

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

DJALDA MARACIRA CASTELO BRANCO MUNIZ

**VISUALIZAÇÃO DE DADOS NO *FACEBOOK* COM O USO DO *SOFTWARE*
GEPHI: análise de rede sociais da Biblioteconomia no Maranhão**

São Luís

2018

DJALDA MARACIRA CASTELO BRANCO MUNIZ

**VISUALIZAÇÃO DE DADOS NO *FACEBOOK* COM O USO DO *SOFTWARE*
GEPHI: análise de redes sociais na área da Biblioteconomia no Maranhão**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Biblioteconomia da Universidade Federal
do Maranhão para obtenção do grau de
Bacharel em Biblioteconomia.

Prof. Dr. Roosevelt Lins Silva

São Luís

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Muniz, Djalda Maracira Castelo Branco.

VISUALIZAÇÃO DE DADOS NO FACEBOOK COM O USO DO SOFTWARE
GEPHI : análise de rede sociais da Biblioteconomia no
Maranhão / Djalda Maracira Castelo Branco Muniz. - 2018.
84 f.

Orientador(a): Roosevelt Lins Silva.

Monografia (Graduação) - Curso de Biblioteconomia,
Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

1. Big Data. 2. Software Gephi. 3. Redes Sociais. 4.
Visualização de dados. I. Silva, Roosevelt
Lins. II. Título.

CDU:025.4.03:[004.6:316.472.4]

DJALDA MARACIRA CASTELO BRANCO MUNIZ

**VISUALIZAÇÃO DE DADOS NO *FACEBOOK* COM O USO DO *SOFTWARE*
GEPHI: análise de redes sociais na área da Biblioteconomia no Maranhão**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Biblioteconomia da
Universidade Federal do Maranhão, como
requisito para obtenção do grau de Bacharel em
Biblioteconomia.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Roosevelt Lins Silva (Orientador)

Departamento de Biblioteconomia
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Cenidalva Miranda de Sousa Teixeira

Departamento de Biblioteconomia
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Leoneide Maria Brito Martins

Departamento de Biblioteconomia
Universidade Federal do Maranhão

Ao meu pai, Djalma Guimarães Muniz (in memoriam).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter oportunizado meus estudos e ter colocado em meu caminho todas as pessoas que contribuíram para minha formação profissional.

Agradeço aos professores e servidores do Departamento de Biblioteconomia da Universidade Federal do Maranhão, muito importantes na minha formação, me mostrando novos horizontes de pesquisa, os professores: Cassia Furtado, Cenidalva Teixeira, Cléa Nunes, Fátima Braga, Rita Portela, Silvana Vetter, Leoneide Martins, Roosewelt Lins, Raimunda Marinho, Georgete Lopes, Marcia Cordeiro, Dirlene Barros, César Castro, Valdirene da Conceição, Jaciara Januário, Mary Ferreira e dona Severa.

À minha família. À minha mãe Maria da Purificação. Ao meu pai Djalma Muniz, que embora não esteja mais aqui, permanece vivo em meu pensamento. Ao meu tio Antônio. Aos meus irmãos: Djalda Marciara, Djalma Castelo Branco, Mara Dulce, Mara Luana e Mara Rochele. A minha sobrinha Áyla e meu cunhado Carlos André.

Agradecimento especial à Sandra Soares pela amizade sincera, pelo carinho e por ser luz, quando tudo eram trevas.

À Maurício Morais pelas indicações de referências bibliográficas na área de Tecnologia da Informação.

À Dulce Hirli, por sempre ler meus textos e fazer correções, apontamentos e contribuições em meus trabalhos, sempre muito relevantes, desde o primeiro período.

À Joyce Aguiar, por ajudar no estudo inicial das Redes Sociais.

À Hellen Araújo, por toda contribuição dada durante o curso e por sempre participar de grande parte dos meus trabalhos.

À Janailton Lopes, pelo importantíssimo apoio e ajuda na revisão bibliográfica deste trabalho de conclusão de curso.

À Paulo Roberto por nossas discussões acerca da temática deste trabalho o que me ajudou muito.

À Fernanda Fonseca, minha Comadre, pelas contribuições, além das noites, madrugadas e dias inteiros, em que trocamos experiências e dúvidas sobre a metodologia e o referencial teórico de nossas pesquisas.

À Micael Vidal, pela ajuda na análise do *software* por tantas vezes instalado e desinstalado em seu computador, e por ter esclarecido muitas das minhas dúvidas, com admirável paciência e exemplo de companheirismo.

À Willame Aquino, pois sem sua ajuda, esse trabalho não teria saído do lugar.

Não poderia esquecer de agradecer à Sheyla Rocha, Frank Silva, Giselle Frazão, Irajayna Lobão, Aldinéia, Diógenes Andrade, Iraselma Reis, Joice Borges, Samara, Ana Zuleide, Jessica Brito, Carla Castro, Kiane Arouche, Ednaldo Rodrigues, Eliel Cardozo, Aderlou, Feitosa, Liz Régia, Henrique Carneiro, Milra, Mauro e ao Marcio André, diversas foram as vezes que trabalhamos juntos de forma harmoniosa e respeitosa, aprendi muito com vocês, obrigada!

Às bibliotecárias e aos bibliotecários incentivadores neste percurso acadêmico, em especial à bibliotecária Fátima Matos.

Agradeço a meu orientador Roosevelt Lins por ter aceitado o desafio de me orientar em um tema tão diferente para nós, mas que nos tirou da zona de conforto.

