



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

FRANCISCA JISELE SILVA NASCIMENTO

CONTRIBUIÇÕES DO BIBLIOTECÁRIO PARA A CIÊNCIA DE DADOS

FORTALEZA

2022

FRANCISCA JISELE SILVA NASCIMENTO

AS CONTRIBUIÇÕES DO BIBLIOTECÁRIO PARA A CIÊNCIA DE DADOS

Monografia apresentada ao Curso de Biblioteconomia do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Nunes

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N195c Nascimento, Francisca Jisele Silva.
As contribuições do Bibliotecário para a Ciência de Dados / Francisca Jisele Silva
Nascimento. – 2022.
40 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Humanidades, Curso de Biblioteconomia, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Arnaldo Nunes da Silva.

1. Ciência de Dados. 2. Competências profissionais. 3. Bibliotecário de dados. I. Título.

FRANCISCA JISELE SILVA NASCIMENTO

AS CONTRIBUIÇÕES DO BIBLIOTECÁRIO PARA A CIÊNCIA DE DADOS

Monografia apresentada ao Curso de Biblioteconomia do Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Nunes da Silva

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arnaldo Nunes da Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Márcio de Assumpção Pereira da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Isaura Nelsivania Sombra Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio Wagner Chacon Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, à minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pela oportunidade de estudar em uma universidade federal, pública e de qualidade.

Agradeço à minha família que sempre esteve presente como um suporte nessa caminhada, em especial aos meus avós Sr. Ananias Alves, Dona Maria Frutuoso e a minha mãe, Josiane, por todo apoio e amor.

Agradeço aos meus incríveis professores do curso de biblioteconomia, que com dedicação e amor pelo ofício me fizeram despertar encanto pela minha futura profissão. Em especial ao meu orientador, Prof. Dr. Arnoldo, que desde o início da graduação sempre foi muito solícito e divertido em sala de aula e que no fim da minha jornada como estudante aceitou meu convite para ser sua orientanda.

Agradeço à Giovania, minha orientadora de estágio e ao Serviço Geológico do Brasil, pela incrível oportunidade de aprender e pôr em prática a teoria aprendida durante a graduação

Agradeço à Mariana, minha psicóloga durante a escrita deste trabalho, que se fez presente e me ajudou neste momento tão importante da minha vida.

Agradeço ao Matheus e Vivi, meus amigos de infância e parceiros de vida, que tornam a minha vida mais leve e divertida.

E por fim e não menos importante, agradecer aos meus amigos que tornaram essa jornada difícil um pouco mais leve e cheia de boas histórias pra contar. Em especial, a Déborah minha ótima amiga e parceira de trabalhos acadêmicos, lanches e conversa furada, a Karol e ao Anderson que desde o início se fizeram presente como companheiros de sala de aula e da vida. A Brendiane, Bianca, Otto, Elioenai, e Rennata, sou grata a UFC por ter conhecido vocês e vou levar para o resto da vida.

“O objetivo é transformar dados em informações e informações em insight.” FIORINA, Carly.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo geral analisar a atuação e as contribuições do bibliotecário para a ciência de dados, a fim de identificar um novo campo de atuação apresentando as competências, habilidades e similaridades da biblioteconomia de dados e ciência de dados. Buscou-se como objetivos específicos: relacionar aspectos da ciência de dados com a biblioteconomia, identificar competências e habilidades da formação do bibliotecário para atuar na ciência de dados e apresentar áreas do conhecimento necessárias para especialização do bibliotecário em ciência de dados. O estudo foi desenvolvido em caráter exploratório, sob uma abordagem qualitativa, utilizando como procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica e a coleta de dados com a realização de questionário. A coleta de dados foi realizada a partir de uma breve pesquisa no *LinkedIn* em busca de bibliotecários que atuassem na ciência de dados e o objetivo do questionário foi de coletar experiências profissionais dos participantes acerca de como foi a inserção e adaptação em uma nova área do conhecimento. Como resultado infere-se como um potencial campo de atuação para bibliotecários, entretanto, existe a necessidade de uma educação continuada e especializada em áreas como estatística e tecnologias por parte dos bibliotecários que desejarem ingressar na ciência de dados.

Palavras-chave: Ciência de dados. Competências profissionais. Bibliotecário de dados.

ABSTRACT

This work has the general objective of analyzing the role and contributions of the librarian to data science, in order to identify a new field of activity presenting the competencies, skills and similarities of data librarianship and data science. The following specific objectives were sought: to relate aspects of data science to librarianship, to identify skills and abilities of the librarian's training to work in data science and to present areas of knowledge necessary for the librarian's specialization in data science. The study was developed in an exploratory manner, under a qualitative approach, using as technical procedures bibliographic research and data collection with the completion of a questionnaire. Data collection was carried out from a brief survey on LinkedIn in search of librarians who worked in data science and the objective of the questionnaire was to collect professional experiences of the participants about how was the insertion and adaptation in a new area of the knowledge. As a result, it is inferred as a potential field of action for librarians, however, there is a need for continuing and specialized education in areas such as statistics and technologies by librarians who wish to enter data science.

Keywords: Data science. Professional skills. Data Librarian.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processos na Ciência de Dados	19
Figura 2 - Ciclo de vida dos dados de pesquisa	23
Figura 3 – Relação 5 leis de Ranganathan e Ciência de Dados para Biblioteconomia	24
Figura 4 – Diagrama de Venn da Biblioteconomia de Dados	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Problemática	13
1.2 Justificativa	14
1.3 Objetivo geral	14
1.3.1 Objetivos Específicos	14
2 DADOS E A CIÊNCIA DE DADOS	16
2.1 Big Data	16
2.2 Ciência de Dados	17
2.2.1 Processos na Ciência de Dados	19
2.2.2 Cientista de dados	21
3 BIBLIOTECONOMIA DE DADOS	22
3.1 Competências e habilidades do Bibliotecário de dados	25
4 METODOLOGIA	29
5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	31
6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE - QUESTIONÁRIO	40

1 INTRODUÇÃO

Sem perceber as pessoas geram dados a todo momento, em uma ida ao médico, cadastro em site de uma loja de roupas, compras com um cartão de débito ou crédito, entre outros. Esses dados geralmente são armazenados na nuvem ou em computadores pessoais e possuem informações relevantes, uma vez que analisados.

O volume exponencial de dados existentes, fez com que empresas e instituições olhassem para esse cenário como uma oportunidade de se investir, analisando esses dados e os transformando em informações que agregassem valor. Portanto, foi preciso avançar em tecnologias para aquisição, análise e extração de informações a partir dos dados coletados, e em base de dados cada vez maiores.

Envolvida por um conjunto de três áreas do conhecimento, sendo elas: estatística, linguagens de programação e conhecimento de negócios, a Ciência de dados é uma área interdisciplinar onde é possível encontrar profissionais de diversos segmentos, possibilitando também a inserção da Biblioteconomia.

Os bibliotecários podem ser extremamente úteis e transformadores para o campo da ciência de dados, pois são profissionais que detém conhecimento em gerenciamento e organização de informações e que possuem habilidades em colher e organizar fontes de informação.

Esta pesquisa tem como foco apresentar as contribuições que o bibliotecário possui para trabalhar com a ciência de dados, mostrando para os profissionais da informação esse nicho de mercado como um novo campo de atuação profissional que possibilita a atualização e a potencialidade da biblioteconomia para as próximas gerações.

