR).....	51
Gráfico	2	Localização do termo evidenciado (UFG).....	57
Gráfico	3	Localização do termo evidenciado (UnB).....	63
Gráfico	4	Termos encontrados em todas as disciplinas analisadas.....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro	1	Habilidades requeridas aos bibliotecários de dados.....	37
Quadro	2	Coleta em instituições credenciadas pela ALA.....	38
Quadro	3	Competências do Bibliotecário de Dados.....	42
Quadro	4	Disciplinas sem evidência de termos (UFR).....	47
Quadro	5	Relação com biblioteconomia de dados (UFR).....	52
Quadro	6	Disciplinas sem acesso (UFG).....	53
Quadro	7	Disciplinas sem evidência de termos (UFG).....	54
Quadro	8	Relação com biblioteconomia de dados (UFG).....	58
Quadro	9	Disciplinas sem acesso (UnB).....	59
Quadro	10	Disciplinas sem evidência de termos (UnB).....	60
Quadro	11	Relação com biblioteconomia de dados (UnB).....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela	1	Disciplinas com evidência de termos (UFR).....	47
Tabela	2	Disciplinas sem evidência de termos (UFG).....	54
Tabela	3	Disciplinas com evidência de termos (UFG).....	60
Tabela	4	Disciplinas com relação direta.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALA	<i>American Library Association</i>
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CoInfo	Competência em Informação
DDI	<i>Data Documentation Initiative</i>
DOI	<i>Digital Object Identifier</i>
DVN	<i>Dataverse Network</i>
EAD	<i>Encoded Archival Description</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
IES	Instituição de Ensino Superior
MODS	<i>Metadata Object Description Schema</i>
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
OKF	<i>Open Knowledge Foundation</i>
PGD	Plano de Gestão de Dados
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFR	Universidade Federal de Rondonópolis
UnB	Universidade de Brasília
VRE	<i>Virtual Research Environments</i>

SUMÁRIO

RESUMO.....	08
ABSTRACT.....	09
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE QUADROS.....	12
LISTA DE TABELAS.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.2 OBJETIVOS.....	18
1.2.1 OBJETIVO GERAL.....	18
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
2 FUNDAMENTOS QUE MARCAM A CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO DA BIBLIOTECONOMIA.....	19
3 A ERA DOS DADOS: <i>BIG DATA E DATA SCIENCE</i>.....	22
4 <i>E-SCIENCE</i>.....	25
4.1 DADOS DE PESQUISA CIENTÍFICA.....	28
5 BIBLIOTECONOMIA DE DADOS.....	35
6 METODOLOGIA.....	40
6.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	41
6.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE NOS PLANOS DE ESINO DAS DISCIPLINAS.....	433
6.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	455
7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	466
7.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS (UFR)	466
7.2 UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)	522
7.3 UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)	588
7.4 ANÁLISE GERAL.....	644
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS.....	72

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, o contexto da cultura digital tem mudado comportamentos, negócios, formas de governar, formas de ensino. Tem inaugurado padrões diferentes de socialização e apresentado o surgimento de novos fenômenos como *Big Data* (SAYÃO; SALES, 2016b), nome que caracteriza conjunto de dados em grande volume e complexos originários de ambientes digitais. Este cenário evidenciou a necessidade de criação de *softwares* robustos e a formação de profissionais para administrar e processar a massa de dados a fim de transformá-los em informação e conhecimento como insumo para a tomada de decisão (ALVES, 2021) dando origem a área chamada de ciência de dados ou *Data Science*.

Estas transformações caracterizaram o que denominamos de era dos dados e assim como impactaram o campo dos negócios também impactaram a esfera científica se consolidando como *e-Science*, caracterizado pelo desenvolvimento dos aparatos científicos que oportunizam novos conhecimentos e descobertas no campo da ciência.

Este cenário tem mudado a forma de comunicação científica e trouxe para os profissionais da biblioteconomia a exigência do desenvolvimento de habilidades técnicas na criação de serviços e produtos de dados de pesquisa, atividades de gestão e curadoria de dados, coletas, manipulação, análise e visualização de informações.

O Bibliotecário possui diversas funções e cada uma está relacionada aos fundamentos que marcaram a construção do campo da biblioteconomia. As que fazem sentido para esta pesquisa estão relacionadas ao profissional que compreende a informação como conhecimento acumulado e produzido considerando suas determinações históricas, políticas, econômicas, sociais e culturais, para então, aplicar princípios teóricos, conceituais, metodológicos e instrumentais para um sistema de informação, a fim de satisfazer as necessidades de disseminação e uso (UFG, 2016). Estes são aspectos conceituais que indicam a elaboração de aplicação de técnicas para organização, gerenciamento e tratamento da informação, seja no formato impresso ou digital.

A profissão de bibliotecário de dados surge a partir desta nova demanda por informações digitais, mais especificamente como aplicar suas habilidades tradicionais para oferecer serviços e/ou gestão em dados de pesquisa. Silva (2016, p. 388) afirma que a “demanda de apoio para a gestão dos dados científicos requer que os bibliotecários compreendam e respondam às novas demandas dos pesquisadores, não somente como consumidores de informação, mas também

como produtores”. O bibliotecário atuando diretamente como gestor de dados científicos é uma atribuição profissional natural.

Segundo Alves (2021) bibliotecários atuando na gestão de dados científicos podem contribuir para melhorar o acesso à informação, à interpretação, à criação de serviços e produtos de dados. Podem auxiliar nas decisões informacionais. Estes profissionais, podem atuar nas “universidades, centros de pesquisa e empresas, bem como outras áreas que não dizem respeito à pesquisa científica, mas estão relacionados à estrutura e organização de dados científicos.

Sua atuação neste cenário exige preparação, que para Gallotti (2018, online) estão relacionadas ao “treinamento em torno da extração de dados de pesquisa, curadoria, proposição de metodologias de gestão, uso e reuso dos dados bem como a elaboração de estratégias e visualização dos mesmos”.

A partir deste contexto, e compreendendo a importância desta demanda de atuação, é importante verificar se os cursos de biblioteconomia nas universidades federais do Brasil refletem esta atenção à grade curricular. Como já evidenciado, o ecossistema científico passou por diversas mudanças ao longo dos anos. A preocupação com o tratamento de dados de pesquisa se tornou natural e o usuário consumidor de informação científica e tecnológica necessita de auxílio para explorar e analisar novas informações.

Nesse sentido, a questão problema da pesquisa é: **Os cursos de biblioteconomia na região centro-oeste ofertam disciplinas que contribuem para a formação do bibliotecário de dados?**

Visando adquirir melhor precisão de pesquisa no tempo oferecido, foi delimitado o estudo na região centro-oeste do Brasil, região de origem do pesquisador e somente cursos superiores de instituições federais. As instituições analisadas serão: Universidade Federal de Rondonópolis, Universidade Federal de Goiás e Universidade de Brasília.

A Biblioteconomia de dados é um tema relativamente novo, considerando as produções científicas sobre o tema. O referencial teórico reflete este cenário como um campo de atuação em grande transformação. Nesse sentido, não é objetivo mensurar a qualidade dos cursos brasileiros diante ao cenário de e-Science e nem realizar uma análise comparativa entre as instituições. Mas sim, mapear os aspectos formativos que contribuem para a atuação profissional e a partir disso observar o avanço da inclusão desta temática nos projetos pedagógicos dos cursos. É este contexto que torna a pesquisa relevante para a área.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar, a partir de um mapeamento no projeto pedagógico dos cursos de biblioteconomia ofertados pelas Universidades Federais da região Centro-Oeste do Brasil e nos Planos de Ensino das disciplinas das instituições os aspectos formativos que contribuem para a atuação profissional como bibliotecário de dados.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conceituar e descrever o bibliotecário de dados, sua origem, funções e objeto de trabalho no cenário da *e-Science* por meio de revisão bibliográfica;
- Mapear nos Projetos Pedagógicos dos cursos as disciplinas que contribuem para competência formativa de um bibliotecário de dados;
- Identificar nos Planos de Ensino das disciplinas, a partir dos termos previamente levantados na metodologia, os assuntos mais evidentes que contribuem para competência formativa de um bibliotecário de dados;
- Identificar os eixos temáticos mais evidentes para a competência formativa de um bibliotecário de dados; identificar os eixos mais evidentes das disciplinas com relação direta na formação do bibliotecário de dados.

2 FUNDAMENTOS QUE MARCAM A CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE ESTUDO DA BIBLIOTECONOMIA

O foco deste capítulo é apresentar de forma breve os aspectos históricos na formação do campo de estudo da Biblioteconomia, que se consolidou, segundo Araújo (2013a), ao final do século XIX a partir do processo de sistematização técnica dos registros do conhecimento e contribuiu para a formação das áreas de Arquivologia e Museologia. Desde esse marco, muitos estudos, práticas e reflexões foram se desenvolvendo, constituindo, então, diferentes correntes de estudo que compõem hoje seu campo de atuação. A partir de Araújo (2013a), apresenta-se a seguir os marcos explicativos que evidenciam as diversas correntes que compõem este campo:

Paradigma inicial: As ações de interpretar o mundo e produzir registros destas interpretações conduziram às primeiras atividades da biblioteconomia e salientou o interesse pela sua **guarda e preservação**, reforçando a natureza custodial de diversas instituições a partir de amplos processos de aquisição e acumulação de acervos. Estes registros se constituem séculos depois no que será chamado de coleções das bibliotecas. Seus avanços se desdobram para a criação de regras de preservação e conservação física dos materiais, para as estratégias de descrição formal das peças e documentos e se consolida como precursora no estabelecimento do projeto de constituição científica da Biblioteconomia a partir da consolidação de teorias e regras de **catalogação** e dos sistemas de **classificação** bibliográfica como procedimentos técnicos de intervenção. Portanto, é o paradigma inicial que consolida as preocupações voltadas somente para aspectos internos das bibliotecas, como, a guarda de coleções, rotinas e dinâmicas de regras de catalogação e classificação das coleções. Este paradigma inicial foi superado a partir de diversos estudos e reflexões realizados em diferentes países, a partir de realidades diferentes, que levaram a abordagens contemporâneas, ou correntes teóricas mais amplas, conforme serão apresentadas a seguir.

- 1) **Perspectiva funcionalista:** É marcado pelas discussões que evocavam mudanças no modo de se conceber as bibliotecas. Passam, então, a serem constituídas como instituições vivas, dinâmicas e pedagógicas apontando a necessidade de mudança sobre seu fechamento em si mesmas e do conceito elitista de acesso para agentes democráticos;

- 2) **Perspectiva crítica:** O ponto de partida da perspectiva crítica está na preocupação das relações das bibliotecas e sociedade especificamente nas denúncias de processos de dominação e ações ideológicas ocultas nas práticas, como, critérios ideológicos dissimulados nos sistemas de classificação bibliográfica; nos questionamentos sobre as reais necessidades a serem atendidas e nos enquadramentos culturais promovidos. Se deram vinculada aos processos de redemocratização após ditaduras militares, a partir da censura de livros. Nesta perspectiva estão presentes em redefinições do conceito de biblioteca, entendendo esta como ‘centro de cultura’;
- 3) **Perspectiva do sujeito:** Perspectiva que traz para o centro de suas discussões o resgate ao papel de sujeitos ativos e no estudo de suas apropriações, suas diferentes necessidades e usos;
- 4) **Perspectiva sobre representação:** Questões relacionadas com a descrição e a organização estão na origem da fundação do campo da Biblioteconomia, como evidenciado no paradigma inicial. Essa perspectiva marca a construção de importantes instrumentos internacionais de formatos de registros de dados bibliográficos, controle de autoridade, pontos de acesso e remissivas; normas legíveis por computador com o formato *Machine Readable Cataloging* (MARC) para a troca de registros bibliográficos; a evolução do metadados com padrão *Dublin Core*; o modelo conceitual *Functional Requirements for Bibliographic Records* (FRBR) para a recuperação e acesso no campo de bibliotecas e bases de dados digitais; evolução no campo da classificação bibliográfica, com sistemáticas e lógicas que refletissem de modo crítica e filosófico sobre os elementos de ligação; e evolução nas questões relacionadas às linguagens de indexação como instrumentos relacionados com a apresentação de termos e frases para expressar o assunto contido nos documentos. Todas estas evoluções acompanharam o desenvolvimento tecnológico;
- 5) **Perspectivas contemporâneas:** As perspectivas contemporâneas apresentam-se como tendências que se aproximam uma das outras. A **primeira tendência** é a de “mediação”, que enfatiza menos o caráter difusor e de transmissão de conhecimento e mais o caráter dialógico da biblioteca. A mediação como interferência intencional. Nesse sentido, “as bibliotecas, assim, deixaram de ser simples artifícios de transferência de conteúdos informacionais para se constituírem em verdadeiros dispositivos produtores de sentidos, tendo os usuários como sujeitos ativos do processo” (ARAÚJO, 2013a, p. 54). A **segunda tendência** é a de comportamento informacional, a partir das questões

relacionadas com a sociedade da informação; as teorias educacionais construtivistas; a tecnologia da informação; e o papel do bibliotecário. As reflexões passam a considerar a necessidade de competências para uso da variedade de recursos informacionais disponíveis; e dos profissionais como agente educacional, mediador do aprendizado. A **terceira tendência** é das bibliotecas digitais que alteraram a forma, mas não a natureza de existir das bibliotecas. Trouxeram para o campo da biblioteconomia a reconfiguração da própria estrutura dos produtos e serviços bibliotecários e, mais recentemente, os impactos das Web 2.0 e 3.0 transformando a relação usuário, informação e biblioteca.

Todas essas correntes que marcaram a fundamentação do campo da Biblioteconomia são fundamentais para a compreensão do que estrutura a natureza da área. Certamente, todas elas contribuem para a definição de habilidades específicas necessárias que dão suporte às novas práticas e as já existentes, mas é importante considerar que as perspectivas de representação e as contemporâneas aliadas à tecnologia da informação e comunicação no contexto web 2.0 e 3.0 são onde a biblioteconomia de dados mais ganha espaço (serviços de dados; tratamento dos dados) a partir de novas demandas, como veremos nos próximos capítulos.

Observa-se, portanto, que a biblioteconomia segundo Araújo (2013a, p. 56), “mostra-se dinâmica e flexível em direção a novas abordagens e capaz de se adaptar às condições históricas, culturais, epistemológicas e tecnológicas contemporâneas”. Neste contexto, passa a inserir em seu âmbito disciplinar Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Dados, Ciência de Dados (*Data Science*), Gestão de Dados Científicos (GDC) e *e-Science*. Estas novas atuações informacionais, suscitam a necessidade de um profissional, cuja as suas habilidades são organizar, tratar, gerir e difundir dados de forma geral e específica, como dados aplicados à produção de conhecimento científico.

3 A ERA DOS DADOS: *BIG DATA E DATA SCIENCE*

A informação é indispensável na sociedade em que vivemos e seu entrelaçamento com as tecnologias trouxeram mudanças significativas para o contexto social, econômico e político no mundo. Podemos dizer que não há nenhum aspecto da sociedade que não tenha sido alterado por essas evoluções (CASTELLS, 2005).

Como conhecimento epistemológico, a informação pode assumir diversas formas, dependendo da sua aplicação e contexto. Segundo Saracevic (1999, p. 1054) o conceito de informação pode ser dividido em três sentidos apresentados a seguir.