Aos demais amigos e colegas de curso, que por lapso de memória, não foram citados, mas foram igualmente importantes em minha trajetória.

RESUMO

Estudo sobre a visualização de dados em redes sociais, com foco na plataforma Facebook, na *FanPage* do Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região e do grupo BIBLIOTECONOMIA-UFMA. Investigação que tem como eixo norteador o seguinte problema: como os *softwares* de visualização de dados podem contribuir com o trabalho do bibliotecário na busca e recuperação de informação nas redes sociais à partir das interações de grupos e *Fan Pages*? Objetiva identificar por meio de visualização de dados da ferramenta *Gephi*, as interações entre bibliotecários e discentes de biblioteconomia no Maranhão. Metodologicamente o estudo compreende a revisão de literatura, realizada em base de dados de bibliotecas, artigos, dissertações, teses, livros e a análise do *software Gephi* a partir da teoria dos grafos no processo de visualização. Enfatiza no percurso teórico as redes sociais, a plataforma *Facebook*, seu aplicativo de extração de dados, o *Netvizz*, o uso de ferramentas de visualização no mercado de trabalho como um campo aberto para o bibliotecário que atue no setor da tecnologia na perspectiva de novos campos profissionais. Conclui que a ferramenta *Gephi* pode auxiliar o bibliotecário na busca de informação solicitada pelo usuário/cliente sobre alguma questão relacionada a interações em redes sociais.

Palavras-chave: *Big data*. Redes sociais. *Software Gephi*. Visualização de dados.

ABSTRACT

Study on data visualization in social networks, focusing on the Facebook platform, the Fan Page of the Regional Library Council of the 13th Region and the BIBLIOTECONOMIA-UFMA group. This research has as its guiding principle the following problem: how can data visualization software contribute to the librarian's work in the search and retrieval of information in social networks from the interactions of groups and Fan Pages? It aims, therefore, to identify by means of data visualization of the Gephi tool the interactions between librarians and students of librarianship in Maranhão. Methodologically, the study includes a review of the literature, based on data from libraries, articles, dissertations, theses, books and the analysis of Gephi software based on graph theory in the visualization process. Emphasizes social networks, the Facebook platform, its data extraction application, Netvizz, the use of visualization tools in the labor market as an open field for the librarian working in the field of technology in the perspective of new fields professionals. It concludes that the Gephi tool can help the librarian in the search of information requested by the user / client about any question related to interactions in social networks.

Keywords: Big data. Social networks. Software Gephi. Data visualization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Modelo de referência para Visualização.....	27
Figura 2 -	Aplicativo <i>Netvizz</i>	41
Figura 3 -	Teorias dos Grafos.....	45
Figura 4 -	Exemplo de Grafo.....	46
Figura 5 -	Relatório de importação de dados do <i>Gephi</i>	59
Figura 6 -	Grafo da <i>Fan Page</i> do CRB-13.....	60
Figura 7 -	Grafo gerado utilizando a distribuição do <i>Force Atlas</i>	60
Figura 8 -	Representação do grafo com o <i>Force Atlas</i> com divisão em classes.....	61
Figura 9 -	Grafo gerado utilizando a distribuição do <i>Force Atlas2</i>	64
Figura 10 -	Grafo gerado utilizando a distribuição do <i>Force Atlas2</i> com gravidade 1.0.....	65
Figura 11 -	Grafo do inicial do GRUPO BIBLIOTECONOMIA - UFMA	67
Figura 12 -	Grau de modularidade do grupo BIBLIOTECONOMIA –UFMA	68
Figura 13 -	Grafos do grupo BIBLIOTECONOMIA -UFMA.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS

API – *Application Programming Interface*

CRB-13 – Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região

CSV – *Comma Separated Values*

GEXF *Graph Exchange XML Format*

GDF – *Guess Graph Data Format File*

GraphML – *Graph Data Format*

GEXF – *Graph Exchange XML Format*

IP – *Internet Protocol*

PNG – *Portable Networks Graphics*

SVG – *Scalable Vector Graphics*)

PDF – *Portable Document Format*

SRI – Serviço de Recuperação da Informação

TAB – *MapInfo TAB File*

TCP/IP – *Transmission Control Protocol/ Internet Protocol*

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

WEB – *World Wide Web*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	DO DADO AO <i>BIG DATA</i>: desafios e perspectivas	19
3	REDES SOCIAIS	29
3.1	<i>Facebook</i>	38
4	VISUALIZAÇÃO DE DADOS: conceitos e aplicabilidade	43
4.1	Teoria dos Grafos	44
4.2	Ferramentas de visualização gráfica	47
5	METODOLOGIA	50
5.1	Caracterização do <i>softwareGephi</i>	53
6	VISUALIZAÇÃO DOS DADOS EXTRAÍDOS PELO SOFTWARE <i>GEPHI</i>	57
6.1	Extração e Visualização de dados da Fan Page no Facebook do CRB-13	58
6.2	Visualização de dados do grupo BIBLIOTECONOMIA-UFMA	65
7	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	73
	APÊNDICE -TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	82

1 INTRODUÇÃO

A curiosidade é o que faz o homem produzir conhecimento sobre si e sobre o mundo, o que provoca o desenvolvimento de civilizações de diferentes maneiras, que vão desde as suas invenções, até a eclosão de guerras, avanço de tecnologias de produção, melhorias no tratamento da saúde, desenvolvimento da educação, crescimento na infraestrutura, descobertas de solução na questão da mobilidade urbana, entre outros.