Deste modo este trabalho se divide em cinco capítulos sendo estes: o primeiro apresenta o conceito de dados, onde é apresentado a definição de dados. o mecanismo *Big Data*, a Ciência de Dados e seus processos e as atribuições do cientista de dados.

O segundo capítulo discorre sobre a Biblioteconomia de dados, onde se é abordado as competências e habilidades do bibliotecário de dados apresentando suas relações com a Ciência de Dados. A terceira parte corresponde aos processos metodológicos onde se apresenta os recursos utilizados para o alcance dos objetivos deste estudo.

Em seguida o quarto capítulo, que é apresentado a análise e interpretação dos dados coletados a partir do questionário aplicado aos bibliotecários atuantes na ciência de dados. E finaliza-se com a conclusão, onde é exposto de forma breve o desenvolvimento desta pesquisa e o que se espera da mesma no âmbito acadêmico e profissional da Biblioteconomia.

1.1 Problemática

Os avanços da tecnologia vêm tornando o mercado de trabalho cada vez mais exigente na busca por profissionais que atendam às exigências tecnológicas do século XXI. Estar preparado para trabalhar em um cenário cada vez mais digital é um diferencial que evolui não somente o currículo profissional do bibliotecário, como também amplia com novas áreas de atuação da Biblioteconomia.

A ciência de dados tem como objetivo transformar dados, estruturados ou não, em informações úteis que possibilitam realizar previsões que auxiliam na tomada de decisões. Entretanto é uma área que perpassa por escassez de profissionais que sejam capacitados para trabalhar com dados.

Segundo Fox (2021), o bibliotecário é o profissional que coleta, descreve, organiza, disponibiliza, dissemina e ensina a utilizar a informação (seja ela física ou digital), ao usuário da Unidade de Informação que ele atua. Isto é, realizar o tratamento da informação e torná-la acessível ao seu usuário, satisfazendo suas necessidades informacionais.

O bibliotecário é um profissional que historicamente detém conhecimentos sobre gerenciamento e organização da informação e são aptos em explicar como aproveitar e organizar fontes de informação, tendo capacidade de serem ótimos candidatos em ajudar a resolver a escassez de cientistas de dados.

Associar o bibliotecário à ciência de dados permite desenvolver competências profissionais em cenários diferentes dos setores tradicionais da biblioteconomia. Nesse contexto, o questionamento que se estabelece é: quais as contribuições do bibliotecário para a ciência de dados e o que se faz necessário para que essa nova área seja um novo campo de atuação do profissional da informação?

1.2 Justificativa

O meu interesse em ter como tema de pesquisa o bibliotecário atuando na ciência de dados surgiu da minha afinidade por tecnologias e a paixão pela biblioteconomia, visando o desenvolvimento da área em novos campos de atuação.

A ciência de dados busca contribuir diretamente para o crescimento das instituições, pois utiliza-se de técnicas de análise, mineração e curadoria de dados, podendo ser aplicada em diferentes setores com o propósito de coletar dados e transformá-los em informações que podem ser relevantes para o futuro das organizações.

Segundo Saraiva (2021), entender dados e convertê-los em informações é uma necessidade que está gradativamente mais presente na realidade das grandes empresas, pois as auxiliam a definirem novos investimentos, corte de gastos, otimizar processos, entre outras aplicações, gerando nos últimos anos uma alta demanda na busca por profissionais capacitados com habilidades de analisar e compreender dados.

Tendo em vista os avanços tecnológicos, a produção de um grande volume de dados e a necessidade por profissionais qualificados a trabalharem com a Ciência de Dados, esta pesquisa visa contribuir com a literatura a apresentação do bibliotecário como um profissional que detém conhecimentos que possam colaborar a suprir essa demanda.

1.3 Objetivo geral

O objetivo geral delinea-se da seguinte forma: analisar a atuação e as contribuições do bibliotecário para a ciência de dados, a fim de identificar um novo campo de atuação apresentando as competências, habilidades e similaridade da Biblioteconomia e Ciência de dados.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Relacionar aspectos da ciência de dados com a biblioteconomia;

- Identificar competências e habilidades da formação do bibliotecário para atuar na ciência de dados;
- Apresentar áreas do conhecimento necessárias para especialização do bibliotecário em ciência de dados.

2 DADOS E A CIÊNCIA DE DADOS

O cenário tecnológico atual nos proporciona ferramentas digitais que facilitam o nosso cotidiano, como realizar uma operação bancária, compras online, ou apenas uma pesquisa rápida sobre qual a melhor rota a se fazer para uma viagem. Essas pequenas ações são capazes de gerar uma infinidade de dados, estruturados ou não, e compõem em grande volume as bases de dados de empresas e instituições.

Os dados são uma série de fatos discretos que servem como base para a construção da informação e do conhecimento. Porém, o dado não apresenta um significado importante e não leva a nenhuma compreensão quando analisado sozinho. Ou seja, dados são a matéria-prima da informação, de forma que, quando analisados de forma isolada, não podem ser traduzidos a um significado, isto é, não constituem sozinhos uma informação. Tratam-se de registros soltos, códigos aleatórios que não dão origem a uma informação sozinhos. (ZENFERINO, 2020).

Nesse sentido os dados são peças de construção da informação, em sua maior parte, provenientes de diferentes sistemas computacionais e de natureza digital, onde diariamente milhões de dados são produzidos por seres humanos, máquinas, sistemas, celulares, satélites, entre outros.

2.1 Big Data

Os avanços da tecnologia geraram expansão e mudanças significativas na produção, quantidade e variedade dos dados, dessa forma, se tornou necessário a criação de mecanismos que pudessem alcançar esse crescimento realizando um processamento efetivo desses dados. Esse mecanismo denomina-se como Big data, Rautenberg e Carmo (2019, p. 57) conceitua-o como:

O Big data é o termo derivado dos avanços recentes relativos à massificação da utilização de recursos tecnológicos e da farta produção de dados. Em suma, é um conceito que caracteriza volumosos conjuntos de dados heterogêneos, os quais não são passíveis de processamento por soluções computacionais tradicionais, considerando seu dinamismo e sua complexidade.

O Big Data é composto por três principais características, conhecidas também como 3 V's do Big Data, Volume, Velocidade e Variedade. A Oracle Brasil conceitua-os como:

Volume: A quantidade de dados importa. Com o big data, você terá que processar grandes volumes de dados não estruturados de baixa densidade. Podem ser dados de valor desconhecido, como feeds de dados do Twitter, fluxos de cliques em uma página web ou em um aplicativo para dispositivos móveis, ou ainda um equipamento habilitado para sensores. Para algumas empresas, isso pode utilizar dezenas de *terabytes* de dados. Para outras, podem ser centenas de *petabytes*.

Velocidade: Velocidade é a taxa mais rápida na qual os dados são recebidos e talvez administrados. Normalmente, a velocidade mais alta dos dados é transmitida diretamente para a memória, em vez de ser gravada no disco. Alguns produtos inteligentes habilitados para internet operam em tempo real ou quase em tempo real e exigem avaliação e ação em tempo real.