1) **Sentido estreito:** a informação consiste em sinais ou mensagens envolvendo pequeno ou nenhum processamento cognitivo, ou este processamento pode ser expresso por meio de algoritmos ou probabilidades. Informação é então a propriedade de uma mensagem que pode ser estimada por uma probabilidade; 2) **Sentido amplo:** A informação é tratada envolvendo diretamente processamento e compreensão. Ela resulta da interação de duas estruturas cognitivas, uma “mente” e (amplamente) um “texto”. Informação é aquilo que afeta ou altera o estado de uma mente. Nos casos de serviços de informação, a informação é mais frequentemente transmitida por meio de um texto, documento ou registro, por exemplo, o que um leitor pode entender de um texto ou documento; e 3) **Sentido mais amplo:** A informação é tratada em um contexto. Ela não envolve apenas mensagens (sentido estreito) que são cognitivamente processadas (sentido amplo), mas também um contexto, em situação específica, tarefa, ações desempenhadas, e assim por diante. Usando informações que foram processadas cognitivamente para uma determinada tarefa. Envolve motivação ou intencionalidade e, portanto, está ligado ao expansivo contexto ou horizonte social, como cultura, trabalho ou diversas outras ações desempenhadas no âmbito social (SARACEVIC, 1999, p. 1054).

Estes sentidos evidenciam que a informação é alinhada ao contexto que ela se configura. No sentido mais amplo, é “buscado classificar a informação como algo ligado ao impacto social, como a cultura tecnológica que aumentou a participação da sociedade no que tange aos fenômenos informacionais ligados aos meios digitais” (SEMELER, 2017, p. 41). Tal situação provoca profundas modificações no campo da Ciência da Informação e de disciplinas correlatas, como a Biblioteconomia.

Apesar dos diversos conceitos que permeiam sua definição, para a biblioteconomia, a informação consiste em uma associação de dados tratados que têm suas significações. Já os dados, são códigos que constituem a matéria prima da informação, que é a informação não tratada (DAVENPORT, 1998).

Segundo Alves (2021) dado é uma informação bruta que pode ser algo tanto computável quanto abstrato e relativo, inserido em um contexto (como entidade, atributo ou valor), inerente ao objetivo do observador, isto quer dizer que dado é informação. Segundo

Alves (2021), “na física, um dado é a menor unidade da matéria, por exemplo, uma partícula ou um componente desta. Digitalmente, um dado é a menor unidade da informação, o *bit*.” (ALVES, 2021, p. 18). Eles não existem de forma isolada, possuem uma narrativa e podem ser utilizados e interpretados de diversas maneiras.

Semeler, Pinto e Rozados (2017) pontuam que dados podem representar objetos no mundo natural. Um exemplo são as informações pessoais que representam as características de uma pessoa. Por outro lado, os dados podem não representar objetos no mundo natural. Com o desenvolvimento das tecnologias digitais, os objetos do mundo natural são cada vez mais armazenados em redes, como a Internet, na forma de dados. Os dados são inseridos, gerados e criados no ambiente digital de várias maneiras que os tornam progressivamente diversos, complexos e além do controle humano.

Neste contexto dos dados apoiados no poder persuasivo das tecnologias digitais e da web, que a sociedade contemporânea vivencia a lógica da dataficação (como uma modulação da vida pessoal por dados) e da ação opaca e silenciosa dos algoritmos (LEMOS, 2019). De acordo com Sayão e Sales (2016b) “os registros digitais são criados e aplicados em todo espectro social, mudando comportamento, negócios, formas de governar, de ensinar, inaugurando padrões inéditos de socialização e dando margem ao surgimento de novos fenômenos como **Big Data**” (SAYÃO; SALES, 2016b, p. 67), caracterizado na atualidade para nomear conjuntos de dados grandes e complexos originários de ambientes digitais e que os aplicativos de processamento de dados tradicionais ainda não conseguem lidar. A partir deste fenômeno, evidenciou-se a necessidade de criação de *softwares* robustos e a formação de profissionais para administrar e processar a massa de dados a fim de transformá-los em informação e conhecimento como insumo para a tomada de decisão (ALVES, 2021).

É neste cenário que se apresenta a ciência de dados ou *Data Science*, configurada como a área do conhecimento que demanda de conhecimentos específicos, geralmente relacionados à estatística e às linguagens de programação. Segundo Semeler, Pinto e Rozados (2019) exige um novo ecossistema profissional para a criação de produtos e serviços baseados em dados a partir de um conjunto de técnicas, incluindo filtragem de dados, aprendizado de máquina, design de sistema, computação distribuída, estatística, engenharia industrial, conhecimento de domínio, e visualização. Ainda, para estes autores, é a área que possui duas funções: a) analítica: Desenvolvimento de análises de dados com a utilização de ferramentas de visualização de dados, como *Power BI*; b) Invenção de novas técnicas: elaboração de novos algoritmos inteligentes e capazes de unir a Estatística e a Ciência da Computação.

Por ser uma área analítica e técnica, é conhecida por formação teórica e prática de extrair conhecimento de dados. Isto implica que a Ciência de Dados possui o objetivo de revelar as características ou as estruturas ocultas de fenômenos naturais, humanos e sociais complexos usando dados.

4 E-SCIENCE

É importante considerar que a era dos dados também impactou o campo científico dando origem ao surgimento do *e-Science* caracterizado pelo desenvolvimento dos aparatos científicos que oportunizam novos conhecimentos e descobertas no campo da ciência. Neste sentido, alicerçado ao uso de ferramentas estatísticas e a partir da utilização de novas plataformas, como os repositórios de dados de pesquisa, trouxe para os profissionais da biblioteconomia a exigência do desenvolvimento de habilidades técnicas na criação de serviços e produtos de dados; atividades de gestão e curadoria de dados; coletas, manipulação, análise e visualização de informações.

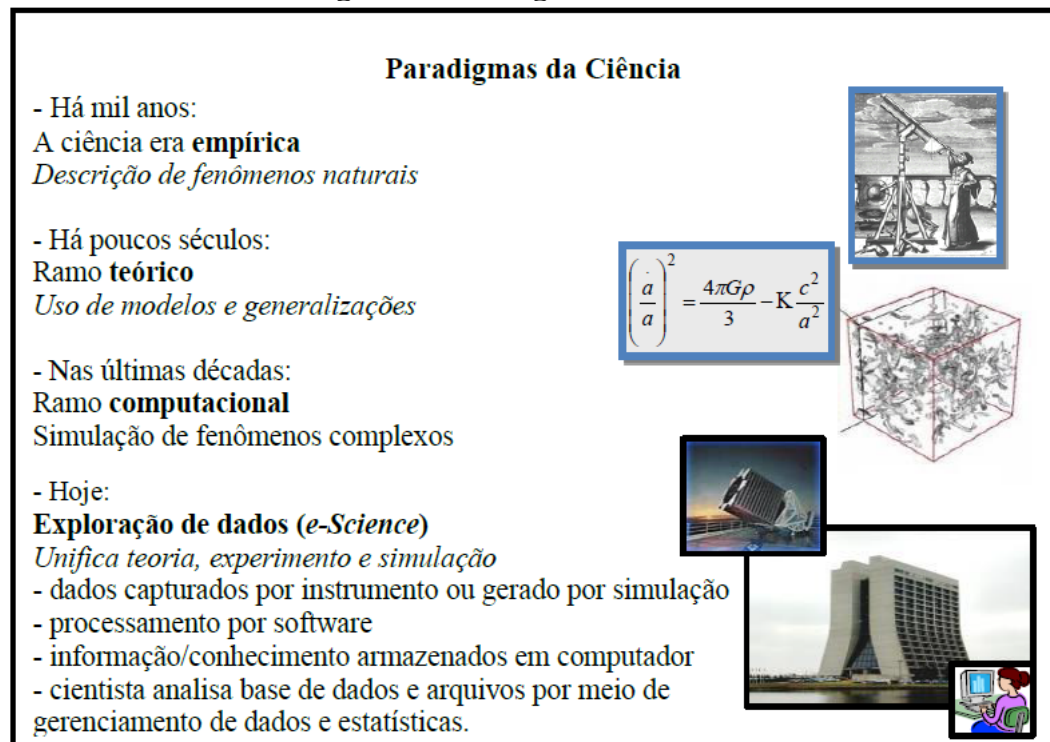
A adição do termo “‘e’ em ciência remete a *eletronic* (eletrônico), ciência eletrônica, em outros casos remete a *enhanced* (melhorada)” (VAZ, 2011, p. 20). Neste contexto, o termo ‘ciência melhorada’ nasce com o marcante avanço científico que os aparatos científicos trouxeram ao momento. Para Sayão e Sales (2016b, p. 67) na esfera científica, “o desenvolvimento de novos aparatos científicos, sensores, instrumentos, escalas e o uso intensivo de modelos de simulação de natureza geram uma quantidade imensa de dados e delineiam as fronteiras de um novo paradigma científico, conhecido como eScience”.

Neste contexto de mudança, os dados não são mais apenas um subproduto das atividades de pesquisa, mas um protagonista na geração de novos conhecimentos e descobertas principalmente baseados em dados em Rede. Para isso, precisam ser utilizáveis e interpretáveis, para que possam transferir conhecimento no tempo e no espaço, e para que possam ser reutilizados em diferentes contextos, subsidiando pesquisas interdisciplinares (SAYÃO; SALES, 2016b).

A *e-Science* no contexto de evolução da Ciência, caracteriza-se como um novo paradigma, o quarto paradigma (SILVA, 2020), apresentado na figura 1. O paradigma científico é entendido como um marco histórico e epistemológico da própria ciência, ou seja, emerge de circunstâncias e momentos que são partilhados entre a comunidade científica.

O primeiro paradigma, mil anos atrás, foi marcado pela descrição dos fenômenos naturais, em que a Ciência era eminentemente empírica. No segundo paradigma, por volta do século XVII, a ciência se definiu a partir de modelos teóricos como as Leis de Kepler, as Leis do movimento de Newton, as equações de Maxwell e assim por diante, assumindo um ramo teórico. Na metade do século XX, a ciência passa a valer-se de uma vertente computacional (configurada como terceiro paradigma), com forte apelo à pesquisa por meio da simulação de fenômenos complexos, trazendo soluções de problemas complicados de resolver analiticamente com os modelos teóricos (SILVA, 2020, p. 51-52).

Figura 1 - Paradigmas da Ciência.



Fonte: Gray (2009) *apud* Silva (2020, p. 52, tradução nossa).

Gray (2009) diz que atualmente não estamos mais coletando informações diretamente de instrumentos ou gerando por meio de simulações antes de processá-los por um *software*, podendo resultar em alguma informação ou conhecimento que será armazenado em um computador. O mundo científico mudou ao ponto que os cientistas só observam seus dados consistentemente após eles terem sido processados, quando era tarde demais. Atualmente as técnicas e tecnologias são tão intensivas com dados que é notável diferença entre o terceiro paradigma, o computacional, com o quarto, este marcado sobre exploração de dados, e-Science.

Para a ciência, dados científicos, também conhecidos como “dados de pesquisa”, também são subconjuntos na esfera de dados. Segundo a Organization for Economic Cooperation and Development (2007, tradução nossa) dados de pesquisa são definidos como registros factuais usados como fontes primárias para pesquisa científica e comumente aceito pelos pesquisadores como necessários para validar os resultados do trabalho científico.

Essas evidências conceituais da *e-Science* apresentam a necessidade de uma infraestrutura ideal com diretrizes para estruturação e publicação de dados de pesquisa científica. Segundo Silva (2020), as características essenciais para implementação de projetos na *e-Science* são apresentadas por três dimensões que compõem o modelo de publicação de

dados de pesquisa. As dimensões são aplicadas de forma inter-relacionadas e interdependentes para possibilitar a sistematização do ciclo de vida dos dados:

- 1) Dimensão de dados de pesquisa científica: Corresponde ao grande volume de dados produzido por novas tecnologias de alto rendimento. Evidencia-se a necessidade de apresentar e registrar os dados utilizados no processo completo da pesquisa, desde os rascunhos, que antes eram descartados, até os resultados. Mineração de dados e demais técnicas são utilizadas para resgatar valores perdidos para manutenção e preservação dos dados, agregando valores, por exemplo, através de metadados. A preservação deve ser pensada a longo prazo, pois sistemas podem ficar obsoletos, sendo necessário compatibilidade com formatos padronizados para facilidade de conversão entre sistemas, permitindo visibilidade e interpretação;
- 2) Dimensão tecnológica: Refere-se à construção de uma infraestrutura de computação distribuídas baseadas em tecnologias como *Grids*, *Middleware*, *Workbenches*, *Web Services*, *Virtual Research Environments* (VRE), tecnologias de notação e armazenamento de dados concebidos em padrões como XML. Neste contexto também são incluídos os repositórios de dados científicos. Entre as tecnologias dessa dimensão, os repositórios de dados são criados para a função de armazenar e difundir dados de pesquisa.
 - *Grid* → É uma infraestrutura necessária para viabilizar projetos, permitindo o compartilhamento rotineiro de recursos computacionais e dados, apoiando a colaboração eficaz entre grupo de pesquisadores. Entende esta infraestrutura como um serviço de informação composto por *middleware*, *software* e hardware para acessar, processar, comunicar e armazenar grande volume de dados.
 - *Middleware* → É o *software* que se encontra entre o sistema operacional e os aplicativos nele executados, ele fornece serviços para *softwares* e aplicativos além dos disponíveis pelo sistema operacional.
 - *Web Services* → É um sistema de *software* projetado para oferecer suporte à interação interoperáveis através de uma rede, com uma interface processável por máquina.
 - *Virtual Research Environments* (VRE) → É a infraestrutura virtual que permite o compartilhamento, a colaboração e o reuso de dados científicos, pode ser visto

como um *framework* em que ferramentas, serviços e recursos podem ser conectados. São exemplos de recursos VRE: sites de informações gerais, *blogs*, *wikis*, fóruns de discussão, recursos para dispositivos móveis e outros.

- 3) Dimensão colaboração científica em rede: Referem-se às técnicas colaborativas entre pesquisadores de diferentes áreas com propósito de construção do conhecimento, independentemente da localização geográfica dos participantes. A interação acontece quando dois ou mais cientistas facilitam o compartilhamento do seu material de pesquisa. A pesquisa construída em colaboração apresenta qualidade, confiança e visibilidade, pois conhecimentos adicionais são disponibilizados no trabalho, mais de uma pessoa atesta a validade e o material terá melhor alcance de divulgação. A colaboração em redes acontece via TICs por meio de compartilhamentos, contribuições e co-criação. Acredita-se que os cientistas têm trabalhado cooperativamente desde os primórdios da ciência.

Para Semeler (2017) “a *e-Science* está associada a estudos realizados em ambientes de rede, utiliza-se de ferramentas como a internet para envolver pesquisadores em ambientes de colaboração global” (SEMELER, 2017, p. 45). A utilização de dados de pesquisa, vem sendo vista como parte essencial para boa prática de pesquisa, sendo reconhecida pela comunidade científica em suas diversas tipologias.

4.1 DADOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Os dados de pesquisa oportunizaram o avanço da ciência aberta, por meio da criação de diretrizes, licenças e princípios. Na perspectiva da Open Knowledge Foundation (OKF, s.d., online) para que dados possam ser considerados abertos eles devem possuir características como disponibilidade de acesso, participação universal, reutilização e redistribuição. A OECD (2007) foi a primeira organização a aprovar uma publicação sobre ‘*Princípios e diretrizes para acesso a dados de pesquisa por meio de financiamento público*’. Seus princípios se destinam a ser aplicados à pesquisa de dados que são coletados com recursos públicos para fins de produção de conhecimento acessível ao público. Alguns dos benefícios alcançados pela OECD (2007) são o aumento do retorno de investimentos públicos em pesquisas científicas, promoção

da diversidade de opiniões e estudos, incentivo à exploração científica aberta, novas áreas de trabalho e tópicos a serem pesquisados.