As imagens acompanham a humanidade desde épocas remotas, com as pinturas rupestres nas paredes das cavernas, estas eram as formas que os homens daquela época representarem o cotidiano das sociedades primitivas, expressando para o ser humano, naquele contexto histórico, uma espécie de resumo de suas vivências. Nelas eles colocavam as lutas entre si e com outros grupos, bem como as caças ou acontecimentos de seu grupo. (MAIA FILHO, 2013, p. 21).

As experiências da humanidade primitiva que foram registradas por meio das pinturas rupestres, materializam o vivido e suas ações no espaço tempo, e podem também representar a imaterialização das recordações e de suas vivências em determinadas situações, passando a ser o principal elo entre a imaterialidade das recordações e a ação presente que determina a existência dessas vivências (MAIA FILHO, 2013, p. 22).

O registro sintetizado, através de imagens, dando voz aos acontecimentos do cotidiano dos grupos humanos no período paleolítico (também conhecido como período da pedra lascada), os desenhos geralmente, representando a imagem do homem, de suas armas como as flechas, as lanças, os animais que existiam naquele período, as imagens registradas nas paredes tinham um sentido. Desde àquele tempo, era necessário a humanidade registrar informações e dar a elas significado, o que posteriormente desencadeou o surgimento formal da escrita e de seus códigos linguísticos. A transmissão do conhecimento sempre foi alvo de preocupação do homem e das civilizações em geral.

A definição da imagem medieval a torna parte integrante na construção da cultura do medievo, está muito ligada à religião cristã. A sociedade desse período, segundo Schmitt (2008) se viu como o próprio exemplo de uma imagem, isto é, o homem representado como imagem e semelhança de Deus (Gênesis 1:26).

O texto do Gênesis, muito usado durante as discussões acerca da imagem, esteve presente no limite das relações entre homens e imagens. A partir desse limite, a sociedade medieval percebia, em suas relações não verbais, nas imagens, mais do que simples práticas estéticas, de arte, pintura, de beleza; elas eram práticas culturais, que definiam os ambientes e o mundo em que os medievais viveram (SCHMITT, 2008, p. 591-605).

Esse período marca alteração nas formas de reflexão e explicação dos fenômenos através da razão e comprovação dos mesmos por meio de dados para sustentação de argumentos. (GODOI, 2013)

A imprensa de Johann Gutenberg, no século XV, encerra o ciclo de produção de manuscritos, revolucionando o que se refere a divulgação do conhecimento produzido. Os textos escritos em tábuas de argila, pergaminho e papiro, mudaram para os textos impressos em papel, muito utilizado nos dias atuais, por meio do mesmo processo realizado por Gutenberg, utilizando para tanto, novas e modernas máquinas (BRAGA, 2011, p. 87).

A imprensa possibilitou a ampliação e notoriedade das ações humanas, como a publicação da Bíblia e os pensamentos filosóficos dos iluministas e escritos biográficos de donos de fábricas.

A sociedade contemporânea é marcada por mudanças constantes e aceleradas, o que coloca profissionais como os bibliotecários em um contexto informacional diferenciados, provocando um contínuo repensar no domínio das práticas laborais, que devem ir além da transmissão e permissão do acesso à informação, mas passam pelo conhecimento de consideráveis de suportes informacionais, que devem ser conhecidos pelo profissional, tais como os *softwares* e técnicas atualizadas de recuperação da informação nos ambientes de trabalho.

Desse modo, até o conceito de imagem também foi se diversificando e ganhando outros sentidos, posto que para a Computação moderna, a imagem contém uma imensa quantidade de informações, para um cientista

[...] que a interpreta frequentemente globalmente e qualitativamente. Se falarmos mais *concretamente*, por exemplo do ponto de vista da Ótica, uma imagem é um conjunto de pontos que convergem num plano, mas se falarmos de forma *abstrata* uma imagem é um suporte para que realizemos trocas de *informações*. (BRASIL, 2001, não paginado, grifo do autor).

Entende-se que os campos da Biblioteconomia e da Ciência da Informação são permeados por atividades ligadas à outras áreas que se cruzam e, principalmente, à questão da multidisciplinaridade, a qual se destaca, pois agregada ao perfil do Bibliotecário, o faz ser pensado como um dos profissionais que tem a capacidade de lidar com as ferramentas tecnológicas que estão disponíveis, devido a relação com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Tais tecnologias contribuíram significativamente para desconstruir alguns paradigmas tradicionais e técnico da área da Biblioteconomia, como também de outras. Conforme Pires (2011, p. 7), explica que:

A partir de então, não é possível imaginar estas atividades sem uso desta ferramenta, pois as rotinas do fazer bibliotecário estão extremamente ligadas a elas, no sentido de

melhorar, agilizar e aperfeiçoar as técnicas de tratamento da informação, levando a uma mudança no perfil deste profissional, agora seria necessário mais uma ferramenta, além das já utilizadas para facilitar o acesso à informação. Percebemos, também, a inserção do computador nas técnicas bibliotecárias permitiu que o mesmo pudesse ter acesso à rede mundial de computadores, e com a toda gama de informação contida nas chamadas bibliotecas virtuais, dando uma nova perspectiva ao usuário que não mais estava limitado ao acervo contido no espaço físico, hoje os usuários possuem mais ferramentas para a recuperação da informação, que consequentemente moderniza o aprendizado informacional, cultural, profissional e científico.

Desse modo, as práticas biblioteconômicas necessitam ser repensadas, devido as demandas informacionais e outros suportes que vem surgindo, além de novos espaços, campos de atuação e ferramentas para práticas de descrição e representação da informação. Entende-se que as práticas laborais do bibliotecário, não está ligado apenas aos processos mecânicos, mas às atividades que o caracterizam enquanto profissional em constante atualização de conhecimentos da técnica e da atuação do profissional (PEPULIM, 2001).