Variedade: Variedade refere-se aos vários tipos de dados disponíveis. Tipos de dados tradicionais foram estruturados e se adequam perfeitamente a um banco de dados relacional. Com o aumento de big data, os dados vêm em novos tipos de dados não estruturados. Tipos de dados não estruturados e semiestruturados, como texto, áudio e vídeo, exigem um pré-processamento adicional para obter significado e dar suporte a metadados.

2.2 Ciência de Dados

Com o crescimento constante do uso das tecnologias e conseqüentemente na geração de dados, surgiu-se a necessidade de dar significado a eles e convertê-los em informações que agreguem valor. Esse processo possibilitou a construção de uma nova ciência, a Ciência de Dados.

Matos (2020), afirma que a Ciência de Dados, em sua base, é uma maneira de extrair informações importantes de dados estruturados e não estruturados que se concentra fortemente em ser capaz de derivar decisões informadas e movimentos estratégicos a partir de dados, que geralmente denominamos como “insights”.

Embora a expressão “Data Science” venha dos anos 1960, a ciência de dados é uma ciência nova. Uma ciência que trata de obter informação e conhecimento, de forma sistemática, bem como formalizar e organizar esse conhecimento. Da mesma forma, a ciência de dados trata de estudar o dado em todo o seu ciclo de vida, da produção ao descarte (AMARAL, 2016, p. 4).

Os autores Bulingame e Nilsen (2012), configuram a Ciência de Dados como um campo do conhecimento que mescla técnicas da Ciência da Computação e da Estatística, sendo ela uma área do conhecimento que demanda saberes específicos, geralmente relacionados ao uso de linguagens de programação e metodologias científicas para coletar, analisar e visualizar dados.

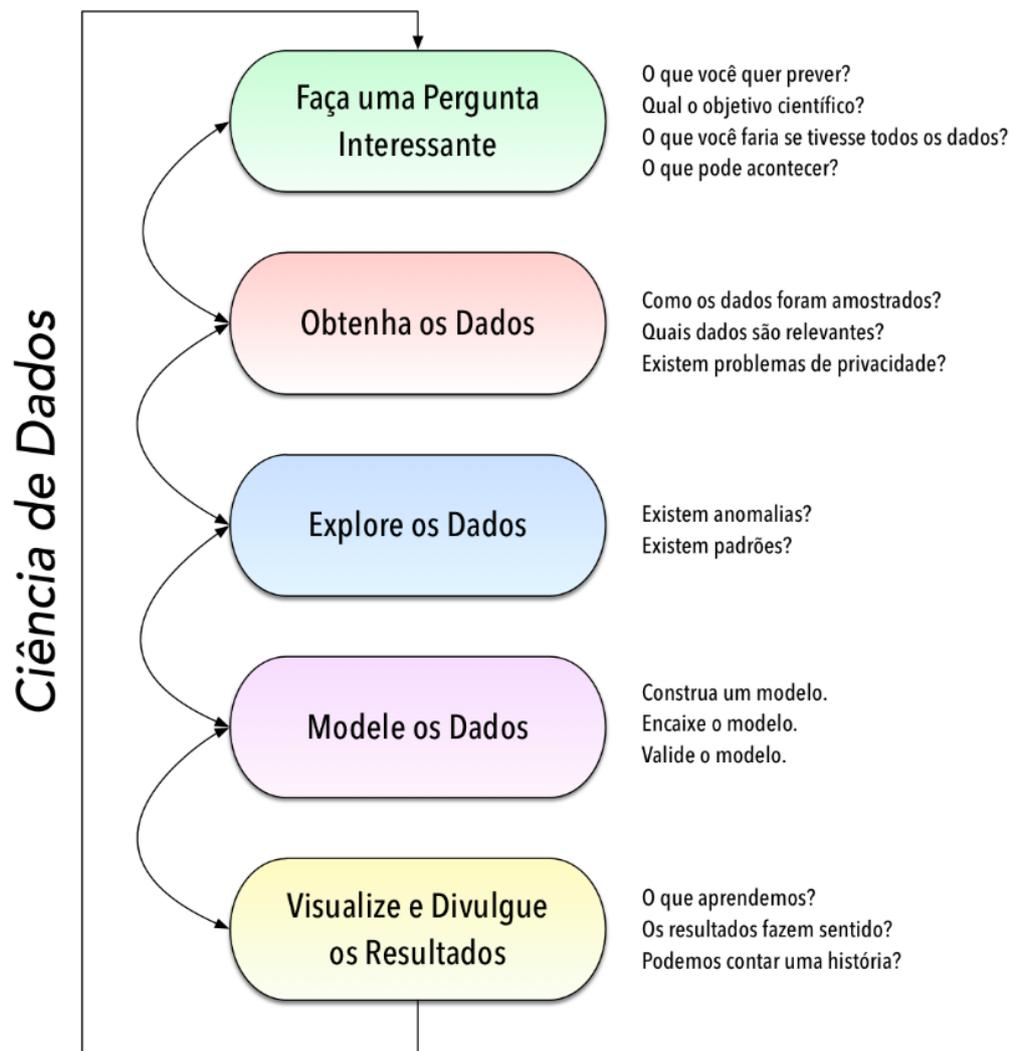
Baudisch (2016), complementa as técnicas citadas acima, mencionando também a Especialização científica, onde se faz necessário uma abordagem profunda para se aplicar as informações retiradas dos dados.

2.2.1 Processos na Ciência de Dados

O surgimento da Ciência de Dados possibilitou que empresas e instituições buscassem nessa nova ciência uma maneira de construir informações concretas sobre quais decisões tomar a partir dos dados. Por isso, a implementação e análise dos dados se torna um processo complexo devido à importância que os mesmos carregam diante de diferentes cenários, sendo assim, é válido compreender como funciona os fluxos de processos na Ciência de Dados.

A figura 1 abaixo foi elaborada por Baudisch (2016), com o intuito de facilitar o entendimento dos fluxos existentes na Ciência de Dados.

Figura 1 – Processos na Ciência de Dados



Fonte: Baudich (2016)

Cada um desses processos possui um papel fundamental no gerenciamento e processamento dos dados ao transformá-los em informações, contribuindo fortemente no alcance dos objetivos das instituições que se baseiam na Ciência de Dados os seus planejamentos, as ajudando a tomar decisões a partir dos resultados gerados.

No mesmo ano, Silveira (2016), também contribui para a literatura sobre este assunto e estabeleceu sete passos que envolve a Ciência de Dados:

1 - Obtenção de informações: recolher todo o tipo de informação possível, datas, horários, medidas, preços e etc.;

2 - Realizar perguntas inteligentes: usar da precisão ao realizar uma questão, para se obter uma maior chance de uma resposta satisfatória;

3 - Aplicar os dados em uma tabela: a maioria dos algoritmos de aprendizado de máquina pressupõe que os seus dados estejam em uma tabela. Cada linha será um evento ou item ou instância;

4 - Verificar a qualidade dos dados: analisar os dados, com o objetivo de encontrar todos os dados que não são úteis e corrigi-los ou removê-los, familiarizar-se com cada linha e coluna. Realizar inspeção, correção e substituição dos valores em falta;

5 - Transformar características: unir as características existentes e combiná-las criativamente para que façam uma melhor previsão do objetivo a ser alcançado;

6 - Resposta à pergunta: fazendo uso da aprendizagem de máquina, é necessário decidir a qual família de algoritmos pertence à pergunta, escolher um ou mais algoritmos dentro dessa família para usar e, prosseguir usando as técnicas de aprendizagem de máquina tradicionais de dividir os dados em treinamento, adaptação e teste de conjuntos de dados e otimizar os parâmetros no modelo escolhido;

7 - Use a resposta: disponibilizar os dados em um formulário para que as pessoas possam utilizá-los, seja para tomar uma decisão, completar uma tarefa ou aprender algo que não sabia.