No Brasil, pesquisadores que apresentam um bom Plano de Gestão de Dados (PGD) possuem melhores condições de se beneficiar de investimentos em sua pesquisa. Isso acontece, pois, as agências de fomento brasileiras passaram a debater sobre a exigência do PGD em suas políticas mandatórias, mas somente a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) chegou a incluir a exigência, sendo necessário que o pesquisador publique seu PGD para adquirir fomento. Segundo Sayão e Sales (2015, p. 15), um PGD constitui-se em “um documento formal que estabelece um compromisso de como os dados serão tratados durante todo o desenvolvimento do projeto, e também após a sua conclusão”. O PGD é um documento que se desenvolve com precisão e solidez ao longo do projeto. Ele deve conter, de forma geral, informações sobre como os dados serão processados, coletados ou gerados, quais metodologias serão utilizadas nesses processos, como e sob que condição estes dados serão compartilhados e/ou tornados abertos e como serão curados e preservados (SAYÃO; SALES, 2015). Todo este cenário está alinhado diretamente com a dimensão de dados de pesquisa científica (ver capítulo 4).

Devido ao dinamismo de se trabalhar com dados de pesquisa, o PGD não deve ser pensado como uma tarefa administrativa padronizada ou um documento burocrático, ele deve ser apresentado como uma carta de intenções, considerando a necessidade de preservação, compartilhamento e reuso de dados. Segundo a FAPESP (2020), uma das primeiras instituições a aderir obrigatoriedade de submissão, um PGD deve conter as seguintes informações:

- Descrição dos dados e metadados produzidos pelo projeto - por exemplo, amostras, registros de coleta, formulários, modelos, resultados experimentais, *software*, gráficos, mapas, vídeos, planilhas, gravações de áudio, bancos de dados, material didático e outros;
- Quando aplicável, restrições legais ou éticas para compartilhamento de tais dados, políticas para garantir a privacidade, confidencialidade, segurança, propriedade intelectual e outros;
- Política de preservação e compartilhamento. Período de carência e período durante o qual os dados serão preservados e disponibilizados;
- Descrição de mecanismos, formatos e padrões.

Estas demandas exigidas a pesquisadores fomentam a necessidade de infraestruturas que deem conta das características, registro e volume dos dados que serão armazenados. Dados de pesquisa que compõem essas infraestruturas incluem imagens, vídeos, áudio, algoritmos, *softwares*, dentre outros insumos utilizados para realização de pesquisa. Portanto, uma infraestrutura ideal deve apresentar confiabilidade, estabilidade, reconhecimento de autoria, facilidade de compartilhamento, modelo de acesso e facilidade de armazenamento.

A iniciativa que ganha destaque no desenvolvimento de políticas e de infraestruturas de suporte para a gestão de dados científicos é identificada pela sigla FAIR, seu objetivo é garantir que dados sejam encontrados com facilidade (*Findable*), acessíveis (*Accessible*), interoperáveis (*Interoperable*) e reutilizáveis (*Reusable*) (DIAS, 2019). Criada em janeiro de 2014,

[...]os princípios FAIR sugerem que cada elemento de dados deve ter um **identificador único global**, que deve ser associado a metadados contextuais e pesquisáveis ('Encontrável'). Esses identificadores devem resolver dados ou metadados usando um **protocolo aberto, padrão** ('Acessível'); os dados e os metadados devem usar **uma linguagem de representação formal, amplamente aplicável, e vocabulários e ontologias abertas** e amplamente aceitas para o domínio relevante ('Interoperável'); e, finalmente, os dados devem ser ricamente **descritos com referências cruzadas abundantes** e com um mecanismo claramente definido para acessar informações de proveniência e licença ('Reutilizável') (RODRIGUEZ-IGLESIAS, 2016 *apud* DIAS, 2019, p. 179-180).

Para facilitar a encontrabilidade dos dados é necessário que eles sejam atribuídos a identificadores persistentes, únicos e globais. O mais utilizado é o *Digital Object Identifier* (DOI), que pode ser atribuído a diversas organizações, tornando-o também interoperável. “A ideia de descrever dados com metadados ricos (*rich metadata*) está relacionada ao fato de que o pesquisador deveria ser capaz de encontrar os dados desejados, independentemente de ter acesso ao seu identificador (Princípio *Findable*)” (DIAS, 2019, p. 182). Repositórios científicos utilizam ferramentas de busca para este tipo de pesquisa, mas sua eficácia depende que o pesquisador utilize metadados descritivos detalhados.

Quando dados são encontrados por pessoas ou um mecanismo, eles devem ser acessíveis. O princípio *Acessible* está relacionado ao fato de que os dados deveriam ser acessados por protocolos-padrões. Protocolos possibilitam procedimentos de autenticação e autorização, quando necessário. Para um protocolo ser acessível ele deve ser aberto, gratuito e universalmente implementável. O metadados devem ser acessíveis, mesmo quando os dados não estão mais, isso pode ocorrer com o passar do tempo, os dados poderão não estar mais disponíveis *online* devido a uma série de possibilidades, dentre elas, o custo de disponibilizar

dados nas redes, nesta situação é necessário metadados com informações das instituições detentoras dos dados (DIAS, 2019).

Ser interoperável (*Interoperable*) é a capacidade de um sistema de se comunicar de forma transparente, ou mais próximo disso, com outro sistema, nos princípios FAIR está relacionado com a necessidade de integrar dados, considerando seus metadados, a outros conjuntos de dados com as mais variadas aplicações. Os (meta)dados devem usar uma linguagem formal, acessível, compartilhada e amplamente aplicável para representar o conhecimento (DIAS, 2019). Para que isso seja possível é necessários instrumentos de padronização semântica, como vocabulários controlados, tesouros e ontologias.

O princípio *Reusable* apresenta ideias associadas à possibilidade de usar e reusar dados. Neste contexto, questões sobre direitos de uso são importantes, o que pode ser feito com os dados e quem pode usá-los deve ser especificado de forma clara em um termo de uso. Para que (meta)dados sejam reusáveis eles devem ser ricamente descritos com pluralidade de atributos precisos e relevantes. De acordo com Dias (2019), as “licenças do tipo *Creative commons* são um exemplo de licenciamento que pode ser aplicado no contexto de conjuntos de dados, contudo, essas licenças, embora úteis, devem estar sintonizadas com as respectivas legislações nacionais”. (DIAS, 2019, p. 185). Para reuso efetivo de dados é necessário conhecer sua origem, realizar devidas citações e referências, apresentando um fluxo de trabalho.

Os repositórios científicos são as infraestruturas capazes de aplicar os princípios FAIR e receber os dados de pesquisa de pesquisadores com seus respectivos PGDs. Os repositórios de dados são serviços on-line que podem ser institucionais, temáticos, ligados a comunidades disciplinares ou a projetos de pesquisa. Segundo Curty (2017, p. 05) citado por Silva (2020, p. 117) “os repositórios de dados são responsáveis por reunir, descrever, e promover o acesso e a preservação em longo prazo a conjuntos de dados”. Um PGD deve considerar muitos aspectos, entre eles a preservação dos dados desde antes do início do projeto, garantindo que estejam sendo gerenciados no presente e preservados no futuro. Visando este objetivo, muitos pesquisadores recorrem aos repositórios de dados institucionais para arquivamento de seus dados. Estas demandas inauguraram a criação de alguns repositórios, por exemplo, o Zenodo e o Dataverse.

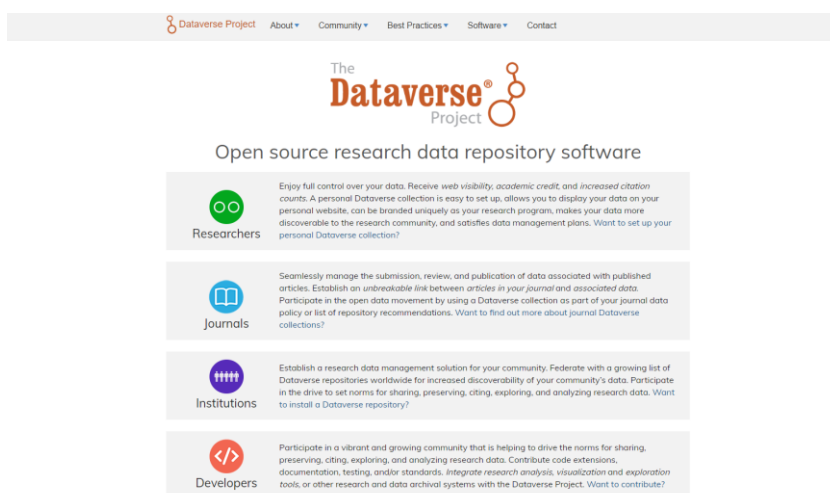
A *Registry of Research Data Repositories* (Re3data) é o registro global de repositórios de dados de pesquisa. Desde 2012, o Re3data abrange diferentes disciplinas acadêmicas. Sua vasta relação de repositórios serve para armazenamento permanente e acesso à conjunto de dados para pesquisadores, órgãos de financiamento, editores e instituições acadêmicas. A

Re3data promove uma cultura de compartilhamento, acesso e visibilidade aos dados de pesquisa (RE3DATA, 2022).

Criado em 2006, apresentado na figura 2, o Dataverse (2022) é um *software* de código aberto utilizado para compartilhar, citar, explorar e analisar dados, ou seja, gerenciamento de coleções de dados. O principal objetivo do *Dataverse* é resolver os problemas de compartilhamento de dados e replicação de informação científica na web, permitindo que todos os autores recebam crédito pelas suas obras. Segundo Semeler (2020, p. 93) o *Dataverse Network* (DVN)

oferece suporte para serviços de arquivamento, backups, recuperação da informação, identificadores persistentes baseados em padrões fixos de dados, conversão e preservação de metadados. O DVN propicia a criação dos chamados dataverses. Um dataverse pode ser um arquivo web, ou repositório utilizado para armazenar e compartilhar dados científicos (SILVA 2020, p. 93)

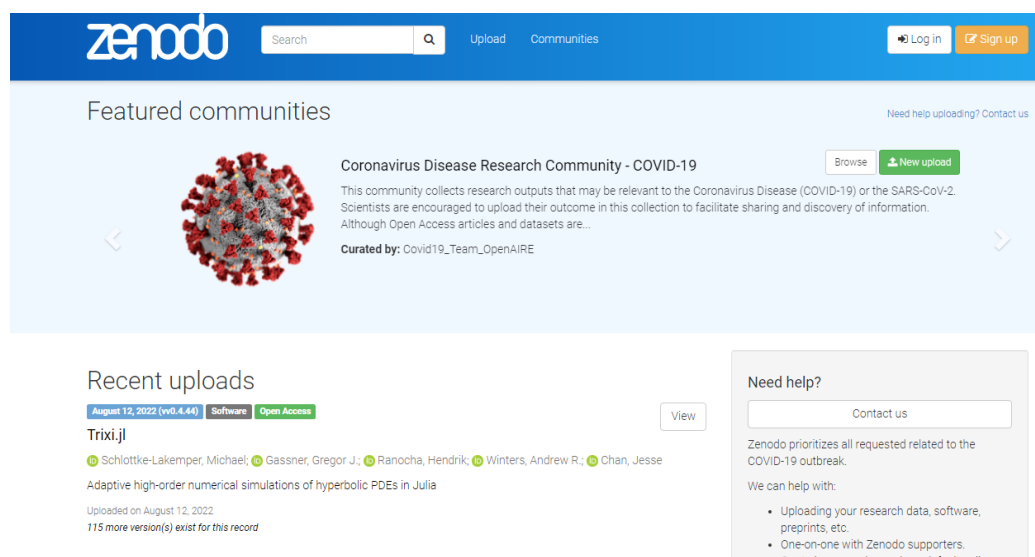
Figura 2 - Página inicial Dataverse



Fonte: Dataverse (2022).

O Zenodo, apresentado na figura 3, fundado em maio de 2013, é um repositório aberto desenvolvido por um programa europeu chamado *OpenAire* e operado pela CERN. O projeto *OpenAire* é pioneiro no movimento de acesso aberto, código aberto e dados abertos, fornecendo este recurso. Zenodo fornece um espaço de 50 Gb por *dataset* para armazenar em seu repositório. Fornece também o DOI para o conjunto de dados, visando facilitar o compartilhamento de dados. O sistema suporta vários tipos de licenças.

Figura 3 - Página inicial Zenodo



Fonte: Zenodo (2022).

Na *e-science*, os pressupostos para uma ciberinfraestrutura tecnológica sustentável exigem a adoção de modelos e tecnologias abertas. Entre as tecnologias e normas indicadas pelas autoras para a execução de cada estágio do ciclo de vida dos dados científicos, encontram-se o agrupamento de plataformas abertas, padrões de metadados para descrição dos dados, protocolos de interoperabilidade para a integração dos metadados, identificadores digitais para assegurar a qualidade dos dados, linguagens de marcação HTML e XML para favorecer a vinculação de dados; normas que proporcionam a descrição de qualidade e recursos automáticos para citação, além de mecanismos de atribuição de licenças públicas (SILVA 2020, p. 61)

Todo esse cenário tem demandado uma expansão nas habilidades do bibliotecário, sendo necessário profissionais que consigam compreender essas novas dinâmicas relacionadas às políticas, planos, princípios e infraestrutura sobre os dados e suas tecnologias. “Os repositórios de dados de pesquisa são o *locus* de ligação entre os usuários de dados de pesquisa (pesquisadores) e os bibliotecários de dados. Neles os bibliotecários de dados podem oferecer serviços e produtos relacionados ao acesso e à preservação de dados de pesquisa” (SEMELER, 2017, p. 138). Repositórios são plataformas criadas para dar suporte aos dados de pesquisa, preservando o saber resultante do processo de pesquisa científica.

Na biblioteconomia, a partir deste contexto, surgem novas reflexões.

O bibliotecário, principalmente aquele que exerce suas atividades em universidades ou instituições científicas e tecnológicas, precisa se perguntar: como organizar esses dados produzidos nas universidades e centros de pesquisa? Quais serão as habilidades requeridas para o profissional da informação que deseja trabalhar com organização de dados de pesquisa (COSTA; CUNHA, 2014, p. 203).

Dados estão nas mais diversas disciplinas de biblioteconomia que envolvem atividades de armazenamento, circulação, preservação e gestão de acervos documentais. A Biblioteconomia de Dados manifesta estudos relacionados aos dados de pesquisa, sendo eles resultados de qualquer investigação sistemática que envolva processos de observação, experimentação ou simulação de procedimentos de pesquisa científica (SEMELER, 2017).

5 BIBLIOTECONOMIA DE DADOS

Os bibliotecários são exemplos em promover competências informacionais, principalmente em ambiente acadêmico, onde desenvolvem instrução bibliográfica e habilidades voltadas à pesquisa. Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2022) os bibliotecários

disponibilizam informação em qualquer suporte; gerenciam unidades como bibliotecas, centros de documentação, centros de informação e correlatos, além de redes e sistemas de informação. Tratam tecnicamente e desenvolvem recursos informacionais; disseminam informação com o objetivo de facilitar o acesso e geração do conhecimento; desenvolvem estudos e pesquisas; realizam difusão cultural; desenvolvem ações educativas e podem prestar serviços de assessoria e consultoria (BRASIL, 2022, online).

Assim como acontece com o material físico em uma biblioteca, os dados também precisam ser coletados, anotados e organizados para que o usuário possa utilizá-los. “Os usuários de dados geralmente precisam encontrar dados que contenham informações pertinentes às suas perguntas de pesquisa, precisam de acesso aos dados brutos e aos dados secundários, precisam poder citar esses dados como citam outros documentos”. (SEMELER, 2017, p. 76).