Assim, na sociedade contemporânea, ciente de que as tecnologias interferiram nos hábitos dos indivíduos, no que tange à ampliação exponencial da capacidade de tratar informações e transformá-las em conhecimento, principalmente com o surgimento da *Internet*, as leituras por meio de uma máquina que possibilitaria a apresentação gráfica em uma tela de computador, a leitura de informações que antes o acesso a ela era bastante complicado tornando-as muitas vezes inacessível, o profissional deve qualificar-se, para os avanços tecnológicos neste quesito.

Como os navegadores possibilitam acesso a diversas informações em diferentes formatos, graças a *Internet*, inserindo um processo de avanço sem precedentes no ambiente informacional, o processo de comunicação na atualidade com o auxílio de recursos contribui para o acesso rápido e volumoso às informações em nível global e local, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como por exemplo, os visualizadores de dados, para a visualização rápida do volume de dados.

Desse modo, os conhecimentos sobre redes sociais que podem ser acessadas, em vários lugares, desde que seja disponível algum sinal de *Internet*, conectando os elementos de seus sistemas, como computadores, *tablets*, celulares *smarthphones*, entre outros, com o crescente uso de dispositivos conectados em rede, favorecem a comunicação e a interação dos indivíduos nas mídias sociais. Destaca-se que as redes sociais têm disseminado, criado e facilitado a comunicação, a realização de atividades como, por exemplo, a troca de informações, o acesso a conteúdos na forma de comunicação.

Destaca-se que as bibliotecas mudaram seu foco principal no armazenamento e organização de acervos, passando a assumir esse papel o cliente, bem como as buscas

informacionais e perspectivas em relação ao resultado. Para Milanesi (2002, p. 77) “[...] a organização do acervo não é mais a razão de ser da biblioteca. Surgiram os serviços de informação moldados aos grupos específicos [...], além da transferência do real para o virtual”.

Assim entende-se que o uso de tecnologias da informação nas bibliotecas tem influência do cliente, que não é só o usuário da biblioteca, mas usuário da informação e da tecnologia, que exige que as habilidades do bibliotecário sejam aperfeiçoadas.

Com a crescente evolução do mundo tecnológico, um fator que permanece em evidência, é a constante atualização e adaptação ao que o mercado de trabalho exige, principalmente, no que se refere ao conhecimento tecnológico. Trata-se do exercício da competência informacional, que para a American Library Association – ALA, em 1989 (ALA, 1989).

Para ser competente em informação a pessoa deve ser capaz de reconhecer quando precisa de informação e possuir habilidade para localizar, avaliar e usar efetivamente a informação. Para produzir esse tipo de cidadania é necessário que escolas e faculdades compreendam o conceito de competência informacional e o integrem em seus programas de ensino e que desempenhem um papel de liderança preparando indivíduos e instituições para aproveitarem as oportunidades inerentes à sociedade da informação. Em última análise, pessoas que têm competência informacional são aquelas que aprenderam a aprender. Essas pessoas sabem como aprender porque sabem como a informação está organizada, como encontrar informação e como usar informação, de tal forma que outros possam aprender com elas.

A competência informacional do Bibliotecário se deve pelas habilidades necessárias para o processo de pesquisa, principalmente no mundo tecnológico, auxiliando no processo de busca de informação na perspectiva construtivista, o que destaca a atuação do profissional na mediação na pesquisa. A atualização profissional é importante por desenvolver as competências informacionais no atendimento ao usuário na busca da informação desejada nos meios digitais.

Desse modo, as Redes Sociais, apresenta-se como o foco principal das interações de comunicação e informação no mundo do trabalho e das relações sociais, culturais, educacionais, políticas e econômicas, a ponto de influir na imagem de empresas, instituições, personalidades artísticas, intelectuais, políticas; de produtos de consumo, entre outros.

As redes sociais têm se constituído como mais uma ferramenta tecnológica das mídias digitais, sendo amplamente utilizadas nas campanhas de eleições presidenciais, campanhas de marketing de empresas, todavia, têm apresentado também pontos negativos, como a disseminação de *Fake News* (notícias falsas), crescimento de relacionamentos superficiais, perda de tempo em atividades supérfluas, exposição excessiva da vida privada, entre outros.

Diante de todo contexto histórico que permearam a tecnologia computacional e a Biblioteconomia, concorda-se com Sousa (2017. p 17), quando este diz que:

[...]torna-se necessário estudar suas vantagens e desvantagens, diante do impacto que gera na sociedade, desde o surgimento destes novos suportes, à necessidade dos profissionais da informação para se adaptarem a essas novas tecnologias são exigidas como forma de aperfeiçoamento em sua área de atuação.[...]neste contexto tecnológico e no aporte teórico que dão embasamento na área de Ciência da Informação especificamente na Biblioteconomia, buscou-se relacionar ambos para concepção de algo, que pudesse agregar conhecimento a esta área.

A análise de redes sociais e o uso de sistema de recuperação da informação são importantes nos dias de hoje no mercado de trabalho ligado a área da tecnologia, assim como, trabalhar em unidade de informação, sem o auxílio de Sistemas de Recuperação da Informação, torna o trabalho extremamente árduo e utilizar ferramentas de extração de dados e visualização tem se destacado no mercado. Buscou-se, portanto, reunir dados/informações com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: como os *softwares* de visualização de dados podem contribuir com o trabalho do bibliotecário na busca e recuperação de informação nas redes sociais à partir das interações de grupos e *Fan Pages*?