2.2.2 Cientista de dados

Segundo Castanha (2021), em uma entrevista para a revista científica Atoz: novas práticas em informação e conhecimento, define o cientista de dados como o profissional responsável por extrair insights de dados brutos por meio de técnicas analíticas avançadas, ao passo em que atende às necessidades e aos objetivos de negócios específicos de uma empresa. E elenca as funções do cientista de dados em:

- Análises estatísticas;
- Identificação de padrões ou trends;
- Criação de ferramentas;
- Processos ou produtos baseados em inteligência artificial;
- Desenvolvimento e teste de novos algoritmos;
- Desenvolvimento de modelos preditivos com Machine Learning;
- Construção de painéis para visualização de dados;
- Matemática e a Estatística;
- SQL e Python ou R.

3 BIBLIOTECONOMIA DE DADOS

As bibliotecas desde muito tempo são conhecidas por serem detentoras da informação, onde seu objetivo sempre esteve pautado em fornecer acesso, promover serviços e gerenciar documentos que auxiliem os usuários a satisfazerem suas necessidades informacionais.

Com o avanço tecnológico e o crescente aumento na produção de dados, as bibliotecas adquiriram um novo papel fundamental: o gerenciamento de dados. A inserção do gerenciamento de dados nos serviços oferecidos pelas bibliotecas, passou a ter um novo objeto de trabalho além da organização e tratamento da informação, o gerenciamento de dados de pesquisa.

A necessidade do gerenciamento dos dados de pesquisa possibilitou o surgimento de uma nova especialização da biblioteconomia, a Biblioteconomia de Dados. Segundo Semeler (2017), ela 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.

Definição de dados de pesquisa:

Informação registrada necessária para apoiar ou validar as observações, descobertas ou resultados de um projeto de pesquisa. [...] o que é coletado, observado ou criado de forma digital, para fins de análise e para produzir resultados de pesquisas originais [...] dados de pesquisa são: dados, registros, arquivos ou outras evidências, independentemente do seu conteúdo ou forma (por exemplo, material impresso ou digital), que compreendem observações de pesquisa, achados ou resultados, incluindo materiais primários e dados já analisados (RICE; SOUTHALL, 2016, p. 20, tradução nossa).

A definição de dados de pesquisa apresentada acima nos mostra o quanto os dados são importantes para o avanço da pesquisa científica e como se adequam aos 3 V's do Big Data apresentados no capítulo anterior.

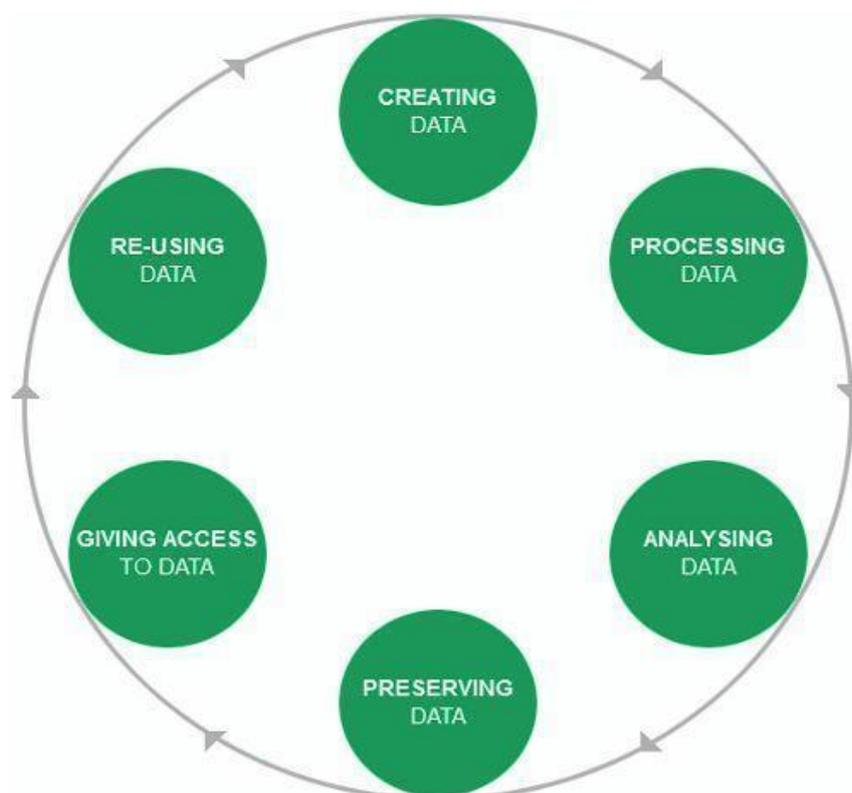
Os autores Hey T.e Hey J. (2006), afirmam que grande parte do material produzido por pesquisadores, como conjunto de dados, são resultados experimentais e dados de mídia avançada, bem como outros documentos que são depositados e

armazenados na biblioteca. Portanto, ressalta-se a importância do gerenciamento dos dados de pesquisa e o papel do bibliotecário especializado em dados para contribuir com esta ação.

A origem dos dados de pesquisa é complexa e seu formato depende diretamente de qual área do conhecimento ele pertence, contudo, os bibliotecários devem ter uma relação próxima com os pesquisadores a fim de conhecer a fundo os dados produzidos.

A figura abaixo faz parte de um artigo publicado pela UK DATA Service (2019) e apresenta o ciclo de vida dos dados de pesquisa.

Figura 2 - Ciclo de vida dos dados de pesquisa



Fonte: UK Data Service (2019)

Na figura 2, é possível observar seis etapas do ciclo de vida dos dados de pesquisa: criação, processamento, análise, preservação, compartilhamento e reuso dos dados. A ciência de dados é a descoberta de conhecimento ou de informações acessíveis de dados e a biblioteconomia de dados relaciona-se nesse sentido com

suas práticas para armazenar, recuperar e preservar informações. Portanto, é a partir do domínio do bibliotecário em trabalhar com os dados de pesquisa que vislumbramos suas habilidades em atuar na ciência de dados.

A figura 3 elaborada do Fox (2021), apresenta as similaridades que configuram a origem da biblioteconomia tradicional, fazendo uma alusão com as 5 leis de Ranganathan, que quando observadas por uma perspectiva da ciência de dados representa ações atualizadas e aplicáveis no âmbito da ciência da informação.

Figura 3 – Relação 5 leis de Ranganathan e Ciência de Dados para Biblioteconomia



Fonte: Fox (2021)

Swan e Brown (2008), afirmam que a comunidade de biblioteconomia e ciência da informação tem um papel importante a desempenhar na área de ciência de dados particularmente na compreensão de uma boa prática de gestão de dados e curadoria de dados, além de habilidade como manipulação e gerenciamento de dados, podem ser parte de treinamento de habilidade de pesquisa em uma instituição.