É importante considerar que a *e-Science* levou o bibliotecário a desenvolver competências em dados, pois o levou a entender especificamente quais habilidades ele poderia desenvolver para trabalhar com suporte de TICs, como serviços referentes à curadoria, preservação e gestão de dados de pesquisa (COSTAL; SALES; ZATTAR, 2020).

Dados são diferentes dos livros e periódicos e necessitam de tratamento, práticas e competências específicas. A crescente expansão da informação, impulsionada pelos dados, necessita de estratégias para manter a integridade, a eficiência e a reprodutividade dos dados de pesquisa na comunidade acadêmica (SAYÃO; SALES, 2016a). Estas atitudes estimulam a formação de repositórios de dados científicos, como ferramentas tecnológicas para a gestão do conhecimento científico, no meio acadêmico isto gera integração entre a comunidade científica e a racionalização de recursos (COSTAL; SALES; ZATTAR, 2020).

A biblioteconomia de dados, em essência, é a aplicação dos princípios fundamentais da Biblioteconomia para recursos de dados, como: adquirir, manter, gerenciar e desenvolver coleções de dados; oferecer serviços de referência e assistência técnica, garantindo o acesso aos dados para toda uma comunidade de usuários; e fornecer ensino relativo ao acesso e à utilização

dos conjuntos de dados (INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR SOCIAL SCIENCE INFORMATION SERVICES AND TECHNOLOGY, 2016).

Os estudos sobre a Biblioteconomia de Dados se originaram na metade dos anos 2000, “são o resultado do empenho de bibliotecários norte-americanos, britânicos e canadenses em criar serviços e produtos de divulgação, de consultoria, de gerenciamento, preservação e elaboração de esquemas de metadados para efetiva incorporação de dados de pesquisa em coleções de documentos (livros, artigos, relatórios, entre outros)” (SEMELER, 2017, p. 17). A biblioteconomia orientada a dados não é um novo ramo da biblioteconomia, fundamenta-se em uma diversidade de habilidades já incorporadas e conhecidas por bibliotecários.

A biblioteconomia de dados corresponde ao interesse de bibliotecários em compreender **atividades ligadas ao gerenciamento e à curadoria** de todos os tipos de dados, sendo seu foco o **tratamento, a gestão e a curadoria** de dados de pesquisas em qualquer disciplina científica. Ela busca prover **técnicas e serviços para o suporte a coleções de dados de pesquisa**, investigando problemas práticos relacionados ao **armazenamento, ao descobrimento e ao acesso a dados** de pesquisa.

Segundo Kennan (2016) citado por Semeler (2017, p. 77), entre as habilidades requeridas por aqueles que contratam bibliotecários de dados estão: características comportamentais e interpessoais, conhecimento contextual sobre ambientes institucionais, uso de dados e conhecimentos sobre tecnologias de manipulação de dados. No quadro 1, a autora apresenta em seu estudo uma lista com as habilidades exigidas por organizações de pesquisa e universidades nos EUA, Canadá, UK e Austrália.

Quadro 1 - Habilidades requeridas aos bibliotecários de dados.

Habilidades	Descrição
Interpessoais e características comportamentais	Capacidade relacionada à comunicação formal, como a escrita de documentação técnica e estudos de caso. Outro ponto ligado a este perfil é a capacidade de se adaptar a novas experiências, de estar constantemente em busca de atualização.
Conhecimento contextual sobre ambientes institucionais	Essa habilidade envolve conhecimentos a respeito de políticas de financiamento oferecidas por agências que fomentam a investigação científica. Ressalta-se que essa habilidade exige a compreensão de processos éticos do processo científico, métodos de pesquisa disciplinar, formas de comunicação científica, propriedade intelectual, formas de acesso, marcos legais e regulatórios (<i>copyright e creative commons</i>) e políticas de direito autoral.
Uso de dados	Inclui a compreensão de tipos de dados (quantitativos, qualitativos), padrões e esquemas de metadados, (Dublin Core, RDF), assim como questões relacionadas a identificadores únicos (<i>Digital Object Identifiers</i>) e preservação de dados digitais.
Conhecimentos sobre tecnologias de manipulação de dados	Os conhecimentos em tecnologia mais relevantes aos bibliotecários de dados abrangem: linguagens de programação (<i>Python, SQL, Java, XML entre outras</i>), <i>design</i> e estrutura de bases de dados, APIs de recuperação de dados, o <i>design</i> centrado no usuário, ferramentas de processamento de linguagem natural, <i>internet of things</i> e <i>big data</i> .

Fonte: Kennan (2016) *apud* Semeler (2017, p. 78).

A partir destas informações, é possível notar que estas habilidades requeridas exigem conhecimento multidisciplinar, portanto o bibliotecário deve efetivamente estar aperfeiçoando seus conhecimentos. Algumas das habilidades exigidas não necessariamente pertencem ao escopo de dados, como habilidades interpessoais, comportamentais, pesquisa, conhecimento científico e ambientes institucionais, estas são competências que um bibliotecário desenvolve durante sua formação. Ele deve combinar suas habilidades e conhecimentos à manipulação e gestão de dados, papel fundamental para adquirir experiência técnica para aquisição, análise e interpretação de dados.

Como o objetivo foi identificar quais são as habilidades técnicas e tecnológicas que o bibliotecário precisa desenvolver, relacionadas à competência de dados, Costal, Sales e Zattar (2020) realizaram uma pesquisa levantando disciplinas que abordam dados ou competência em

informação (CoInfo) da grade curricular de 52 instituições de ensino superior estadunidenses credenciadas pela American Library Association (ALA). As habilidades foram categorizadas, no quadro 2, da seguinte forma com seus respectivos eixos temáticos:

Quadro 2 - Coleta em instituições credenciadas pela ALA.

Categorias	Eixos temáticos
1 Noções em Arquitetura da Informação, <i>Design</i> e Visualização de Dados	<i>Design</i> Universal para TICs; Visualização de Dados; <i>Design</i> de Visualização e <i>Design</i> de Metadados; Análise e Avaliação de Visualização de Dados; Modelagem de Dados para Profissionais da Informação; <i>Data Storytelling</i> (narrativa de dados).
2 Estudos em Gestão de Dados:	Biblioteconomia e Gestão de Dados; Curadoria Digital; Infraestrutura de Dados de Pesquisa; Análise Qualitativa Avançada de Dados de Pesquisa; Dados na <i>Web</i> ; Acesso Aberto e Gerenciamento de Dados de Pesquisa; Biblioteconomia de Dados; Análise de Dados para Profissionais da Informação; Teoria da Gestão de Dados; Organização de Dados e Informações; Teoria e Prática de Limpeza de Dados; Semântica de Dados; Ferramentas para Competência em Dados; Análise e Interpretação de Dados (com ênfase em CoInfo), Ciclo de Vida dos Dados; Solução de Problemas com Dados; Repositórios Digitais; Análise de dados; Sistema de Banco de Dados; Introdução aos Dados Científicos de Informática. Projeto de Repositório de Dados; Estruturas de Dados e Representação; Fundamentos de Dados;
3 Noções em Informática	Computação em Nuvem Aplicadas para Ciências Intensivas de Dados; Ferramentas e Ativos de TICs; Informática em Saúde da População; Interação Humano-Computador. Introdução às Redes de Dados para Profissionais da Informação. Tecnologias Digitais. Infraestrutura de <i>Big Data</i> ; Interoperabilidade de Dados; Estatística Aplicada para Biblioteconomia e Ciência da Informação; Mineração de Dados; Introdução a Programação; Introdução a Ciência de Dados; <i>Big Data</i> e Inteligência Analítica. Métodos de Dados Abertos Vinculados e Métodos de Ciências Sociais Computacionais; <i>E-Science</i> e TICs.

Fonte: Costal, Sales e Zattar (2020).

Desta forma, Costal, Sales e Zattar (2020) concluíram que a partir da categorização das ementas disciplinares dos eixos temáticos, pode-se listar um conjunto de habilidades esperadas para a competência de dados de pesquisa em TIC, como:

- Empregar a curadoria digital dos dados de pesquisa;
- Promover uma infraestrutura interoperável para acesso a dados de pesquisa, descoberta e compartilhamento;

- Empregar a competência em dados, no uso da tecnologia e infraestrutura de dados de pesquisa, para o pensamento crítico na resolução de problemas tecnológicos, promover cursos e treinamentos;
- Definir, formatos e padrões de codificação de dados de pesquisa e metadados descritivos, administrativos, técnicos, estruturais, preservação, disciplinares, de uso e proveniência;
- Documentar os versionamentos dos dados de pesquisa e todas as tecnologias empregadas;
- Identificar os processos de levantar tecnologias para coleta de dados, limpeza, processamento, análise, semântica, simulação, modelamento, mineração, visualização e reuso;
- Pesquisar, analisar e interpretar dados de pesquisa quantitativos e qualitativos com uso da competência em dados (saber entender a tabulação, ler gráficos e / ou análise estatística);
- Reconhecer e promover treinamentos sobre pacotes estatísticos como (SPSS, Stata e SAS6); localizar conceitos, práticas em linguagem de programação (R, Python7 e outros), algoritmos e tecnologias da ciência de dados;
- Projetar a arquitetura da informação nos repositórios de dados de pesquisa de acordo com as particularidades de cada área;
- Gerenciar repositórios de dados de pesquisa;
- Criar representações visuais de dados (*data storytelling*, a história dos dados de pesquisa);
- Aplicar tecnologias e serviços de suporte em torno dos dados de pesquisa, no contexto da informação na web;
- Planejar, avaliar e orientar estratégias para segurança da informação de dados de pesquisa, para gerar ambientes confiáveis;
- Estruturar a conversão de dados e a interoperabilidade, lidar com os riscos e possíveis perdas ou corrupção de informação causados pela mudança de formatos de dados e promover *backups* capazes de ser lidos e interpretados continuamente;
- Promover a citação de dados aplicando identificadores persistentes aos dados de pesquisa.

Os conhecimentos sobre tecnologias de manipulação de dados são uma habilidade fundamental aos bibliotecários de dados. Adquirir competência nessa área requer a compreensão do uso de *softwares* e algoritmos utilizados para coleta, manipulação, análise e visualização de dados (SEMELER, 2017). Nesse sentido, Costal, Sales e Zattar (2020) discorrem que “acredita-se que, como especialistas com habilidades em gestão de informação e organização, os bibliotecários estão se estruturando para estar bem posicionados para fornecer uma perspectiva interdisciplinar à ciência de dados” (COSTAL; SALES; ZATTAR, 2020, p. 67).

Embora as habilidades descritas acima tenham sido levantadas com base no ensino superior credenciado pela ALA, o mesmo exercício pode ser realizado no Brasil se levantando disciplinas que abordam dados ou competência em informação. O importante de assimilar os conhecimentos adquiridos durante a formação acadêmica com os conhecimentos exigidos pelo mercado, alerta o profissional da necessidade de buscar estas habilidades de forma extracurricular, caso esta seja a formação desejada.

6 METODOLOGIA

Este trabalho propõe a analisar, a partir de um mapeamento nos Projetos Pedagógicos dos cursos de biblioteconomia ofertados pelas Universidades Federais da região Centro-Oeste do Brasil e nos Planos de Ensino das disciplinas das instituições, os aspectos formativos que dão base para a atuação profissional como bibliotecário de dados, especificamente no contexto de dados de pesquisa científica, *e-Science*.

A natureza da pesquisa é básica e quantitativa, pois explora e apresenta dados objetivos sobre o objeto de estudo. Também é qualitativa, uma vez que são levantados dados subjetivos por meio de investigações bibliográfica e documental. O tipo de pesquisa é descritivo, onde busca levantar características sobre bibliotecário de dados, e exploratória, para conhecer com maior profundidade os temas que contemplam os objetivos deste trabalho.

O trabalho aborda somente Universidades Federais que possuem o curso de biblioteconomia na região centro-oeste, sendo: Universidade Federal de Rondonópolis, Universidade Federal de Goiás, Universidade de Brasília. A escolha da região centro-oeste foi considerada por ser a região de formação do pesquisador deste trabalho.

A delimitação do tema foi pensada para se adequar ao tempo de conclusão do trabalho. Quanto aos procedimentos, a pesquisa classifica-se em bibliográfica: para criação do instrumento de análise; e documental: para análise dos Projetos pedagógicos e planos de ensino dos cursos.

6.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a fundamentação teórica, foram realizadas pesquisas em livros, artigos, teses e dissertações. A maioria dos documentos foram encontrados em bases de dados, utilizando palavras-chave como ‘bibliotecário de dados’, ‘*e-Science*’, ‘ciência de dados’, ‘dados de pesquisa científica’ e ‘competência em dados’.

A Biblioteconomia de dados é amplamente estudada em língua inglesa na Europa e nos Estados Unidos da América (EUA), portanto este trabalho buscou documentos em língua em inglês e português.

Também realizou um levantamento bibliográfico sobre as competências do bibliotecário e suas relações na atuação com dados de pesquisa. Os principais autores estudados no referencial teórico foram: Sayão e Sales (2015, 2016a, 2016b), Araújo (2013), Costal, Sales e Zattar (2020), Semeller (2017), Silva (2020) e Dias (2019).

Para a coleta de dados **em cada instituição** a pesquisa dividiu-se em **duas etapas**: 1) Criação do instrumento de análise (definição de palavras de busca) para os planos de ensino; e 2) Levantamento das disciplinas nos Projetos pedagógicos dos cursos.

- 1) Por meio da análise bibliográfica, uma coletânea de 42 palavras-chave foi levantada referente às competências do Bibliotecário de Dados, apresentada no quadro 3 abaixo. Análise de conteúdo a partir da representatividade das palavras segundo os temas observados nas bibliografias. O quadro foi formulado a partir dos conhecimentos obtidos durante a fundamentação teórica e de três perspectivas sobre as habilidades do bibliotecário de dados, sendo elas:

Primeira perspectiva: Mercado. Formulado por Kennan (2016) citado por Semeler (2017, p. 78). A partir de seus estudos, a autora formula um quadro sobre “Habilidades requeridas aos bibliotecários de dados”¹, resultante de uma lista com as

¹ Ver página 34, capítulo 5.

habilidades requeridas por aqueles que contratam bibliotecários de dados em organizações de pesquisa e universidades nos EUA, Canadá, UK e Austrália;

Segunda perspectiva: Acadêmica. Pesquisada pelos autores Costal, Sales e Zattar (2020). Estes autores levantaram disciplinas que abordam dados ou competência em informação no contexto digital sobre a grade curricular de 52 instituições de ensino superior estadunidenses credenciadas pela ALA. Esta pesquisa resultou na formulação do quadro “Coleta em instituições credenciadas pela ALA”².

Terceira perspectiva: Pesquisa. Formulado por Costal, Sales e Zattar (2020), a partir do resultado de uma pesquisa que listam uma coletânea de habilidades esperadas para a competência de dados de pesquisa em TICs³.

Quadro 3 - Competências do Bibliotecário de Dados.