A referente pesquisa surgiu de uma proposta feita pela profa. Cléa Nunes durante a disciplina de “Linguagem Documentária III”, no sentido de extrair-se termos da rede social para a criação de um tesouro. Para sua execução é necessário muito conhecimento e manuseio de ferramentas de extração de dados. Assim sendo, adaptou-se a proposta para a atividade de visualização de dados para realização desta pesquisa.

Como parâmetro conceitual metodológico para realização deste estudo, teve por base os escritos de Abraham, Hassanien e Snásel (2009), em que são apontados que os dados podem ser visualizados por gráficos ou por *softwares* de visualização, e com isso, permitem que sejam feitas análises das estruturas para mostrar o crescimento e a utilização da rede social.

A análise das redes sociais possibilita o estudo das relações e contribui para a criação de conhecimento, a distribuição, os mecanismos de difusão e transferência, bem como a maneira favorece a localização das informações e as relações de colaboração que unem os membros da rede. Desse modo, torna-se viável a pesquisa das redes formadas pelas interações e comunicações dos indivíduos envolvidos em uma *Fan Page* e de um grupo da plataforma *Facebook*.

O objetivo da pesquisa foi investigar como a visualização de dados de redes sociais pode mostrar as interações de profissionais e estudantes de Biblioteconomia por meio das notícias postadas na plataforma Facebook na *Fan Page* do CRB-13 e no grupo dos discentes, utilizando o *software Gephi*. Assim, delineou-se os seguintes objetivos específicos:

- a) abordar sobre os conceitos que envolvam do termo “dado” ao *Big data* e sua relação com a visualização de dados;

- b) apresentar a definição de visualização de dados e suas ferramentas;
- c) utilizar o *software Gephi* para análise e visualização de redes sociais;
- d) analisar as redes formadas entre os participantes de uma *Fan Page* e de um grupo de Facebook.

Nesse cenário de evolução tecnológica, o uso de *software* como ferramenta para a extração e visualização de dados, permite um ganho de tempo para analisar o volume de dados que qualifica a disseminação e o uso da informação.

A pesquisa foi realizada no sentido de utilizar o *Software Gephi* de maneira a compreender a possibilidade de sua utilização para servir como uma ferramenta para extração e visualização de dados para a recuperação de informação de redes sociais por meio de grafos, com recorte temporal para a análise da *Fan Page* e do grupo escolhido, que vai de 1 de janeiro de 2017 a 31 de dezembro do mesmo ano, devido a maior clareza e menor poluição visual dos grafos para o estudo.

Em relação à estrutura dos tópicos desta pesquisa, apresenta-se da seguinte forma: primeira parte corresponde a esta introdução; a segunda parte, consta o Referencial teórico, onde apresenta-se uma abordagem sobre: dados, informação, conhecimento e *Big data*; na terceira parte aborda-se as redes sociais na *Internet*, o *Facebook* e o *software* de visualização de dados *Gephi*; a quarta parte estuda a visualização de dados e os seus grafos e as ferramentas de visualização; a quinta parte, mostra-se a metodologia desenvolvida na pesquisa; a sexta parte apresenta-se o *software Gephi* e as análises dos grafos; e a sétima parte elenca-se os elementos pós-textuais: (Referências e Apêndice, termo de consentimento livre e esclarecido).

2 DO DADO AO BIG DATA: desafios e perspectivas

Esta seção tem como objetivo discutir sobre dados, informação e conhecimento, focando os conceitos de cada um destes e elucidando os avanços tecnológicos, abordados a partir da vida moderna, que exige dos seres humanos a adaptação a um maior de número de informações que surgem todos os dias, e utilizados pelas pessoas que cada vez mais, dependem de equipamentos tecnológicos para produzir. Dessa maneira, utilizar as ferramentas tecnológicas, serve tanto para solucionar problemas no serviço e/ou na atividade escolar, como para resolver problemas domésticos ou qualquer outro tipo de problema.

O avanço tecnológico exige do ser humano domínio das ferramentas digitais para o desenvolvimento de atividades que vão se sobrepondo e se modificando constantemente. A forma de se comunicar tornou-se bem mais prática e rápida, ligando pessoas de diferentes continentes a se comunicarem em tempo real. Os avanços só se tornaram possíveis com o desenvolvimento da tecnologia desenvolvidas após a Segunda Guerra Mundial (OLIVEIRA, 2017, p. 12). No mundo moderno os dados estão espalhados, sendo transmitidos com extrema rapidez, de variados formatos, a partir de dispositivos tecnológicos que mantem conectados bilhões de usuários.

O *Big data* é visto como oportunidade valiosa de mercado, principalmente para empresas com profissionais que saibam lidar com o volume e a diversidade de informações. Os dados, extraídos pelo *Big data*, permitem que muitas possibilidades de uso sirvam para atender as necessidades informacionais dos usuários/clientes de unidades de informação ou outras organizações, de modo a facilitar a tomada de decisões, que terão por embasamento estes dados, tratados com o auxílio de um profissional que detenha conhecimento sobre ferramentas de extração e visualização.