3.1 Competências e habilidades do Bibliotecário de dados

Ao longo da graduação em biblioteconomia, o bibliotecário perpassa por diversas disciplinas que lhe agregam competências e habilidades para enfrentar os desafios da profissão.

Ao analisarmos a grade curricular dos cursos de biblioteconomia e suas ementas, é possível perceber que certas disciplinas auxiliam mesmo que indiretamente a atuação do bibliotecário na Ciência de Dados.

Ao verificar o currículo do curso de Biblioteconomia da Universidade Federal do Ceará do ano de 2016, foi possível elencar cinco disciplinas que se correlacionam com as habilidades necessárias para atuação em Ciência de Dados.

1. HJ0005 - Informática Aplicada da Biblioteconomia e Ciência da

Informação: A terminologia e a conceituação da informática e da ciência da computação para o profissional da biblioteconomia. Arquitetura dos microcomputadores, o sistema operacional e o funcionamento cooperativo das partes. Os dados, seus tipos e particularidades relativas ao seu processamento local e em redes de comunicações de dados. Os sistemas de informações, os seus tipos e conceitos, problemas e aspectos de segurança, com ênfase nos sistemas para unidades de informação. O uso das ferramentas de processamento de texto, planilha e apresentação, contextualizadas na produção de texto técnico e normalização de documentos. As linguagens de especificação de documentos para internet.

2. CC0218 - Fundamentos de Estatística:

Introdução geral à compreensão da estatística, estatística descritiva, probabilidade, variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição normal, distribuições amostrais, estimação, teste de hipótese, regressão linear simples.

3. HJ031 - Geração e uso de bancos de dados para unidades de

informação: Os conceitos sobre banco de dados e seus objetivos, tipos e aplicações. O planejamento de banco de dados para unidades de

informação, tendo-se em vista a integração com outros sistemas de gestão estratégica. Linguagens de especificação, diagramas e principais paradigmas relativos aos bancos de dados e ao seu uso.

4. **HJ0029 - Estudo de Comunidades e de Usuários:** Informação e comunicação como ponto de partida para interação entre usuários e serviços de informação no contexto da informação científica e tecnológica. Usuário, cliente, receptor, comunidade e informação na busca da cidadania. Estudo da necessidade de informação de usuários como base para planejamento e organização de serviços em unidades de informação.

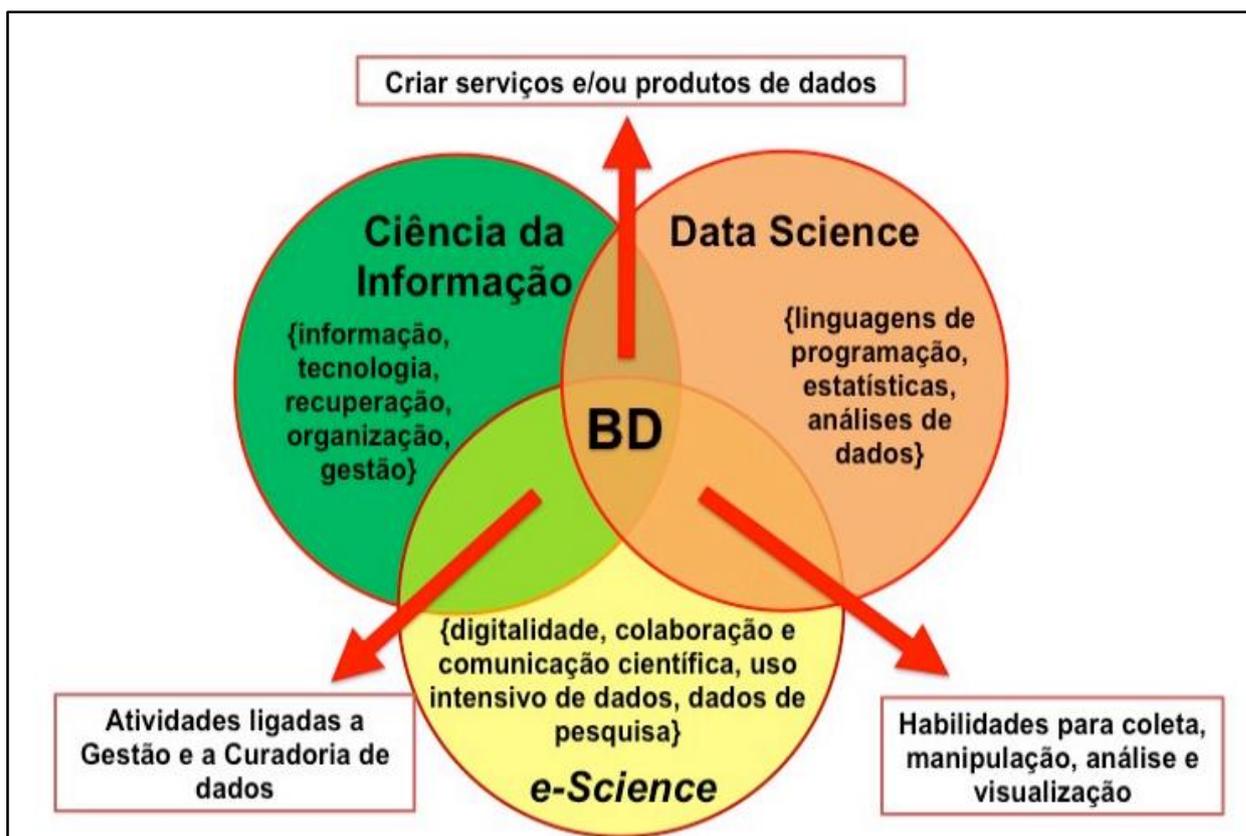
5. **HJ032 - Recuperação da informação:** A recuperação da Informação, suas tipologias, e os processos de recuperação manual e eletrônica da informação. Estudos das estratégias de busca em base de dados em sistemas eletrônicos e digitais e suas respectivas formas de avaliação dos sistemas de recuperação da informação.

A partir do que é mencionado nas ementas das disciplinas é possível ver que de certa forma existe a importância e a necessidade de apresentar aos alunos de biblioteconomia assuntos relacionados a tecnologia, estatística e estudo de usuários.

Entretanto, a profundidade de como os conteúdos são abordados, não garantem efetivamente as habilidades que o mercado de trabalho em ciência de dados exige, para tanto, requer um estudo continuado e aprofundado.

Nessas circunstâncias o estudante de biblioteconomia que desejar se tornar um bibliotecário de dados, irá precisar se especializar em busca do domínio das tecnologias, métodos e técnicas que envolvem a Ciência de Dados.

Figura 4 – Diagrama de Venn da Biblioteconomia de Dados



Fonte: Semeler (2017 p.133)

A Figura 4 acima corresponde ao diagrama de Venn da Biblioteconomia de Dados, elaborado por Semeler (2017) em sua tese de doutorado, este diagrama permite visualizar como são relacionadas as áreas e os conhecimentos necessários que formam o bibliotecário de dados. Ele apresenta em três pilares de áreas do conhecimento: Ciência de dados, Ciência da informação e a *E-Science* e seus respectivos sub tópicos.