Acesso Aberto; Agências de Fomento; Análise de Dados de Pesquisa; Análise e Interpretação de Dados; Arquitetura da Informação; Bases de Dados Científicos; Biblioteconomia de Dados; Big Data; Ciclo de Vida dos Dados; Ciência de Dados; Competência em Dados; Comportamento do Usuário Digital; Curadoria Digital; Dados na Web; Design e Visualização de Dados; *E-science*; Estatística Aplicada para Biblioteconomia; Ferramentas e Ativos de TICs; Fundamentos de Dados; Gestão de Dados de Pesquisa; Identificadores Únicos; Infraestrutura de Dados de Pesquisa; Interoperabilidade de Dados; Introdução a Informática e Dados; Mineração de Dados; Modelagem de Dados; Narrativa de Dados (*Data Storytelling*); Políticas de Direito Autoral; Políticas de Financiamento; Preservação e Segurança de Dados; Processo Ético Científico e Propriedade Intelectual; Algoritmos e Programação; Recuperação e Processamento de Dados; Repositórios Digitais; Representação e Estrutura de Dados; Semântica de Dados; Sistema de Banco de Dados; Solução de Problemas com Dados; Tecnologias Digitais; Limpeza de Dados; Formato de Dados Bibliográficos; Padrões e Esquemas de Metadados.

Fonte: o autor (2023).

- 2) Os Projetos pedagógicos dos cursos (PPC) foram coletados via site da instituição quando disponíveis, caso contrário estes documentos eram solicitados à coordenação do curso via e-mail. Após o mapeamento de todas as disciplinas nos projetos, os critérios de seleção seguiram os seguintes passos:

² Ver p. 35, capítulo 5.

³ Ver p. 37, capítulo 5.

- a) Levantar todas as disciplinas obrigatórias e optativas do curso de biblioteconomia das instituições selecionadas;
- b) Identificar quais disciplinas são referentes a estágio e trabalho de conclusão de curso (TCC), então removê-las;
- c) Filtrar e selecionar quais optativas são ofertadas pelo curso de biblioteconomia, exceto quando não é especificado.

As disciplinas relacionadas à tópicos serão analisadas em conjunto se atenderem a dois critérios: compartilhar a mesma ementa e se o levantamento dessas disciplinas resultarem em mais de dois programas de disciplina. As disciplinas de tópicos podem sofrer variações de tópicos por semestre ofertado, sendo necessário especificar o tema ofertado caso ele esteja explícito. Após realização do filtro das disciplinas, foi realizado o mapeamento de todos os Planos de Ensino das disciplinas para início dos procedimentos de análise.

6.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE NOS PLANOS DE ESINO DAS DISCIPLINAS

Para a análise nos planos de ensino das disciplinas, utilizou-se o quadro 3 de “Competências do bibliotecário de dados”. Todas as palavras elencadas no quadro foram pesquisadas nos EMENTÁRIOS, OBJETIVOS E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO dos planos. As repetições de palavras também foram documentadas.

Para análise mais completa, foi necessário considerar subtemas de alguns termos do quadro de competências, considerando a importância deles e a possibilidade de serem evidenciados de formas diferentes, dentre eles estão:

- Arquitetura da informação: Taxonomia; tesouro; ontologia; cabeçalho controlado; vocabulário controlado; indexação.
- Solução de Problemas com Dados: Acessibilidade com dados.
- Ciclo de vida dos dados: Princípios FAIR.
- Comportamento do Usuário Digital: Interação Humano-Computador; consumo de informação digital.
- Estatística Aplicada para Biblioteconomia: Bibliometria; Cientometria.
- Bases de Dados Científicos: Fontes de Informação científica digital.

- Infraestrutura de Dados de Pesquisa: *Grids*; *Middleware*; *Web Services* e VRE;
- Design e Visualização de Dados: Representações gráficas de dados.
- Formato de Dados Bibliográficos: MARC 21, CALCO, UNIMARC, CCF, LILACS, CEPAL e IBICT;
- Padrões e Esquemas de Metadados: *Dublin Core*, *Encoded Archival Description* (EAD), *Metadata Object Description Schema* (MODS), *Data Documentation Initiative* (DDI) e ISO para metadados.

Após a separação e organização das disciplinas a partir da identificação dos termos do quadro de competências nos planos de ensino, foi realizado uma nova filtragem para identificar quais disciplinas contribuem diretamente ou indiretamente na formação do bibliotecário de dados. Utilizou-se como critério para as classificações:

- Direta:** os termos de competência evidenciados devem apresentar relevância para disciplina, ou seja, devem ser um dos principais tópicos do **conteúdo programático**, indicar frequência de menção à competência em todo plano de ensino ou ser um dos **objetivos** a se alcançar na disciplina; e apresentar relação com biblioteconomia de dados, ou seja, repositórios de dados, curadoria digital envolvendo dados de pesquisa, no contexto de *e-science*.
- Indireto:** O ensino indireto se refere a disciplinas que envolve fundamentos da informação ou pesquisa, onde dados existem, mas não são o foco principal, tecnologias são meios para fins ou o ensino a dados de pesquisa é um subtópico em matérias de pesquisa, acabam por não abordar a atuação do bibliotecário de dados diretamente. Outro caso indireto a ser pensado, é a relevância da competência para a profissão do bibliotecário de dados, como afirma Semeler (2017) que:

Um bibliotecário de dados não precisa se tornar um programador, mas deve estar interessado em aprender sobre as linguagens e a lógica de programação dos computadores. Dessa forma, deve-se conhecer o funcionamento de uma gama de *softwares* científicos usados para transformar, preservar e analisar dados. Um bibliotecário não precisa ser conhecedor de linguagens de programação de banco de dados, mas cada bibliotecário deve compreender os fundamentos das ferramentas de recuperação de informação, como web scraping e harvesting de metadados. Um bibliotecário não precisa ser um estatístico, necessita entender as bases gerais da estatística básica aplicada em estudos métricos da informação, como a Bibliometria (SEMELER, 2017, p. 138).

6.3 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Para a realização da pesquisa, encontramos muitas dificuldades. UFR foi a única instituição que possibilitou o melhor acesso ao projeto pedagógico do curso e as disciplinas, visto que, todas estavam disponíveis em acesso aberto na página do curso no site da instituição. Foi necessário contatar as demais instituições para adquirir o acesso, mas decorrente da finalização do semestre 2022/2 não foi possível. Embora a UnB possuísse acesso às disciplinas no site da instituição, todos os *links* estavam quebrados, e ao contatar a coordenação, foram oferecidas somente disciplinas referentes ao período 2022/2. O acesso aberto da UFR, permite pensar o impacto em pesquisas futuras que buscam acesso a informações relevantes para a graduação, questões já trabalhadas pela Ciência aberta.

7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A partir do desenho metodológico apresentado acima, evidenciaremos a análise realizada em cada instituição: Universidade Federal de Rondonópolis (URF), Universidade de Brasília (UnB) e Universidade Federal de Goiás (UFG).

7.1 UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS (UFR)

O curso de biblioteconomia da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR) possui 35 disciplinas obrigatórias e 27 optativas no fluxo curricular descritas no PPC (UFMT, 2014). Os eixos do curso são divididos por ‘conteúdos de formação específica’ (nomeadas dessa forma), sendo separados da seguinte forma: Fundamentos Teóricos da Ciência da Informação; Gestão de Unidades e Serviços de Informação; Organização e Recuperação da Informação; Recursos e Serviços de Informação; Tecnologia da Informação e Fundamentação Geral. As disciplinas referentes ao estágio, trabalho de conclusão de curso e tópicos, por variarem em seu conteúdo, pertencem ao núcleo ‘Disciplinas integrantes de todas as áreas de estudo’.

De todas as disciplinas identificadas, não foram analisadas ‘Trabalho de conclusão de curso’ e ‘Estágio supervisionado 1 e 2’. As disciplinas de ‘Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1 e 2’ foram analisadas conjuntamente, mas somente uma é apresentada no quadro, pois compartilham a mesma ementa. Cabe reforçar que estas disciplinas podem sofrer variações de tópicos por semestre ofertado. Das 27 disciplinas optativas identificadas, verificou-se que somente 4 são ofertadas pelo curso de Biblioteconomia, contudo, não foi possível o acesso à disciplina ‘Ética Profissional da Informação’.

Para a análise inicial, foram observadas 32 disciplinas obrigatórias e 3 optativas, somando-se **35 disciplinas analisadas**. Dentre estas disciplinas, em **19 não foram encontrados** termos do quadro “Competências do Bibliotecário de Dados”, isso equivale a 54,28% das disciplinas analisadas, conforme o quadro 4 abaixo:

Quadro 4 - Disciplinas sem evidência de termos (UFR).

→ Cultura Brasileira → Documentação e Arquivística → Estudos de Usuários → Formação e Desenvolvimento de Acervos → Fundamentos em Comunicação → Fundamentos em Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação → Gestão de Unidades de Informação → História dos Registros de Informação Cultural → Informação para o desenvolvimento regional → Inglês Instrumental → Introdução à Epistemologia da Ciência da Informação → Língua Portuguesa → Marketing Bibliotecário → Metodologia do Estudo → Organização e Administração de Bibliotecas → Planejamento Bibliotecário → Representação Temática 1 → Representação Temática 2	Obrigatórias
→ Psicologia na biblioteconomia	Optativas

Fonte: o Autor (2023).

Para as disciplinas sem evidência dos termos é interessante observar que 14, o que representa a maioria, estão distribuídas em três grandes eixos: 14,28% (5) delas estão no eixo (matriz) ‘Gestão de Unidades e Serviços de Informação’, 14,28% (5) de ‘Fundamentos Teóricos da Ciência da Informação’ e 11,42% (4) de Fundamentação Geral, totalizando 39,98% (14). As demais disciplinas (5), que representam 14,28%, estão distribuídas em outros eixos.

Nas 16 disciplinas restantes, equivalente a 45,72% das disciplinas analisadas, foram identificados, sem contar as repetições, 24 termos do quadro de competências. Apresenta-se abaixo a tabela 1 das disciplinas em que os termos foram localizados. Nesta tabela apresentamos o nome da disciplina, os temas evidenciados e sua quantidade de termos organizados do maior para o menor:

Tabela 1 - Disciplinas com evidência de termos (UFR).

NOME DA DISCIPLINA	TEMAS EVIDENCIADOS	QUANTIDADE DE TERMOS
Arquitetura de Sistemas de	Acesso Aberto; Arquitetura da Informação; Gestão de Dados de Pesquisa; Comportamento do Usuário Digital;	09

Informação	Preservação e Segurança de Dados; Repositórios Digitais; Sistema de Banco de Dados; Solução de Problemas com Dados (Subtemas); Tecnologias Digitais.	
Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1 e 2 ⁴⁵	Ferramentas e Ativos de TICs; Processo Ético Científico e Propriedade Intelectual; Políticas de Direito Autoral; Tecnologias Digitais; Comportamento do Usuário Digital; Preservação e Segurança de Dados.	06
Introdução à Informática	Ferramentas e Ativos de TICs; Introdução à Informática e Dados; Sistema de Banco de Dados; Formato de Dados Bibliográficos (Subtemas); Padrões e Esquemas de Metadados (Subtemas).	5
Informática Documentária	Ferramentas e Ativos de TICs; Recuperação e Processamento de Dados; Representação e Estrutura de Dados; Formato de Dados Bibliográficos (Subtemas); Padrões e Esquemas de Metadados (Subtemas).	5
Consumo da Informação Científica	Análise de Dados de Pesquisa; Bases de Dados Científicos; Comportamento do Usuário Digital; Estatística Aplicada para Biblioteconomia.	4
Elementos de Estatística	Análise e Interpretação de Dados; Análise de Dados de Pesquisa; Design e Visualização de Dados (Subtemas); Estatística Aplicada para Biblioteconomia.	4
Pesquisa em Biblioteconomia e Ciência da Informação	Análise de Dados de Pesquisa; Análise e Interpretação de Dados; Introdução à Informática e Dados; Processo Ético Científico e Propriedade Intelectual.	4
Recursos Informacionais	Análise de Dados de Pesquisa; Bases de Dados Científicos; Dados na Web.	3
Representação Descritiva 2	Representação e Estrutura de Dados; Formato de Dados Bibliográficos (Subtemas); Padrões e Esquemas de Metadados (Subtemas).	3
Controle Bibliográfico	Arquitetura da Informação (Subtemas); Bases de Dados Científicos.	2
Serviços de Referência	Bases de Dados Científicos; Curadoria Digital.	2
Editoração	Políticas de Direito Autoral.	1
Indexação	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1
Representação	Representação e Estrutura de Dados.	1

⁴ A disciplina de tópicos pode sofrer variações no tópico de oferta no semestre. Por essa razão, a análise foi realizada nos anos encontrados: 2020/1; 2018/1; 2015/1 conforme disponibilidade dos planos de ensino.

⁵ Os tópicos abordados são: 2020/1 (Gestão de Sistemas de Informação); 2018/1 (Biblioterapia); 2015/1 (Normas de Informação e Documentação da ABNT).

Descritiva 1		
Análise da Informação	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1 Total: 51

Fonte: o Autor (2023).

A partir da lista de disciplinas apresentadas na tabela acima, verificou-se que 11, o que representa a maioria, estão distribuídas nos três grandes eixos do PPC da instituição entre: 14,28% (5) da matriz ‘Organização e Recuperação da Informação’, 8,57% (3) de ‘Tecnologia da Informação’, e 8,57% (3) de ‘Recursos e Serviços de Informação’, totalizando 37,42%. As demais disciplinas (5), que representam 14,28%, estão distribuídas em outros eixos.

De todas as disciplinas apresentadas na tabela 1, a disciplina Arquitetura de Sistemas de Informação possui maior evidência com 9 termos identificados. Em segundo lugar se destaca as disciplinas de ‘Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1 e 2’, embora esteja reunido uma coletânea de termos de 3 programas de disciplinas sobre tópicos, a que ganha destaque é sobre ‘Gestão de Sistemas de Informação’, sozinha ela apresenta 6 termos. A disciplina Informática documentária e Introdução à informática apresentam logo em seguida 5 termos cada. Essas disciplinas são importantes para a formação do bibliotecário de dados, pois contribuirão para a utilização das tecnologias de informação no desenvolvimento de atividades em bibliotecas. As disciplinas Consumo da Informação Científica, Elementos de Estatística e Pesquisa em Biblioteconomia e Ciência da Informação apresentam-se com 4 termos e também são importantes pois tratam de questões analíticas sobre dados.

A partir da apresentação da tabela acima, foi possível observar a ocorrência dos termos mais encontrados. São eles:

Encontrados 4 vezes:

- Análise de Dados de Pesquisa;
- Bases de Dados Científicos;
- Arquitetura da Informação.

Encontrados 3 vezes:

- Ferramentas e Ativos de TICs;
- Formato de Dados Bibliográficos;
- Comportamento do Usuário Digital;
- Padrões e Esquemas de Metadados;
- Representação e Estrutura de Dados.