Torna-se necessário entender a concepção de cada um destes conceitos para poder relacioná-los. O ‘Dado’ sozinho, não diz muita coisa, é preciso que esteja ligado a outros dados para que se tenha uma informação completa. O autor Setzer (1999, não paginado) afirma que o dado é “[...] uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis [...] Com essa definição, um dado é necessariamente uma entidade matemática e, desta forma, é puramente sintático”. Já Angeloni (2003, p.18) afirma que “Os dados são elementos brutos, sem significado, desvinculados da realidade.” Davenport (1998, p. 18) define dado como uma “[...]simples observação sobre o estado do mundo”. Sendo facilmente estruturado e obtido por máquinas, além de poder ser quantificado com frequência, o dado é facilmente transferível de uma máquina a outra.

Segundo Russo (2010, p. 15), “[...] dados são sinais que não foram processados, correlacionados, integrados, avaliados ou interpretados de qualquer forma, e, por sua vez, representam a matéria prima a ser utilizada na produção de informações. Para que o “dado” venha a ser uma informação necessita que seja processado por alguém, algum instrumento e sirva para solução de algum problema. Destaca-se a concepção dos autores Nesello e Fachinelli (2014, p. 5) sobre a mudança de percepção ao conceito de dado, aqui apresentado no sentido computacional:

Os dados deixaram de ser considerados estáticos ou obsoletos, cuja utilidade foi concluída quando o objetivo para o qual foi coletado foi alcançado [...]. Em vez disso, os dados tornaram-se uma matéria-prima dos negócios, um insumo econômico vital, usado para criar uma nova forma de valor econômico. [...] Os dados podem revelar segredos para aqueles com a humildade, a vontade e as ferramentas para ouvir.

A palavra “informação”, por sua vez, tornou-se popular no fim da década de 50 do século passado, principalmente com os avanços da tecnologia. É fácil encontrar, tanto em pesquisas, quanto no vocabulário do dia a dia de qualquer cidadão, o uso desta palavra. No entanto, ela se apresenta com vários sentidos. Considerando que no presente estudo a informação é elemento chave, é necessário que o leitor esteja a par das discussões existentes sobre o conceito de informação e estas se encontram principalmente nas abordagens: física, cognitiva, comunicacional e social. Cabe destacar que a questão epistemológica da informação não será discutida, uma vez que não é o foco desta pesquisa.

Etimologicamente a palavra informação vem do latim de um vocábulo menor – *informatio* – equivalente aos termos gregos ‘*typos, idea, morphe*: que significam “[...] dar forma a algo [...]” (ARAÚJO, 2014, p. 24). No período pós-moderno, perdeu suas conotações ontológicas, adquirindo um significado predominantemente epistemológico ou gnosiológico, associado ao conceito de “representação” (GONZÁLES GOMEZ, 1995, p. 117). Segundo Capurro e Hjørland (2003, p. 356), o conceito de informação transita através de seu uso de “[...] dar forma a uma matéria” para “comunicar algo a alguém”. É a chamada ontologia comunicativa, em que não apenas os seres vivos, mas os sistemas são tidos como capazes de produzir, armazenar, processar e trocar informações.

Pode-se dizer que a informação é um insumo presente em qualquer área do conhecimento, devido a sua ampla definição e utilização para transmissão de conhecimento dentre os povos. Concorda-se com Moura (2009, p. 67), quando este afirma que o compartilhamento das informações, a redução dos rituais sincrônicos (no sentido de não ter um tempo só para fazer uma coisa só por vez, de acontecer de forma híbrida e ao mesmo tempo) e a produção da informação sob demanda provocaram mudanças radicais na disseminação da

informação e, conseqüentemente, exigem que sejam realizadas alterações nas metodologias de elaboração dos instrumentos verbais de representação da informação. Verificam-se as transformações nas formas de agregação e de arbitragem em torno da informação e do conhecimento. A exemplo destaca-se o contexto das redes sociais, a frequência e o conteúdo que os usuários postam na rede, é fundamental para a formação de novos instrumentos de organização da informação.

O Conhecimento sob a ótica de Davenport e Prusak (1998, p. 6) deriva da informação pelo processo de comparação, conversação, consequência e a realização de conexões com conhecimentos prévios. Estes autores definem o conhecimento como o conjunto de experiências, valores, informação contextual e *insight* de especialistas que oferecem uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informação. O processo de conhecer o conhecimento é o ato ou efeito de conhecer a origem ou a forma como resolver algo a partir da informação.

Segundo Otlet (1934, p. 41), os tipos de conhecimento envolvem as coisas, a inteligência, a ciência, a bibliografia, a enciclopédia e a classificação. As coisas compreendem o universo, a realidade. A Inteligência é o pensamento das coisas de forma fragmentada. A ciência objetiva dar aos seus gerentes ou coordenadores, toda inteligência específica. Os livros correspondem a transcrição da imagem da ciência, dividindo a ordem do acervo de livros formando assim o conhecimento da biblioteca. A bibliografia é a criação do catálogo de livros, ou seja, a reunião de registros bibliográficos, formando o repertório bibliográfico universal. A enciclopédia envolve texto e imagem, concentrando-os por classe e coordenados pelo conteúdo dos livros. E, finalmente, a classificação que é a finalidade da inteligência descobrir sentido nas coisas, assim como na ordem dos livros, como na ciência, por meio da bibliografia ou da enciclopédia.

Com intuito de problematizar os conceitos sobre a informação, traz-se o pensamento de Haywood (1995, p. 43) e Bierly et al. (2000, p. 597), quando enfatizam que outros aspectos merecem ser levados em consideração, como a sabedoria e os *insights*.

A sabedoria segundo estes autores, pode ser entendida como o resultado de uma experiência submetida à reflexão, já os *insights* consistem na compreensão súbita na resolução de um problema ou de complexidade de uma situação, capacidade cognitiva do discernimento, uma epifania. Estes conceitos complementam o *Big data* termo que se encontra em análise no parágrafo seguinte.