Trazendo um detalhamento e complementando habilidades necessárias para um bibliotecário de dados, Semeler e Pinto (2017 p. 125) apud. Kennan (2016) listam 4 principais habilidades:

1. **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;

2. **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 (*copyright* e *Creative Commons*) e políticas de direito autoral;

3. **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 (*Digital Object Identifiers*) e preservação de dados digitais;

4. **Conhecimentos sobre tecnologias de manipulação de dados:**

Os conhecimentos em tecnologia mais relevantes aos bibliotecários de dados abrangem linguagens de programação (Python, SQL, Java, XML entre outras), design e estrutura de bases de dados, APIs de recuperação de dados, o design centrado no usuário, ferramentas de processamento de linguagem natural, internet das coisas e Big Data

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa se constituiu em apresentar as relações e as contribuições do bibliotecário para a sua atuação na ciência de dados. Para o alcance dos objetivos gerais e específicos deste estudo utilizou-se de uma abordagem exploratória e pesquisa de natureza qualitativa.

Segundo Moresi (2003), a pesquisa qualitativa revela áreas de consenso, tanto positivo quanto negativo, nos padrões de respostas. Como também determina quais ideias geram uma forte reação emocional. Sendo especialmente útil em situações que envolvem o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas ideias.

Como procedimentos técnicos foram utilizadas a pesquisa bibliográfica e a realização de questionário. De início, realizou-se uma pesquisa bibliográfica acerca do objeto de estudo deste trabalho, com o propósito de encontrar na literatura científica teóricos que relacionassem as duas áreas, biblioteconomia e ciência de dados.

Severino (2007, p.122), define a pesquisa bibliográfica como:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, recorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados.

Partindo da pesquisa bibliográfica foi realizada uma busca na rede social de negócios e relações profissionais, o *LinkedIn*, a procura de bibliotecários que atualmente exercem alguma função na área da ciência de dados. Ao todo foram encontrados seis bibliotecários neste perfil e estes, convidados a participar da coleta de dados desta pesquisa, entretanto, apenas dois profissionais responderam ao questionário em tempo hábil para realização da análise dos dados.

A escolha do questionário como método de coleta de dados foi por, conforme Moresi (2003, p.65) é um “instrumento constituído por uma série ordenada de perguntas pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens que constituem o tema da pesquisa, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do pesquisador”.

O questionário foi enviado para o e-mail dos participantes a partir do link disponibilizado pela ferramenta online da empresa Google, *Google Formulários* com 9 perguntas abertas e os participantes foram identificados como “*Respondente X*”, sendo *X* o número do participante na ordem das respostas.

A formulação das perguntas teve como principal objetivo, colher informações acerca das experiências dos participantes bibliotecários ao longo da sua formação e o processo de inserção da Ciência de Dados em sua trajetória profissional.

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Com o objetivo de saber o que levou os bibliotecários participantes a atuarem na Ciência de Dados, a questão número 01 indagou: "O que despertou seu interesse pela Ciência de Dados? "

“ Os desafios e oportunidades no mercado de trabalho atual, assim como compreender novos paradigmas informacionais que estão atrelados à internet, o consumo e produção de informação e conhecimento. ” (Respondente 01)

“ Acabei caindo de paraquedas na chamada "ciência de dados" devido às necessidades de negócio do meu empregador. Porém, após ser apresentado a algumas ferramentas de análise de dados (em especial análise visual de dados por meio de Tableau) foi um amor à primeira vista porque conseguia entregar informação aos clientes em formatos e interatividades únicas. Fazer esse elo entre o cliente e a informação (ora, dados são informações) está na formação básica da nossa profissão. ” (Respondente 02)

Nas duas respostas é possível perceber o direcionamento dos participantes para área da Ciência de Dados a partir de uma necessidade de adaptação ao mercado de trabalho, seja ela como um desafio de novas oportunidades de trabalho ou uma adequação do atual emprego.

A questão número 02 perguntou aos participantes: “Ao longo da sua formação no curso de Biblioteconomia, houve algum tipo de contato com o campo da Ciência de Dados ou a divulgação deste nicho mercadológico como sendo apto ao perfil do bibliotecário? ”

“Sim, ao longo do curso fomos direcionados pelos professores na área da Ciência de Dados como um possível caminho acadêmico através de pós-graduação para o Mestrado e Doutorado. Futuramente, no próprio Mestrado, consegui entender a similaridade entre a Biblioteconomia e a Ciência de Dados, principalmente através da relação de Dados, Informação e Conhecimento que ambas utilizam para realização de suas funções. ” (Respondente 01)

“Houve contato com bases de dados desde o segundo semestre do curso (ECA-USP), porém esse contato era limitado à criação de bases de dados de descrição de materiais (Infolsis!) e pouco (ou quase nada) sobre a análise desses dados. O objetivo era basicamente organizar a informação, não analisá-la. ” (Respondente 02)

Nas respostas da questão 02 foram apresentadas duas diferentes experiências participantes, o respondente 01 mencionou ter tido incentivo acadêmico para o seu direcionamento à Ciência de Dados, já o respondente 02 informou que não teve conhecimento ou contato com a área ao longo da graduação, apenas uma disciplina de banco de dados.

Para a questão 3 foi apresentado o seguinte questionamento: Há quanto tempo você está inserido na Ciência de Dados e qual foi a sua primeira experiência no ramo?

“Desde 2017, entrando para o Mestrado no Instituto Brasileiro em Ciência e Tecnologia na UFRJ. Minha primeira experiência foi justamente no Mestrado com a realização de algumas atividades acadêmicas e, posteriormente, dentro do mercado de trabalho na empresa que trabalhava na época, fazendo uma migração da área de armazenamento digital para análise de dados na área de marketing. ” (Respondente 01)

“Desde 2014 (pouco mais de 6 anos no momento que respondo a pesquisa). Foi justamente no meu empregador que a partir da biblioteca decidimos desenvolver o portal de dados abertos da organização. O portal não tem muito de ciência de dados, mas foi a partir daí que fui exposto a ferramentas que permitem análise de dados. ” (Respondente 02)

Correspondente à pergunta 03 o respondente 01 teve seu primeiro contato com a ciência de dados há 5 anos da data desta pesquisa, em sua experiência de mestrado. O respondente 02 menciona o primeiro contato há 8 anos, da data desta pesquisa, e seu primeiro contato foi no mercado de trabalho com a iniciativa de desenvolver um portal de dados aberto para a organização que na época atuava.

Na questão 04 foi perguntado aos participantes: Quais atividades desempenha enquanto bibliotecário e cientista de dados?

“Atividades que envolvem manutenção de base de dados, extração de insights, ETL (Extract/Transform/Load), entre outras etapas que dizem respeito à organização massiva de dados e transformação dos mesmos em informações que sejam mais palatáveis para os stakeholders interessados. ” (Respondente 01)

“Então... eu não atuo mais na biblioteca da organização pois houve a necessidade de dividir as equipes. Meu foco agora é mais na coleta de dados e harmonização deles para que possam ser usados na análise de dados. A partir desses dados crio painéis para facilitar o acesso pelos clientes, tentando criar uma experiência de "self-service" (que realmente não funciona na prática). Além disso, pensamos em como podemos criar serviços atrativos que usam os dados

e também como podemos acumular mais dados que nos permitam conhecer melhor os hábitos de nossos clientes no uso dos produtos. ” (Respondente 02)

Com a finalidade de obter informação a respeito de que atividades os bibliotecários realizam na ciência de dados, o respondente 01 elencou "manutenção de base de dados, extração de insights, organização e transformação de dados em informações". O respondente 02 destacou sua atuação na “coleta, harmonização e análise dos dados”.