A ‘Análise de Dados de Pesquisa’, ‘Bases de Dados Científicos’ e ‘Arquitetura da Informação’ foram os mais evidenciados. Estas correspondem a habilidades importantes segundo Tartarotti, Dal'evedove e Fujita (2019). Para estes autores é necessário que o bibliotecário possua

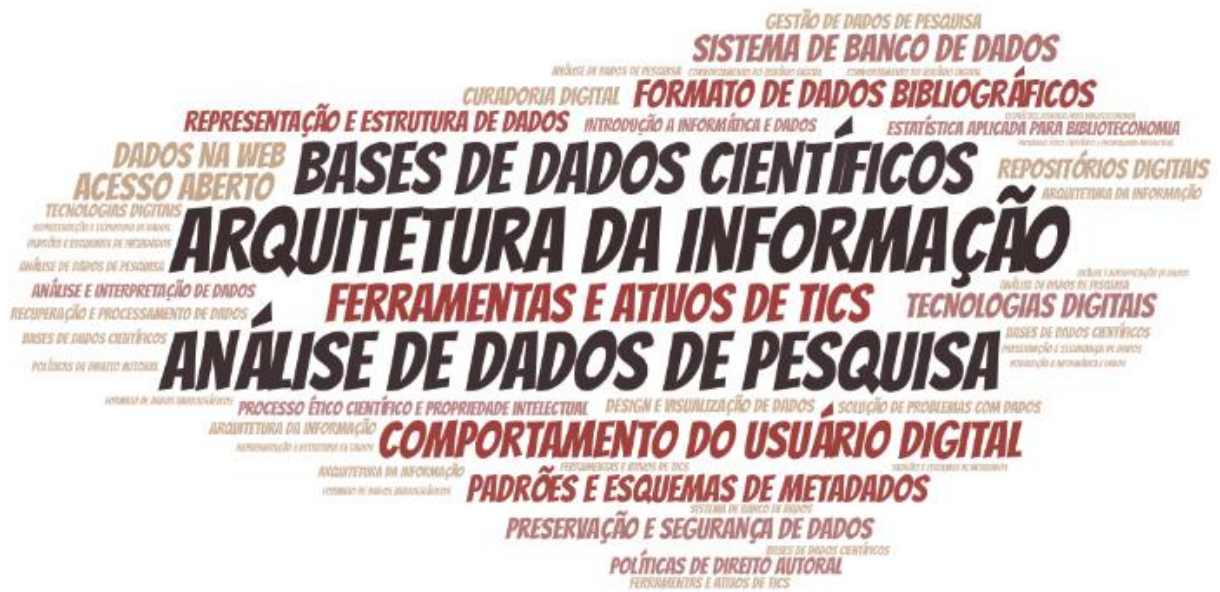
conhecimento especializado e detalhado acerca das coleções, bem como seja capaz de orientar usuários sobre questões que envolvam direito autoral, gerenciamento de dados, ação integrante do processo da pesquisa científica e uso de ferramentas de análise de dados mais apropriadas para cada público atendido (TARTAROTTI; DAL'EVEDOVE; FUJITA, 2019, p. 213).

Embora estas sejam competências esperadas de um bibliotecário que irá atuar em ambiente universitário, e um pesquisador, no contexto digital o bibliotecário de dados pode atuar diretamente nestas bases. Competências importantes, pois analisar dados é ideal para a formulação de um plano de gestão de dados, para resgatar e agregar valores, indexar e representar visualmente. A competência em base de dados favorece o profissional, situado no contexto de *big data*, onde dados são gerados em grandes volumes, direcionando sua pesquisa a base de dados confiáveis ou conhecendo a perspectiva do usuário perante estas bases.

Dos termos encontrados 3 vezes, observou-se também que estão vinculados à tratamento e organização da informação, especificamente aos dados bibliográficos, como “Formato de Dados Bibliográficos”, “Padrões e Esquemas de Metadados” e “Representação e Estrutura de Dados”. A preocupação com o tratamento de dados se dá pela utilização dos mesmos em *softwares* de biblioteca, emissão de relatórios e serviços de referência. Para bibliotecário de dados representação de dados bibliográficos é uma tarefa importante, pois segundo Spinak (2019, online) “[...] o bibliotecário de Dados é responsável por investigar e auxiliar na implementação de serviços de suporte das bibliotecas relacionadas à descrição, armazenamento e intercâmbio de metadados de pesquisa e conjuntos de dados”.

Apresentamos abaixo, uma nuvem de palavras que enfatiza os termos mais evidenciados nos planos de ensino das disciplinas na UFR:

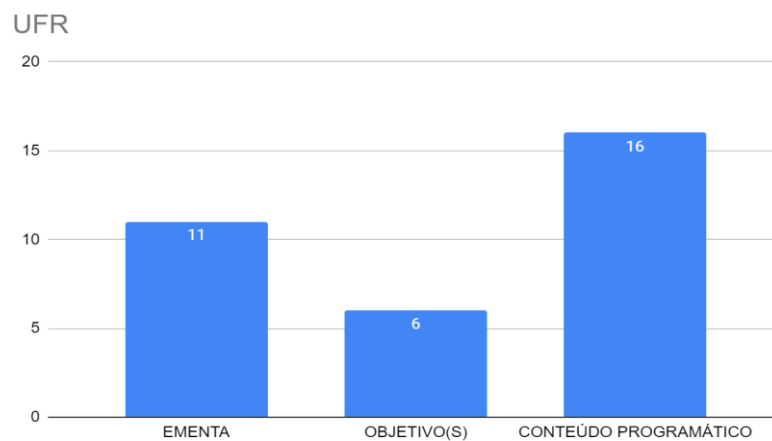
Figura 4 - Nuvem de Termos (UFR).



Fonte: o Autor (2023).

A fim de obter um filtro mais específico sobre a origem destes termos nos planos de ensino, separamos a localização do termo por disciplina analisada, conforme o gráfico 1 abaixo por: ementa, objetivos e conteúdo programático. Assim, é possível compreender o contexto em que estas competências se encontram nos planos.

Gráfico 1 - Localização do termo evidenciado (UFR)



Fonte: o Autor (2023).

Destaca-se que em 11 disciplinas foram localizados termos na ementa, 6 nos objetivos e 16 no conteúdo programático.

A partir dos critérios estabelecidos na metodologia, foram definidas as disciplinas que possuem relação direta e indireta para a formação em biblioteconomia de dados, especificamente *e-science*. 7 de 16 disciplinas com evidências dos termos foram categorizadas como “relação direta”, isso implica em 20% das disciplinas analisadas, dentre elas, disciplinas de tratamento informacional, serviços e pesquisa.

Quadro 5 - Relação com biblioteconomia de dados (UFR)

NOME	RELAÇÃO
→ Arquitetura de Sistemas de Informação → Consumo da Informação Científica → Elementos de Estatística → Informática Documentária → Pesquisa em Biblioteconomia e Ciência da Informação → Representação Descritiva 2 → Serviços de Referência	Direta
→ Análise da Informação → Controle Bibliográfico → Editoração → Indexação → Introdução à Informática → Recursos Informacionais → Representação Descritiva 1 → Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1 e 2	Indireta

Fonte: o Autor (2023).

7.2 UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

O curso de biblioteconomia da Universidade Federal de Goiás possui 38 disciplinas obrigatórias e 3 optativas no fluxo curricular descritas no PPC (UFG, 2016). Os eixos do curso são divididos por ‘Núcleo Comum’ e ‘Núcleo específico’. No núcleo comum possui o Eixo de Fundamentos, já o Núcleo específico está dividido em: Eixo Administrativo; Eixo Metodológico; Eixo Técnico; Eixo Tecnológico.

De todas as disciplinas identificadas, não foram analisadas ‘Trabalho de conclusão de curso 1 e 2’ e ‘Estágio Supervisionado’. As disciplinas de ‘Tópicos contemporâneos’ foram analisadas separadamente, diferente da UFR, pois elas abordam temáticas diferentes, uma para ‘Informação social, cultural e educacional’ e a outra para ‘Produção, Organização e Representação do Conhecimento’. Cabe reforçar que estas disciplinas podem sofrer variações de tópicos por semestre ofertado. Das 38 disciplinas obrigatórias, não foi possível o acesso às cinco disciplinas, descritas no quadro 6, e das 3 disciplinas optativas identificadas, somente ‘Introdução à língua brasileira de sinais – Libras’ não foi possível o acesso.

Quadro 6 - Disciplinas sem acesso (UFG).

→ Editoração e Planejamento gráfico visual → Fundamentos da Biblioteconomia → Gestão de processos → História dos Registros do Conhecimento → Introdução à Linguística	Obrigatórias
→ Introdução à língua brasileira de sinais – Libras	Optativas

* A falta de acesso se deu em decorrência do não envio dos planos.

Fonte: o Autor (2023).

Para a análise inicial, foram observadas 30 disciplinas obrigatórias e 2 optativas, somando-se **32 disciplinas analisadas**. Dentre estas disciplinas, em 16 não foram encontrados termos do quadro ‘Competências do Bibliotecário de Dados’, isso equivale a 50% das disciplinas analisadas, conforme o quadro 7 abaixo:

Quadro 7 - Disciplinas sem evidência de termos (UFG).

→ Administração de Bibliotecas e outras UI → Fundamentos da Educação → Gestão de Pessoas e Liderança → Introdução aos estudos literários → Leitura e Sociedade → Língua portuguesa: redação e expressão → Linguagens de Classificação I → Linguagens de Classificação II → Metodologia da Pesquisa Escolar → Pesquisa e Normalização documentária → Políticas públicas na área social, cultural e educacional → Psicologia, educação e cultura → Representação Descritiva I → Serviços, produtos e mediação da informação → Sociedade, Cultura e educação → Teoria da Comunicação	Obrigatórias
--	--------------

Fonte: o Autor (2023).

Para as disciplinas sem evidência dos termos é interessante observar que 15, o que representa a maioria, estão distribuídas em três grandes eixos: 25% (8) delas estão no eixo de Fundamentos, 12.5% (4) no eixo técnico e 9.37% (3) no eixo administrativo, totalizando 46.87% (15) das disciplinas analisadas. A última disciplina (1), que representa 3.25%, se encontra no eixo metodológico.

Nas 16 disciplinas restantes, equivalente a 50% das disciplinas analisadas, foram identificados, 38 termos do quadro de competências (15 repetições). Apresenta-se abaixo a tabela 2 das disciplinas em que os termos foram localizados. Nesta tabela apresentamos o nome da disciplina, os temas evidenciados e sua quantidade de termos organizados do maior para o menor:

Tabela 2 - Disciplinas com evidência de termos (UFG).

NOME DA DISCIPLINA	TEMAS EVIDENCIADOS	QUANTIDADE DE TERMOS
Tópicos Contemporâneos em Produção, Organização e Representação do Conhecimento ⁶	Representação e Estrutura de Dados; Fundamentos de Dados; <i>E-science</i> ; Arquitetura da Informação; Biblioteconomia de Dados; Competência em Dados; Identificadores Únicos; Acesso Aberto;	8
Tópicos especiais em	Acesso Aberto; Infraestrutura de Dados de Pesquisa;	4

⁶ Período relacionado à disciplina: 2020/2.

TI II (Ciência Aberta)	Gestão de Dados de Pesquisa; Repositórios Digitais.	
Representação Descritiva III	Padrões e Esquemas de Metadados; Formato de Dados Bibliográficos; Fundamentos de Dados.	3
Tecnologia da Informação	Ferramentas e Ativos de TICs; Tecnologias Digitais; Comportamento do Usuário Digital.	3
Gestão de TI em Unidades de Informação	Tecnologias Digitais; Ferramentas e Ativos de TICs; Gestão de Dados de Pesquisa.	3
Metodologia da Pesquisa Científica	Análise e Interpretação de Dados; Gestão de Dados de Pesquisa; Processo Ético Científico e Propriedade Intelectual.	3
Fontes de Informação	Bases de Dados Científicos; Políticas de Direito Autoral.	2
Formação e Desenvolvimento de Acervos	Políticas de Direito Autoral; Repositórios Digitais.	2
Tópicos especiais em TI I	Comportamento do Usuário Digital; Ferramentas e Ativos de TICs.	2
Produção cultural para crianças e jovens	Bases de Dados Científicos; Recuperação e Processamento de Dados.	2
Usos e usuários da informação	Recuperação e Processamento de Dados;	1
Representação Descritiva II	Formato de Dados Bibliográficos.	1
Indexação e resumos	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1
Teoria Da Ação Cultural	Políticas de Financiamento.	1
Linguagens documentárias	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1
Tópicos Contemporâneos em Informação social, cultural e educacional ⁷ (Cultura Afro-Brasileira)	Processo Ético Científico e Propriedade Intelectual.	1
		Total: 38

Fonte: o Autor (2023).

A partir da lista de disciplinas apresentadas na tabela acima, verificou-se que 10, o que

⁷ Período relacionado à disciplina: 2020/4.

representa a maioria, estão distribuídas nos três grandes eixos: 18,75% (6) delas estão no eixo técnico e 12,5% (4) no eixo tecnológico, totalizando 31,25% (10) das disciplinas analisadas. As demais disciplinas (6), que representam 18,75%, estão distribuídas em outros eixos.

De todas as disciplinas apresentadas na tabela 2, a disciplina Tópicos Contemporâneos em Produção, Organização e Representação do Conhecimento, possui maior evidência com 8 termos identificados, ofertado no período 2022/2. Seu tópico não foi especificado, mas em seus objetivos busca-se discutir a atuação do bibliotecário no contexto de *e-science* e em seu conteúdo programático, bibliotecário de dados é apresentado como um dos principais módulos.

A disciplina Tópicos especiais em Tecnologia da informação II, representada logo em seguida com 4 termos, ofertada no período 2021/1, seu tópico é Ciência aberta. O movimento chamado Ciência Aberta parte de uma concepção de fundamentação do campo científico e possibilita pensar o uso, compartilhamento e reuso dos dados em diversos formatos.

O uso de formatos de arquivos padronizados e abertos assegura que os dados possam ser usados e reusados pelo tempo que for necessário. Dessa forma, se torna importante criar ou converter os formatos de arquivos dos dados para um elenco pré-determinado pela instituição que possa ser mais facilmente gerenciado (SAYÃO; SALES, 2015, p. 59).

A atuação do bibliotecário de dados, neste cenário, está nos repositórios, no domínio sobre licenças abertas e identificadores únicos, para garantir a propriedade intelectual dos pesquisadores e atribuir riqueza descritiva aos dados, além de contribuir em todo processo de gestão de dados de pesquisa. Embora tópicos seja uma disciplina que varia seu conteúdo dentre os anos, foi observado uma preocupação com o ensino de competências do bibliotecário de dados nos períodos analisados.

A partir da apresentação da tabela acima, foi possível observar a ocorrência dos termos. São eles, encontrados 3 vezes cada:

- Gestão de Dados de Pesquisa;
- Arquitetura da Informação;
- Ferramentas e Ativos de TICs.

A competência de gestão de dados de pesquisa é necessária, pois por meio dela este profissional pode oferecer produtos e/ou serviços de dados de pesquisa, como ocorre no contexto de repositórios. O ensino de arquitetura da informação, embora seja comum para a área, no contexto de repositórios está relacionado em projetá-lo de acordo com as

Destaca-se que em 9 disciplinas foram localizados termos na ementa, 9 nos objetivos e 13 no conteúdo programático.

A partir dos critérios estabelecidos na metodologia, foram definidas as disciplinas que possuem relação direta e indireta para a formação em biblioteconomia de dados, especificamente *e-science*. 8 de 16 disciplinas com evidências foram categorizadas como “relação direta”, isso implica em 25% das disciplinas analisadas.

Quadro 8 - Relação com biblioteconomia de dados (UFG).

NOME	RELAÇÃO
→ Linguagens documentárias → Metodologia da Pesquisa Científica → Representação Descritiva II → Representação Descritiva III → Tecnologia da Informação → Tópicos especiais em TI I → Tópicos especiais em TI II → Tópicos Contemporâneos em Produção, Organização e Representação do Conhecimento	Direta
→ Fontes de Informação → Formação e Desenvolvimento de Acervos → Gestão de TI em Unidades de Informação → Indexação e resumos → Teoria da Ação Cultural → Usos e usuários da informação → Tópicos Contemporâneos em Informação social, cultural e educacional (Cultura Afro-Brasileira) → Produção cultural para crianças e jovens	Indireta

Fonte: o Autor (2023).