O *Big data*, na tradução literal para o português pode ser entendido como ‘Grandes Dados’ e possui diversos conceitos por diversos teóricos. Sua vantagem é realizar o

processamento de volumes da rede de dados. O termo surgiu após a Segunda Guerra Mundial, conceitualmente significam:

São bancos de dados tão grandes, que precisam de formas inovadoras de processamento de informação para uma melhor percepção e tomada de decisão. Na prática, significa que ferramentas poderosas estão minerando informações com mais eficiência para fazer coisas como: mapear o trânsito para sugerir melhores rotas, monitorar interesses para oferecer serviços e produtos personalizados, e até acelerar a decodificação do genoma humano. (ENOMURA, 2014, p. 7)

Big data refere-se, principalmente, aos conjuntos de dados que são muito grandes ou com rápidas mudanças para serem analisados com técnicas de banco de dados relacionais tradicionais ou multidimensionais ou ferramentas de *software* comumente usadas para capturar, gerenciar e processar os dados em um tempo razoável. (ISACA, 2013, p. 5)

Observa-se que o *Big data* possibilitou que tecnologias e arquiteturas informacionais realizassem a extração de dados, com vistas a obtenção de ganhos econômicos em um contingente maior no volume e uma diversidade de dados, o que infringiu em uma maior velocidade de captura, descoberta, análise e tratamento desses dados (ROSSI, 2016).

A mudança de paradigma após a revolução tecnológica, no fim da segunda guerra mundial, associada aos avanços na produção de dados em um curto espaço de tempo, cada vez maiores em números de *bytes*, consumidos e gerados por usuários cada vez mais ávidos por informação, no que se refere ao uso e compartilhamento de informação na rede mundial de computadores, acarretou aos cientistas e pensadores a problemática de ‘o que fazer com tantos dados gerados?’ Dessa forma constitui um dos maiores empecilhos para quem trabalha com o *Big data*, pois de acordo com Canary (2014, p. 11):

[...]não envolve só mudança de tecnologia, envolve adaptação de processos e treinamentos relacionados à mudança de gestão e análise de dados [...]. A maior parte dos líderes não sabe lidar com essa grande variedade e quantidade de informações, e não tem conhecimento dos benefícios que uma análise bem feita desses dados poderia trazer ao seu negócio se não trabalhados de forma adequada e estratégica, esses dados podem prejudicar a organização, levando-a a uma “armadilha de mercado”.

Compreende-se que o profissional da informação, o Bibliotecário, nesse contexto, pode ser importante como mediador das informações dos dados extraídos do *Big data* para o manuseio da unidade de informação em que o profissional desenvolve seu trabalho. Pois, é ele quem poderá coordenar toda a atividade de extração e visualização, decidir o que tem relevância, onde localizar e qual a forma que estes dados serão organizados.

No que diz respeito à processos decisórios que pesem a busca e organização da informação que tenha sido tratada pelo profissional, pode haver o sucesso ou o fracasso da instituição. Caberá ao profissional o estudo e aperfeiçoamento das técnicas que envolvam o tratamento, guarda e localização de informações que envolvam o *Big data*, não sendo tarefa fácil de ser cumprida, pois envolve outras áreas da ciência, que fogem do domínio do

Bibliotecário. O envolvimento com profissionais de tecnologias da informação, de certo, será uma parceria constante. Para que serviria o *Big data* no contexto do trabalho do bibliotecário? Para “[...]obter informações de maneiras novas a fim de gerar ideias úteis e bens e serviços de valor significativo[...]” (NESELLO; FACHINELLI, 2014, p. 20).

A Formação em Biblioteconomia inicialmente permite condições teóricas, não necessariamente práticas, para o trabalho com utilização do *Big data*. Acredita-se que os quesitos de conhecimento e habilidade em gestão, com enfoque na área de humanização dos dados, com foco está no usuário/cliente, ou seja, os dados brutos podem ser tratados pelo bibliotecário e convertidos em informações úteis para o seu cliente. O Profissional, no mercado de trabalho, principalmente privado, atuando na curadoria de dados (gerenciando desde a criação até seu uso), na indexação dos dados (qualidade dos descritores), na recuperação da informação (extração do valor dos dados na transformação em informação relevante), no estudo de usuários (mapas das áreas de interesse) e na segurança da informação. É necessário, portanto, saber utilizar esta ferramenta, no contexto atual do volume de informações gerado e disponibilizado na rede pois:

Big data cria valor para as empresas ao descobrir padrões e relacionamentos entre dados, que antes estavam perdidos não apenas em data warehouses internos (dados estruturados), mas na própria web, em twitters, comentários no Facebook e mesmos vídeos no YouTube (dados não estruturados) (MAGALHÃES et al., 2014. p. 5).

Entende-se que o *Big data* permite ao bibliotecário um leque de novas atuações no campo da *web*, pois possibilita o trabalho com outras ferramentas e dá a possibilidade a interdisciplinaridade com os cientistas de dados, pois o bibliotecário atuará, nesse quesito, como o intermediário entre a informação (obtida nas ferramentas de visualização de dados) e o usuário, devido a sua compreensão do uso de termos indexadores que humanizam o atendimento ao cliente, de forma que a compreensão dos dados forem obtidos, sirvam para a tomada de decisão, devido à relevância da informação encontrada, na pesquisa solicitada no *Big data*.