A pergunta 05 propôs o seguinte questionamento: Para o desempenho pleno de suas funções você julga necessário a formação especializada e/ou educação continuada nesse ramo? Se sim, em quais temáticas?

“Não julgo necessário, porém altamente recomendado para se obter maior senso crítico quanto à evolução da área, desafios, paradigmas no mercado de trabalho e ambiente empresarial. Formação especializada em Ciência da Informação, Big Data e Estatística são temáticas de maior relevância. ” (Respondente 01)

“A vida é um constante aprendizado. Se você parar de ser curioso sobre as tendências da área, vai acabar perdendo espaço (e vai ficar bem aborrecido também). Eu acho interessante para qualquer um entrando na área de análise de dados praticar, praticar, praticar. Como somos de "humanas" eu sugiro entrar na área por meio de aplicações gráficas como Tableau, PowerBI, Data Studio que te permite criar sem precisar programar. Se tiver interesse em programação aí tentar algo usando as linguagens R, Python, Javascript etc. Se não tiver interesse ou desejo de cair nessa área bem técnica, sugiro também o uso de ferramentas de design gráfico (Figma, Canva, Photoshop) para melhorar a criação de interfaces que facilitam a vida do usuário consumindo os dados que você analisa. ” (Respondente 02)

Em resposta à pergunta 05, o respondente 01 citou que não julga ser necessário a necessidade de uma educação continuada, porém, recomenda a importância de um senso crítico quanto a evolução da área, desafios e paradigmas do mercado de trabalho. O respondente 02 declara a importância da vida ser um eterno aprendizado, e a prática ao ingressar em uma área nova, Para a inserção Ciência de dados ele cita ferramentas gráficas como: Tableau, Power BI, Data Studio. Linguagens como: R, Python e Javascript e de design gráfico: Figma, Canva e Photoshop.

A questão 06 perguntou aos participantes: Quais as maiores dificuldades, para a realização das atividades pertinentes à ciência de dados, você identifica?

“Trabalhar com a automação de diversas fontes informacionais, a variedade de formatos e programas que surgem ao longo do tempo (e ditam a "moda" do que deve ou não ser utilizado no dia a dia das empresas), problemas de infraestrutura e armazenamento dos dados, assim como o custo para manutenção das bases, além de problemas relacionados à segurança da informação e fidedignidade dos dados disponíveis. ” (Respondente 01)

“Idioma. Sem um inglês é quase impossível entrar na área. A literatura, as comunidades virtuais, tudo se fala em inglês. Aprimorar o conhecimento do idioma vai encurtar muito a linha de aprendizado. ” (Respondente 02)

Quanto à questão 06, o respondente 01 citou dificuldades na infraestrutura, nas variedades de formatos, custos e armazenamento das bases de dados. O respondente 02 menciona o idioma inglês como uma grande dificuldade para se inserir na ciência de dados, pois a literatura sobre a área é predominante na língua inglesa.

A sétima questão pergunta aos participantes: Como você enxerga o ramo da ciência de dados enquanto nicho mercadológico para o bibliotecário?

“Se trata de um ramo com bastantes oportunidades no mercado de trabalho, porém é necessário do Bibliotecário um foco para captar oportunidades e entender procedimentos que são similares ao da Biblioteconomia, mas funcionam com uma prática diferente, uma vez que se trata de um mercado recente. É necessário dominar conceitos de lógica e estar apto a utilizar novas tecnologias para prosseguir na área e entender mudanças do mercado, preferências das empresas e possíveis problemas referentes ao armazenamento e disponibilidade dos dados. ” (Respondente 01)

“O bibliotecário/a pode adicionar muito valor na área de dados. O ramo é bem fechado e a área de TI vai apresentar resistência, porém cabe a nós mostrar que com nossas habilidades de organização de informação, curadoria de dados, pode ser fundamental para os processos que são desenvolvidos e que geram dados. Empresas que buscam uma maior amplitude em seus times de dados precisam olhar com carinho pro nosso perfil. ” (Respondente 02)

Para a resposta da questão 07, ambos os respondentes mencionaram como uma boa oportunidade para os bibliotecários atuarem na Ciência de Dados, tendo ciência da necessidade de atualizações da profissão e domínio das exigências requisitadas pelo mercado de trabalho.

A pergunta 08 propõe o seguinte questionamento: Em suas vivências profissionais, através da sua experiência, quais conceitos da biblioteconomia você

julga serem imprescindíveis para execução das práticas laborais realizadas pela ciência de dados?

“Disciplinas que relacionam lógica, catalogação e categorização, assim como disciplinas que olham para o âmbito digital como um espaço para maior diálogo do bibliotecário com o mercado de trabalho atual. ” (Respondente 01)

“Pensamento crítico (para tudo na vida) e atenção ao detalhe. Aplique esses valores em tudo na vida para mostrar que podemos ter uma visão apurada de como adicionar valor aos negócios/ações de nossos empregadores. ” (Respondente 02)

Em resposta à questão 08 o respondente 01 fez destaque as disciplinas estudadas pela biblioteconomia, como: Lógica, catalogação, categorização e uma abordagem para o âmbito digital. O respondente 02 menciona a importância do pensamento crítico e atenção aos detalhes.

A pergunta 09 e última do questionário indaga: Quais das atividades realizadas na ciência de dados você elencaria como exemplo, no qual, por ser bibliotecário (a) houve um diferencial para o desempenho?

“Categorização e Catalogação, há uma preocupação maior do Bibliotecário no que tange a organização dos dados e como eles se relacionam com o produto final, bem como a importância da preservação dos mesmos. Essa minúcia evita problemas futuros e antecipa possíveis complicações, gerando maior cuidado, menos recursos e tempo gastos no dia a dia.” (Respondente 01)

“Curadoria de dados (bases de dados criadas por engenheiros ou profissionais de TI são bem complicadas). Nessa área podemos adicionar muito valor para aumentar a qualidade dos dados das organizações. Com isso poderão fazer mais e melhores análises. ” (Respondente 02)

Para a resposta e finalização do questionário o respondente 01 cita as atividades de Categorização e Catalogação, devido ao bibliotecário ter uma preocupação maior com a organização dos dados. O respondente 02 aponta a Curadoria dos Dados, onde por ela é possível adicionar valor e aumentar a qualidade dos dados.

6 CONCLUSÃO

Com base no que foi apresentado no referencial teórico do desenvolvimento deste trabalho em uma abordagem exploratória sobre as temáticas: Ciência de Dados e Biblioteconomia de dados, tornou-se possível evidenciar relações em comum entre essas duas áreas, como também, elencou-se quais habilidades são necessárias para se tornar um bibliotecário de dados.

Ao instrumento de coleta de dados, o questionário, obteve-se êxito quanto a qualidade das respostas dos participantes em expor com detalhes as suas experiências em serem bibliotecários e atuantes na Ciência de Dados, mesmo com um pequeno número de respondentes, resultado apresenta similaridade quanto a teoria apresentada nos capítulos 2 e 3 deste trabalho.