7.3 UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)

A Universidade de Brasília possui 22 disciplinas obrigatórias no fluxo curricular descritas no PPC (UNB, 2018). As optativas e módulo livre funcionam diferente das outras instituições analisadas neste trabalho. As optativas são divididas em cadeias seletivas, onde o aluno pode escolher uma entre opções oferecidas, no total existem 5 cadeias seletivas, mas

poucas disciplinas optativas são ofertadas pela Faculdade de Ciência da Informação (FCI). No módulo livre, o aluno possui livre escolha entre as disciplinas ofertadas pela universidade. A matriz do curso não apresenta eixos temáticos. A divisão é feita entre obrigatórias, optativas e módulo livre. Não foi possível encontrar informações se as disciplinas optativas e módulos livres são ofertadas pelo curso de biblioteconomia ou outros cursos da FCI. Nesse sentido, foram reunidas todas as disciplinas optativas e módulo livre ofertadas pela FCI, exceto quando no título da disciplina era mencionado museologia ou arquivologia, totalizando 17 disciplinas.

De todas as disciplinas identificadas, não foram analisadas ‘Monografia em biblioteconomia e ciência da informação’ e ‘Estágio supervisionado em biblioteconomia 1 e 2’. As disciplinas de “Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1 e 2” foram analisadas separadamente, embora elas compartilhem a mesma ementa. Das 22 disciplinas obrigatórias, não foi possível o acesso a seis disciplinas e das 17 optativas identificadas, 13 também não conseguimos acesso, conforme descritas no quadro abaixo.

Quadro 9 - Disciplinas sem acesso (UnB).

→ Bibliografia → Classificação → Controle bibliográfico → Estatística aplicada → Introdução à administração → Introdução à microinformática	Obrigatórias
→ Bibliografia brasileira → Bibliografia especializada 1 → Bibliografia especializada 2 → Biblioteconomia e sociedade brasileira → Conservação e restauração de documentos → Diplomática e tipologia documental → Documentação → Elaboração e manutenção de tesouros → Linguagens documentárias → Organização do trabalho intelectual → Reprografia → Seminário em Biblioteconomia → Sistemas de classificação bibliográfica	Optativas

Fonte: o Autor (2023).

Para a análise inicial, foram então observadas 13 disciplinas obrigatórias e 4 optativas, somando-se 17 disciplinas analisadas. Dentre estas disciplinas, em 7 não foram encontrados

termos do quadro ‘Competências do Bibliotecário de Dados’, isso equivale a 41,17% das disciplinas analisadas, conforme o quadro 10 abaixo:

Quadro 10 - Disciplinas sem evidência de termos (UnB).

→ Editoração → Formação e desenvolvimento de acervos → Gerência de sistemas de informação → Introdução à biblioteconomia e ciência da informação → Planejamento de sistemas de informação	Obrigatórias
→ História do Livro e da Biblioteca → Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação ² (Biblioteca Escolar)	Optativas

Fonte: o Autor (2023).

Nas 10 disciplinas restantes, equivalente a 58,82% das disciplinas analisadas, foram identificados, 34 termos (19 sem repetições) do quadro de competências. Na tabela abaixo, apresentamos as disciplinas em que os termos foram localizados separados por: nome da disciplina, os temas evidenciados e sua quantidade de termos organizados do maior para o menor:

Tabela 3 - Disciplinas com evidência de termos (UnB).

NOME DA DISCIPLINA	TEMAS EVIDENCIADOS	QUANTIDADE DE TERMOS
Redes de informação e transferência de dados	Infraestrutura de Dados de Pesquisa; Ferramentas e Ativos de TICs; Tecnologias Digitais; Big Data; Interoperabilidade de Dados; Formato de Dados Bibliográficos; Padrões e Esquemas de Metadados (Subtemas); Fundamentos de Dados; Repositórios Digitais; Sistema de Banco de Dados.	10
Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação ¹ (<i>Linked Data</i>)	Representação e Estrutura de Dados; Acesso Aberto; Dados na Web; Modelagem de Dados; Tecnologias Digitais; Padrões e Esquemas de Metadados.	6
Planejamento e elaboração de bases de dados	Bases de Dados Científicos; Análise de Dados de Pesquisa; Formato de Dados Bibliográficos; Padrões e Esquemas de Metadados; Fundamentos de Dados.	5

⁸ Período relacionado à disciplina: 2022/2.

⁹ Período relacionado à disciplina: 2022/2.

Informática documentaria	Tecnologias Digitais; Introdução a Informática e Dados; Algoritmos e Programação; Arquitetura da Informação (Subtemas).	4
Catálogo	Formato de Dados Bibliográficos (Subtemas); Padrões e Esquemas de Metadados.	2
Serviços de informação	Acesso Aberto; Bases de Dados Científicos.	2
Organização e tratamento de materiais especiais	Formato de Dados Bibliográficos (Subtemas); Padrões e Esquemas de Metadados.	2
Estudo de usuários	Análise de Dados de Pesquisa.	1
Indexação	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1
Análise da informação	Arquitetura da Informação (Subtemas).	1
		Total: 34

Fonte: o Autor (2023).

De todas as disciplinas apresentadas, a disciplina ‘Redes de informação e transferência de dados’, possui maior evidência com 10 termos identificados, sendo a disciplina com a maior evidência de termos de todas analisadas até o momento. A disciplina ‘Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação 1’, representada logo em seguida com 6 termos, ofertada no período 2022/2, seu tópico foi sobre *Linked Data*. É importante pontuar que o *Linked Data* é considerado como parte da evolução da Web semântica e um conjunto de práticas responsáveis por estabelecer o uso de uma forma padrão de conexão entre dados a partir de diretrizes e implementação de tecnologias para publicação de dados na Web. É uma prática que visa proporcionar benefícios (compreensão, interligação, descoberta, confiança, acesso, interoperabilidade, processabilidade e reuso) aos dados de pesquisa (SILVA, 2020).

A partir da apresentação da tabela acima, foi possível observar a ocorrência dos termos mais encontrados. São eles:

Encontrados 5 vezes:

- Padrões e Esquemas de Metadados

Encontrados 4 vezes:

- Formato de Dados Bibliográficos

Encontrados 3 vezes:

- Tecnologias Digitais;
- Arquitetura da Informação.

Os termos ‘Padrões e Esquemas de Metadados’ e ‘Formato de Dados Bibliográficos’, em sua maioria, abordam dados de descrição bibliográfica focado em catalogação, para *softwares* de biblioteca. Porém na disciplina de Redes de informação e transferência de dados, é apresentado outra perspectiva deste uso, o de transferência ou colheita de dados (*Metadata Harvesting*), visando interoperabilidade entre sistemas. Essas tecnologias ricas em dados bibliográficos podem ser utilizadas para alimentar redes de bibliotecas ou modelos de redes bibliográficas, como repositórios.

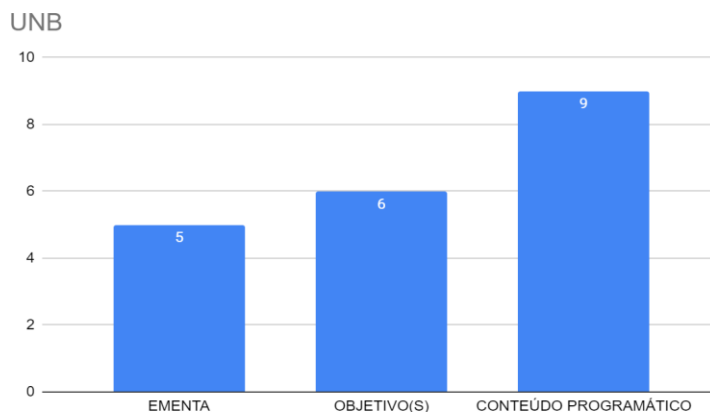
A figura 6 abaixo apresenta uma nuvem de palavras, enfatizando os termos mais evidenciadas nos programas de disciplinas da UnB:

Figura 6 - Nuvem de Termos (UnB).



Fonte: o Autor (2023).

A fim de obter um filtro mais específico sobre a origem destes termos nos planos de ensino, separamos a localização do termo por disciplina analisada, conforme o gráfico 3:

Gráfico 3 - Localização do termo evidenciado (UnB).

Fonte: o Autor (2023).

Destaca-se que em 5 disciplinas foram localizados termos na ementa, 6 nos objetivos e 9 no conteúdo programático.

A partir dos critérios estabelecidos na metodologia, foram definidas as disciplinas que possuem relação direta e indireta para a formação em biblioteconomia de dados, especificamente *e-science*. 4 de 10 disciplinas com evidências foram categorizadas como “relação direta”, isso implica em 23,52% das disciplinas analisadas.

Quadro 11 - Relação com biblioteconomia de dados (UnB).

NOME	RELAÇÃO
→ Informática documentaria → Planejamento e elaboração de bases de dados → Redes de informação e transferência de dados → Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação (<i>Linked Data</i>)	Direta
→ Análise da informação → Estudo de usuários → Indexação → Serviços de informação → Organização e tratamento de materiais especiais → Catalogação	Indireta

Fonte: o Autor (2023).

7.4 ANÁLISE GERAL

Conforme apresentado no referencial teórico desta pesquisa, a biblioteconomia de dados corresponde a **atividades ligadas ao gerenciamento e à curadoria** de todos os tipos de dados, sendo seu foco o **tratamento, a gestão e a curadoria** de dados de pesquisas em qualquer disciplina científica. Ela busca prover **técnicas e serviços para o suporte a coleções de dados de pesquisa**, investigando problemas práticos relacionados ao **armazenamento, ao descobrimento e ao acesso a dados** de pesquisa.

Para a execução das atividades descritas, são necessárias o desenvolvimento de diversas competências e obviamente todo conjunto de disciplinas dos cursos contribuem para isso independentemente do local onde o formando irá atuar, ou seja, está relacionado ao desenvolvimento de formação profissional a partir do fundamento da área. Sayão (2009, p. 7) diz que “O progresso tecnológico mudou a maneira como as bibliotecas fazem o seu trabalho, mas não a razão do seu trabalho”, isso significa que as áreas se atualizam, tomam outros contornos, mas sua natureza não muda. Contudo, especificamente para a área de atuação com dados de pesquisa, que é a nova configuração de comunicação científica, compreendemos que existem disciplinas que são específicas e podem contribuir para um conhecimento mais profundo, mas também existem as disciplinas indiretas. Como exemplo para este contexto, há disciplina “Produção cultural para crianças e jovens” da Universidade Federal de Goiás (UFG), onde os alunos precisam elaborar uma base de dados pequena sobre obras de autores de livros infantis. É suposto que os alunos já possuam este conhecimento ao realizar a disciplina, aplicando de forma prática a construção da base.

É importante informar que o foco do estudo não está na competência, apesar de utilizarmos esta palavra no quadro metodológico de análise, mas somente na investigação dos aspectos formativos de conteúdo dos planos de ensino que contribuem para a atuação profissional como bibliotecário de dados.

A partir das especificações das instituições, identificamos as disciplinas que contribuem para a formação de forma direta, conforme a tabela a seguir:

Tabela 04 - Disciplinas com relação direta.

NOME	INSTITUIÇÃO E TOTAL
• Arquitetura de Sistemas de Informação • Consumo da Informação Científica • Elementos de Estatística • Informática Documentária • Pesquisa em Biblioteconomia e Ciência da Informação • Representação Descritiva 2 • Serviços de Referência	UFR (7)
• Linguagens documentárias • Metodologia da Pesquisa Científica • Representação Descritiva II • Representação Descritiva III • Tecnologia da Informação • Tópicos especiais em TI I • Tópicos especiais em TI II • Tópicos Contemporâneos em Produção, Organização e Representação do Conhecimento	UFG (8)
• Informática documentaria • Planejamento e elaboração de bases de dados • Redes de informação e transferência de dados • Tópicos especiais em biblioteconomia e ciência da informação (<i>Linked Data</i>)	UNB (4)

Fonte: o Autor (2023).

A partir da lista de disciplinas apresentadas na tabela acima com relação direta, é possível pensar um perfil individual de formação do bibliotecário de dados em cada uma destas instituições:

- Um bibliotecário formado na UFR possui um perfil orientado para **pesquisa**, possivelmente atento às demandas do usuário por informação científica no cenário digital, priorizando tratamento e representação informacional em seus serviços. Embora esta seja uma conclusão resultante somente das análises dos planos de ensino, ela está diretamente alinhada com a competência geral número oito que a UFR busca desenvolver durante o curso, descrita em seu PPC da seguinte forma: “responder a demandas sociais de informação produzidas pelas transformações tecnológicas que caracterizam o mundo contemporâneo”. (UFMT, 2014, p. 36);
- Um bibliotecário formado na UFG possui um perfil orientado à **competência tecnológica e de organização e tratamento informacional**. A UFG se destacou nos tópicos referentes a Tecnologias da Informação II e Tópicos

Contemporâneos em Produção, Organização e Representação do Conhecimento com temas relacionados ao bibliotecário no cenário de e-Science, como infraestrutura de dados de pesquisa, repositórios e ciência aberta. A disciplina Metodologia da Pesquisa Científica apresenta o ensino do plano de gestão de dados. As demais disciplinas estão relacionadas à representação descritiva e arquitetura da informação. Neste contexto a UFG, em seu PPC, aponta como um de seus objetivos gerais “responder a demandas sociais de informação produzidas pelas transformações tecnológicas que caracterizam o mundo contemporâneo” (UFG, 2016, p. 10) e um objetivo específico de “Dominar as tecnologias e os processos envolvidos na sua produção, organização, uso e recuperação de informação” (UFG, 2016, p. 11);

- Um bibliotecário formado na UnB possui um perfil orientado à competência em dados, voltado para **infraestrutura de dados de pesquisa, área tecnológica**. Todas as disciplinas com relação direta abordam dados, embora sejam apenas 4, são disciplinas que visam competências específicas. É possível notar nos planos de ensino das disciplinas, competências tecnológicas, adaptações do trabalho do bibliotecário com abordagens ou soluções tecnológicas. Destacamos que o PPC da UNB possui a atualização mais recente que as outras instituições, sendo de 2018. O objetivo geral do PPC evidencia a necessidade de trabalhar dados em diferentes suportes. Segundo o PPC (UNB, 2018, p. 44-45), o objetivo geral do curso de Biblioteconomia da UNBB é

Formar profissionais com competências para gerenciar e atuar em diferentes ambientes e unidades de informação, capazes de transformar a realidade histórico-cultural, atendendo às necessidades de demanda, geração, processamento, disseminação e utilização de dados, informações e conhecimentos registrados nos mais diferentes suportes (UNB, 2018, p. 44-45).

Com base nos cursos de biblioteconomia das IES analisadas, é perceptível que as disciplinas que abordam o bibliotecário no contexto de e-Science estão presentes. Entretanto, a análise poderia ter sido mais completa se o acesso aos planos de ensino das disciplinas fosse total.

Outra observação é a dificuldade de analisar as IES de forma conjunta, pois elas se diferenciam, sendo necessário uma análise individual. Mas dentre os resultados obtidos de forma conjunta, é possível perceber que as disciplinas que possuíam os termos do quadro de competências, em sua maioria, se situavam no eixo de organização e tratamento da informação e tecnológicos. Embora a UNB não apresente divisão entre eixos, os dados coletados em conjunto apresentam predominância também nesses eixos mencionados.

A UFG lidera a tabela 4 com 8 disciplinas com relação direta, porém 3 delas são de tópicos. Na UFG, as disciplinas de tópicos são específicas, sendo duas para Tecnologias da Informação, uma para Produção, Organização e Representação do Conhecimento e uma para Informação social, cultural e educacional. A vantagem da UFG de possuir dois tópicos para TI, indica que mesmo sem atualizações do PPC, disciplinas ofertadas sobre tendências informacionais podem ser ministradas, como é o caso da inserção de temas voltados a atuação com dados de pesquisa científicas.