Com os resultados desta pesquisa foi possível concluir que: o profissional bibliotecário, apropriado de conhecimentos acerca do seu principal objeto de trabalho, a informação, e com habilidade nas áreas de estatísticas, linguagens de programação, noções sobre negócios e pesquisa científica, pode contribuir diretamente para o campo da Ciência de Dados com sua capacidade de ser um profissional multidisciplinar e com competências para trabalhar com dados.

Quanto a formação do bibliotecário ao longo do curso de graduação, analisada nesta pesquisa a grade curricular do curso de Biblioteconomia da Universidade Federal do Ceará – UFC, do ano de 2016, notou-se que mesmo não aprofundado as temáticas da Ciência de Dados o curso possui disciplinas que visam agregar na formação do bibliotecário como: Fundamentos de Estatística, Banco de dados, Recuperação da Informação.

A realização deste estudo teve como propósito contribuir para a literatura acadêmica dos cursos de biblioteconomia ao explicar sobre novas áreas de atuação para o bibliotecário, como também apresentar as necessidades de atualização e especialização deste profissional quanto às exigências do mercado de trabalho, e a importância de ocupar esses espaços, em especial na Ciência de Dados.

Portanto, espera-se que progressivamente os estudos acerca deste tema ocupem um lugar mais presente nas discussões sobre campos de atuação profissional, contribuindo para o interesse em uma educação continuada e inserção de bibliotecários capacitados para atuar na Ciência de Dados.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados**: mineração de dados e big data. Alta Books Ed. Rio de Janeiro, 2016.
- BAUDISCH, A. R. **Ciência de Dados é explorar Big Data para fazer perguntas para prever o futuro**. 2016. Disponível em: <https://alfredbaudisch.medium.com/o-que-%C3%A9-ci%C3%AAncia-de-dados-data-science-7af5bdac101a>. Acesso em: 12 out. 2021.
- BURLINGAME, N; NIELSEN, L. **A Simple Introduction to Data Science**. Wickford: New Street Communications, 2012.
- DATA SCIENCE DISCOVERY.. **How Librarians are Important to the Data Science Movement**, 2020. Disponível em: <https://www.discoverdatascience.org/resources/data-science-and-librarians/>. Acesso em: 25 nov. 2020
- FOX, F. T. **Qual a relação entre Ciência de Dados e Biblioteconomia?**. Medium, 2021. Disponível em: <https://franciscofoz.medium.com/qual-a-rela%C3%A7%C3%A3o-entre-ci%C3%AAncia-de-dados-e-biblioteconomia-c87ffe751c2a>. Acesso em: 18 dez. 2021.
- HEY, T; HEY, J. "e-Science and its implications for the library community", **Library Hi Tech**, Vol. 24 Issue: 4, 2016, pp.515-528. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28806348_E-science_and_Its_Implications_for_the_Library_Community. Acesso em: 28 dez. 2018.
- MARTINS, D.. **Introdução a Ciência de Dados para Biblioteconomia**. Brasília: UNB, 2019. Disponível em: <http://daltonmartins.fci.unb.br/introducao-a-ciencia-de-dados-para-biblioteconomia/>. Acesso em: 25 nov. 2020.
- MATOS, D. **Por que e como Data Science é mais do que apenas Machine Learning?**. Ciência e Dados, 2010. Disponível em: <https://www.cienciaedados.com/por-que-e-como-data-science-e-mais-do-que-apenas-machine-learning/>. Acesso em: 23 dez. 2020.
- MORESI, D. Metodologia da Pesquisa. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.
- ORACLE BRASIL. **O que é Big Data?**. [2020]. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/big-data/what-is-big-data/>. Acesso em: 18 ago. 2021.
- RAUTENBERG, S.; CARMO, P. R. V. do. Big Data e Ciência de Dados: complementariedade conceitual no processo de tomada de decisão. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**. 2019, p.57. Disponível em: <file:///C:/Users/55859/Downloads/labeditorial,+8315-Texto+do+artigo-28431-1-10-20190329.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- RICE, R.; SOUTHALL, S. The data librarian's handbook. London: **Facet Publishing**, 2016. Disponível em: [researchgate.net/publication/316925793_The_Data_Librarian's_Handbook](https://www.researchgate.net/publication/316925793_The_Data_Librarian's_Handbook). Acesso em: 26 dez. 2020.

SARAIVA, J. **Aceleração digital faz crescer busca por cientista de dados.**

Econômico valor, 2021. Disponível em:

<https://valor.globo.com/carreira/noticia/2021/04/29/aceleracao-digital-faz-crescer-busca-por-cientistas-de-dados.ghtml> Acesso em: 10 dez. 2021.

SEMELER, R. A. **Ciência da informação em contexto de E-Science:**

bibliotecários de dados em tempos de Data Science. 2017. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVEIRA, D. P. **O que é Data Science?**. Oficial da Net, 2016. Disponível em:

<https://www.oficinadanet.com.br/post/16919-o-que-e-data-science>. Acesso em: 20 nov. 2021.

SWAN, A.; BROWN, S. The skills, role and care restructure of data scientists and curators: an assessment of current practice and future needs. **Report to the Joint Information Systems Committee (JISC)**. Truro: Key Perspectives for JISC, 2008. p. 34. Disponível em:

https://eprints.soton.ac.uk/266675/1/Data_skills_report_final_draft.doc. Acesso em: 27 out. 2021.

UK DATA SERVICE. Research Data Lifecycle. [2020]. Disponível em:

<https://www.ukdataservice.ac.uk/manage-data/lifecycle.aspx>. Acesso em: 03 jan. 2021.

ZENFERINO, D. **Dados, informação e conhecimento: qual a diferença dos**

conceitos?, 2020. Disponível em: <https://www.certifiquei.com.br/dados-informacao-conhecimento/#:~:text=Os%20dados%20s%C3%A3o%20uma%20s%C3%A9rie,da%20informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20do%20conhecimento.&text=Ou%20seja%20C%20dados%20s%C3%A3o%20a,n%C3%A3o%20constituem%20sozinhos%20uma%20informa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 jan. 2021

ZHU, Y.; XIONG, Y. Towards Data Science. **Data Science Journal**, 14, p. 8, 2015.

Disponível em: Towards Data Science (codata.org) . Acesso em: 22 dez. 2020. DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2015-008>

APÊNDICE - QUESTIONÁRIO

1. O que despertou seu interesse pela Ciência de Dados?
2. Ao longo da sua formação no curso de Biblioteconomia, houve algum tipo de contato com o campo da Ciência de Dados ou a divulgação deste nicho mercadológico como sendo apto ao perfil do bibliotecário?
3. Há quanto tempo você está inserido na Ciência de Dados e qual foi a sua primeira experiência no ramo?
4. Quais atividades desempenha enquanto bibliotecário e cientista de dados?
5. Para o desempenho pleno de suas funções você julga necessário a formação especializada e/ou educação continuada nesse ramo? Se sim, em quais temáticas?
6. Quais as maiores dificuldades, para a realização das atividades pertinentes à ciência de dados, você identifica?
7. Como você enxerga o ramo da ciência de dados enquanto nicho mercadológico para o bibliotecário?
8. Em suas vivências profissionais, através da sua experiência, quais conceitos da biblioteconomia você julga serem imprescindíveis para execução das práticas laborais realizadas pela ciência de dados?
9. Quais das atividades realizadas na ciência de dados você elencaria como exemplo, no qual, por ser bibliotecário(a) houve um diferencial para o desempenho?