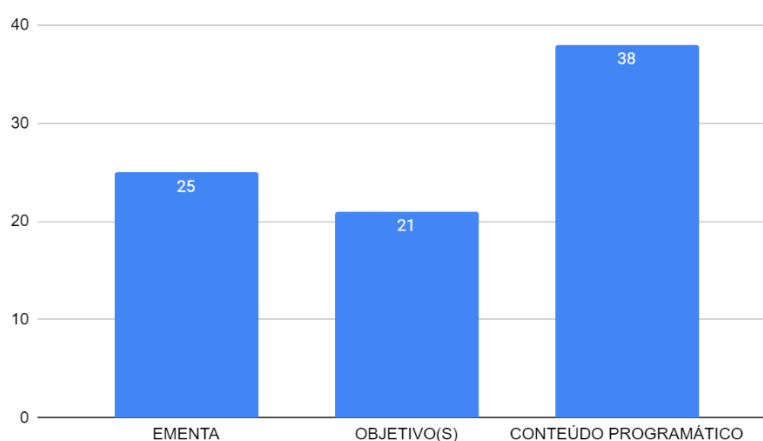
A frequência de evidência dos termos do quadro de competências em disciplinas de tópicos apresenta reflexões de como o PPC trabalha tendências, temas emergentes ou inovação. Isso pode apontar para duas questões importantes para serem investigadas futuramente: 1) Um curso superior possuir diversas disciplinas de tópicos, permite flexibilidade do conteúdo ministrado, independente da época; 2) Possuir diversas disciplinas de tópicos compromete o ensino, pois o perfil formativo dos alunos pode variar entre os anos?

Na estrutura do plano de ensino, a análise apresentou os locais onde os termos eram evidenciados, sendo: a ementa, objetivos e conteúdo programático. Estes três elementos estruturam os planos. Na ementa é descrito quais os tópicos que farão parte do conteúdo da disciplina limitando sua abrangência. É também um elemento que deve ser escrito de forma sucinta e objetiva e deve estar de acordo com o projeto político pedagógico do curso (SPUDEIT, 2014). Em decorrência da dependência da aprovação do núcleo docente de cada curso, o conteúdo descrito na ementa possui a maior dificuldade de atualizações, pois implica mudar o conteúdo no PPC.

Já os objetivos, são registrados em forma de tópicos e devem ser escolhidos entre dois e cinco objetivos para se atingir a ementa. Eles englobam o que os alunos deverão conhecer, compreender, analisar e avaliar ao longo da disciplina, portanto, devem ser construídos em forma de frases que iniciam com verbos indicando a ação (SPUDEIT, 2014). Podem ser divididos em objetivo geral e específicos. Ele remete a uma meta, o que se busca alcançar ao longo da disciplina.

O conteúdo programático é a descrição do conteúdo, ele deve estar estruturado em seções (ou módulos) detalhando os assuntos gerais e específicos que serão abordados ao longo da disciplina contemplados na ementa (SPUDEIT, 2014). A partir dele, é possível recuperar todo o conteúdo que o docente busca ministrar na disciplina.

Gráfico 4 - Termos encontrados em todas as disciplinas analisadas.



Fonte: o Autor (2023).

A partir deste contexto, consideramos que os três elementos selecionados são capazes de fornecer informações do conteúdo ministrado de forma estruturada.

É apresentado no gráfico 4 em quais elementos do plano de ensino os termos foram evidenciados a partir de todas as disciplinas de todas as instituições. A maioria dos termos do quadro de competências foi evidenciado no conteúdo programático das disciplinas, reforçando a importância do detalhamento do conteúdo ministrado. Os planos de ensino onde foram evidenciados mais termos, são aqueles que possuem um conteúdo programático denso. Acreditamos que a vantagem da flexibilidade do conteúdo programático permite a inserção do estudo de tópicos mais atuais.

Somam-se 123 termos encontrados em todas as IES, conforme apresentaremos na figura 7 na forma de uma nuvem de palavras.

Os termos referentes a Bases de dados, Ferramentas e Ativos de TIC e Tecnologias, em sua maioria, indicam soluções e ferramentas tecnológicas para auxílio do profissional bibliotecário. Como apontado por Costal, Sales e Zattar (2020) o bibliotecário de dados deve empregar a competência em dados, no uso da tecnologia e infraestrutura de dados de pesquisa, para o pensamento crítico na resolução de problemas tecnológicos. Ele também deve identificar os processos de levantar tecnologias para coleta de dados, limpeza, processamento, análise, semântica, simulação, modelamento, mineração, visualização e reuso. Neste contexto, o bibliotecário precisa explorar soluções tecnológicas envolvendo dados de pesquisa.

Acredita-se que todas as áreas contribuem para a definição de habilidades específicas necessárias que dão suporte às novas práticas e as já existentes, mas é importante considerar que as perspectivas de representação e as contemporâneas aliadas à tecnologia da informação e comunicação no contexto web 2.0 e 3.0 são onde a biblioteconomia de dados mais ganha espaço (serviços de dados; tratamento dos dados) a partir de novas demandas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa tinha como objetivo investigar, a partir de um mapeamento nos Projetos Pedagógicos dos cursos de biblioteconomia ofertados pelas Universidades Federais da região Centro-Oeste do Brasil e nos Planos de Ensino das disciplinas das instituições, os aspectos formativos que contribuem para a atuação profissional como bibliotecário de dados.

Por meio do referencial teórico foi possível conceituar e descrever o bibliotecário de dados, sua origem, funções e objeto de trabalho no cenário da e-Science. Através dos PPCs e dos planos de ensino das disciplinas, foi possível mapear as que contribuem para a formação de um bibliotecário de dados e atribuir quais contribuem de forma direta e indireta. Também foi possível verificar quais os eixos temáticos mais evidentes. Dentre os objetivos elencados neste trabalho, todos foram alcançados.

Quando a análise de perfil das IES, é possível perceber a inserção dos temas nos planos de ensino nos projetos pedagógicos recém atualizados. A UNB busca trabalhar dados em diferentes contextos, seus planos de ensino analisados são de 2022 e seu PPC o mais recente, de 2018. A UFG possui um perfil orientado a competência organizacional e tecnológica, seus planos de ensino analisados são de 2019 até 2022 e o PPC de 2016. E, por fim, a UFR apresenta um perfil orientado a pesquisa, seus planos de ensino analisados da UFR pertencem ao período de 2015 até 2021 e o PPC de 2007 com atualizações até 2014. Embora todas as competências

indicam necessidades do contexto de *e-Science*, essa realidade é ainda mais evidente nos conteúdos mais recentes.

Todo este contexto aponta para a adaptação do bibliotecário aos novos contextos. O fenômeno *Big Data* ainda está em ação, dados sobre todos os aspectos da vida humana são gerados em quantidades cada vez maiores com o passar dos anos, incluído dados de pesquisa. Apesar das habilidades complexas de um cientista de dados, bibliotecários devem adquirir gradualmente a aptidão para algumas dessas habilidades. No entanto, um bibliotecário de dados deve estar particularmente preocupado com a geração e gestão de novos serviços de informação baseados na coleta e análise de dados de produção do conhecimento científico (SEMELER, PINTO e ROZADOS, 2019).

É importante considerar que os dados obtidos não configuram a representação total da realidade, visto as dificuldades encontradas no acesso aos planos de ensino. Para um melhor aprofundamento, considera-se como pesquisa futura a realização de entrevistas com professores responsáveis pelas disciplinas, por essa razão, as considerações não são finais.

Em conclusão, consideramos que as instituições tem contribuído para a formação em biblioteconomia de dados, mesmo de forma tímida. Acreditamos que os cursos de graduação não têm a obrigação de formar bibliotecários de dados, mas sim profissionais aptos a atuar em diversos contextos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Ayano da Rocha. **Bibliotecário de dados: novas competências do bibliotecário no apoio à gestão de dados científicos em unidades de informação**. 2021. 71f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Ciência da Informação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Natal, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/39830>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Correntes teóricas da Biblioteconomia. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 09, n. 01, p. 41-58, jan./dez. 2013a. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/247>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. O que é Ciência da Informação?. **Informação & Informação**, Londrina, v. 19, n. 01, p. 01-30, dez. 2013b. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/15958>. Acesso em: 24 jun. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2014v19n1p01>.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de ocupações: Bibliotecário**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2022. Disponível em: <https://www.ocupacoes.com.br/cbo-mte/261205-bibliotecario>. Acesso em: 07 set. 2022
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e terra, 2005.
- COSTA, Maira Murrieta; CUNHA, Murilo Bastos da. O bibliotecário no tratamento de dados oriundo da *e-science*: considerações iniciais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 03, p. 189-206, jul. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1900>. Acesso em: maio 2016.
- COSTAL, Marcelle; SALES, Luana; ZATTAR, Marianna. Competência em dados: habilidades na atuação e formação do bibliotecário. **Biblos: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, Rio Grande, v. 34, n. 02, p. 52-71, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/46375>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- DATAVERSE. **Open source research data repository software**. 2022. Disponível em: <https://dataverse.org>. Acesso em: ago. 2022.
- DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação: porque só tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.
- DIAS, Guilherme Ataíde; ANJOS, Renata Lemos dos; RODRIGUES, Adriana Alves. Os princípios fair: viabilizando o reuso de dados científicos. In: DIAS, Guilherme Ataíde; OLIVEIRA, Bernardina Maria Juvenal Freire de (org.). **Dados científicos: perspectivas e desafios**. João Pessoa: Editora UFPB, 2019. p. 177-188.
- FAUST, Lauren. **My Little Pony**. [Estados Unidos; Canada]: Hasbro 2010. I Desenho animado.
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Gestão de Dados**. 2022. Disponível em: <https://fapesp.br/gestaodedados>. Acesso em: ago. 2022.

GALLOTTI, Monica Marques Carvalho. Novas competências do profissional bibliotecário no contexto da era dos dados. **Blog Cazma**. 09 nov., 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/2cdud9ha>. Acesso em: 24 fev. 2022.

GRAY, J. eScience: a transformed scientific method. In: HEY, T.; ANSLEY, S.; TOLLE, K (ed.). **The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery**. Redmond: Microsoft Research, 2009.

HOYOVERSE. **Genshin Impact**. China: Hoyoverse, 2020. 1 Jogo eletrônico.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR SOCIAL SCIENCE INFORMATION SERVICES AND TECHNOLOGY. **Defining data librarian: call for comments**. 2016. Disponível em: <http://www.iassistdata.org/blog/defining-data-librarian-callcomments>. Acesso em: jun. 2016.

LEMOS, André. **Os desafios atuais da cibercultura**. 2019. Disponível em: <http://www.lab404.ufba.br/os-desafios-atuais-da-cibercultura/>. Acesso em: 28 jul. 2022.

MARTINS, Sérgio. **Sociedade da Informação e a Quarta Revolução Industrial – I**. 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/cutvzs45>. Acesso em: 14 jul. 2022.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. **What is open?**. Reino Unido: OKF. Disponível em: <https://okfn.org/opendata/>. Acesso em: 09 ago. 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Principles and Guidelines for access to research data from public funding**. Paris: OECD, 2007. 24 p. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/inno/38500813.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2022.

OSEMAN, Alice. **Loveless**. Nova York: HarperCollins, 2020. 448 p.

RE3DATA. **About**. 2022. Disponível em: <http://www.re3data.org/about>. Acesso em: ago. 2022.

SARACEVIC, Tefko. Information Science. **Journal of the American Society for Information Science**, Washington, v. 50, n. 12, p. 1051-1063, 1999. Disponível em: [https://ils.unc.edu/courses/2013_spring/inls285_001/materials/Saracevic.T.1999.Information science.JASIS.50.12.1051-1063.pdf](https://ils.unc.edu/courses/2013_spring/inls285_001/materials/Saracevic.T.1999.Information%20science.JASIS.50.12.1051-1063.pdf). Acesso em: 15 fev. 2023.

SAYÃO, Luís Fernando. Afinal, o que é biblioteca digital?. **Revista USP**, São Paulo, n. 80, p. 6-17, 2009.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Farias. Algumas considerações sobre os repositórios digitais de dados de pesquisa. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 02, p. 90-115, 2016a. DOI: 10.5433/1981-8920.2016v21n2p90. Acesso em: 25 ago. 2022.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Farias. Curadoria digital e dados de pesquisa. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, Curitiba, v. 05, n. 02, p. 67-71, dez. 2016b. ISSN 2237-826X. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/49708>. Acesso em: 12 jul. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v5i2.49708>.

SAYÃO, Luís Fernando; SALES, Luana Farias. **Guia de gestão de dados de pesquisa para bibliotecários de pesquisadores**. Rio de Janeiro: CNEN, 2015. Disponível em: <<http://www.icb.usp.br/~sbibicb/images/guia%20gestaoPDF/Guia%20de%20gestao%20dados%20de%20pesquisa.pdf>>. Acesso em: ago. 2022.

SEMELER, Alexandre Ribas; PINTO, Adilson Luiz; ROZADOS, Helen Beatriz Frota. Data Science in Data Librarianship: Core Competencies of a Data Librarian. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 51, n. 03, 2019. p. 77 – 80, 2017. Disponível: <https://doi.org/10.1177/0961000617742465>. Acesso em: 15 jan. 2023.

SEMELER, Alexandre Ridas. **Ciência da Informação em contextos de e-science: bibliotecários de dados em tempos de data Science**. Orientador: Adilson Luiz Pinto. 2017. 164 f. Tese (Doutorado em Biblioteconomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, 2017.

SILVA, F. C. C. da. O papel dos bibliotecários na gestão de dados científicos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 14, n. 3, p. 387–406, 2016. DOI: 10.20396/rdbci.v14i3.8646333. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8646333>. Acesso em: 24 fev. 2022.

SILVA, Luciana Cândida. **Publicação de Dados de Pesquisa Científica: proposta de estruturação semântica de cadernos abertos de pesquisa frente às dimensões da e-science**. 2020. 243f. Tese (Doutorado em Biblioteconomia) - Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Marília, 2020. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/194341/silva_lc_dr_mar.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 15 fev. 2023.

SPINAK, E. A especialidade dos bibliotecários de dados na ciência aberta. **SciELO em Perspectiva**, nov. 2019. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2019/11/01/a-especialidade-bibliotecarios-de-dados-na-ciencia-aberta>. Acesso em: 22 jan. 2023.

TARTAROTTI, Roberta Cristina; DAL'EVEDOVE, Paula Regina; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes. Biblioteconomia de dados em repositórios de pesquisa: perspectivas para a atuação bibliotecária. **Informação & Informação**, Londrina, v. 24, n. 3, p. 207-226, 2019. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/38732>. Acesso em: 15 fev. 2023.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Faculdade de Ciência da Informação. **Projeto Pedagógico do Curso de Biblioteconomia**. Brasília: UnB, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Faculdade de Comunicação e Informação. **Projeto Pedagógico do Curso de Biblioteconomia**. Goiânia: UFG, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO. **Projeto Pedagógico do curso de Biblioteconomia 2007**. Rondonópolis: UFMT, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Centro de Ciências Humanas e Sociais. Escola de Biblioteconomia; SPUDEIT, Daniela. **Elaboração do plano de ensino e do plano de aula**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014. Disponível em: <https://planejamento.ifro.edu.br/redmine/attachments/download/1401/ELABORACAO%20DO%20PLANO%20DE%20ENSINO%20E%20DO%20PLANO%20DE%20AULA.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2023.

VAZ, Glauber José. **E-Science na Emprapa**. Campinas, SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2011. 58 p. Série Documentos, n. 117.

ZENODO. **Featured communities**. 2022. Disponível em: <https://zenodo.org>. Acesso em: ago. 2022.

Wurman, Richard Saul. **Information architects**. Nova York: Graphis, 1997.