Com o *Big data* surgiram tecnologias para o seu uso e avanços significativos no uso de dados nas ciências, como a extração e visualização de dados, que constituem-se foco do presente trabalho, se tornaram-se objeto de estudo de várias áreas, dentre elas a Ciência da Computação, Ciência da Informação, Gestão da informação e outras (ROSSETTI e MORALES, 2007, p.126).

A visualização de dados, informações e conhecimento extraídas do *Big data* podem ser entendidas como “[...] a representação por meio de imagens, gráficos ou cartografias em que o foco central é a significação de conteúdos para entendimento da ideia geral, facilitando

dessa forma sua percepção[...]” (AGUILLAR, 2017, p. 8). Sua aplicabilidade pode se dar em diversos ambientes tais como: sociais, econômico, políticos e científicos e ajuda a entender a partir de suas informações, o conhecimento para subsidiar necessidades básicas de um local, dando direcionamento sobre suas carências e possibilitando tomada de decisões a partir dos gráficos ou representações interativas relacionando as assimilações.

A visualização de dados para Ward, Grinstein e Keim (2015, não paginado) é dita como a comunicação de informações por meio de representações gráficas, dando-nos como exemplo, a fotografia que tem sido utilizada como mecanismo de comunicação antes da formalização da linguagem escrita uma vez que uma única imagem pode trazer consigo importante informações e pode ser processada muito mais rápido que uma página com palavras escritas, porque a percepção humana se dá paralelamente à interpretação de um texto, pois se encontrando-se limitada pelo processo de leitura sequencial que requer mais tempo.

Mas quais seriam os reais benefícios da visualização dos dados através de gráficos? Para Aguillar (2017, p. 10) alguns benefícios seriam: possibilitar ao bibliotecário saber como lidar com estruturas ainda mais complexas; ajudar a identificar os cenários de entendimento, de representação interna e se apropriando dos dados/informação/conhecimento para melhorar a memória do trabalho visual verbal; ajudar no mapeamento das propriedades existentes dos dados que não foram previstas; destacar problemas nos dados em sua coleção, utilizando um *software* visualizador preciso, para que sejam usados nos dados localizados; realizar o recolhimento ao mesmo tempo de propriedades grande e pequenas de dados; facilitar a formação de suposições dos dados pelos pesquisadores.

Há benefícios também quanto a ampliação cognitiva pela visualização pois reduz os recursos cognitivos usados pelo usuário para processar e fazer a análise das informações. Simplificam a busca de informações, pois uma gama de informações pode ser encontrada em um espaço pequeno, possibilitando seu agrupamento por critérios e aumento de estruturas de possibilidades de detecção, tendo em relação dos dados está na consolidação de seu agrupamento. “Pode haver inferência perceptiva usufruindo da percepção visual, por exemplo um problema em uma representação visual em um mapa de localização em um metrô. O monitoramento de eventos”, (AGUILLAR, 2017, p. 10). E por servir para manipulação dos dados.

A visualização dá facilidade ao processamento da informação porque permite rapidez processamento da informação relacional, por analogia direta quando se tem relações espaciais, ou por analogia metafórica, utilizando com base no poder de processamento da percepção visual. Também representa um conjunto de informações que já não são necessários para manter

a memória do trabalho, podendo este ser acessado. Dá também ao pesquisador a percepção quando algum tipo de tratamento que deve ser relacional, com base na mesma informação em formato simbólico ou inferida no raciocínio (AGUILLAR, 2017, p. 11).

Segundo Baeza-Yates e Ribeiro Neto (1999, p. 8) no contexto da recuperação da informação, o *Big data*, inclui elementos como a representação, armazenamento, organização e acesso as informações. Desta maneira, na Ciência da Informação e na Ciência da Computação, a recuperação da informação possui papel de destaque, sendo como um componente importantíssimo na busca pela informação solicitada pelo usuário em menor tempo. Com o advento da *Internet*, a gama de informações eletrônicas aumentou de forma exponencial. Conforme Modesto (2013, p. 63) houve vantagens quanto no que tange à questão de troca, transferência e difusão de dados. Devido ao crescimento de informações na rede apareceram diversos problemas relacionados ao acesso, busca e recuperação das informações de real valor imerso em volumes de dados. Para Rowley (2002, p. 9), os Sistemas de Recuperação de Informação (SRI) possuem três etapas: a indexação, o armazenamento e a recuperação.

A recuperação da informação visa trabalhar com os ambientes informacionais digitais para que as necessidades informacionais do usuário sejam atendidas prontamente e a contento dessas necessidades. No ambiente de *Big data*, a recuperação da informação visa disponibilizar aos usuários que sirvam verdadeiramente na sua busca informacional com o objetivo de satisfazer “[...] total ou parcialmente as suas necessidades informacionais em ambientes internos e externos” (BAEZA-YATES; RIBEIRO NETO, 1999, não paginado). Questiona-se como funciona o *Big data* no contexto das redes sociais mais precisamente na rede social mais acessada dos últimos tempos o Facebook.

O *Facebook* que é uma rede social completa, com recursos de mural, fotos, vídeos, calendários e diversos serviços e aplicativos. Por isso, se constitui o ambiente desta pesquisa. Popularizou-se na *Internet* graças ao ápice do que Dal Bello chama de inversão de valores, a “popularização” das plataformas ciberculturais de relacionamento deve-se principalmente à facilidade de publicação e projeção das subjetividades nos rincões locais de visibilidade mediática (DAL BELLO, 2009, p. 24).

E, por exemplo, a forma com que os Bibliotecários e discentes dos cursos de Biblioteconomia, estão inseridos no contexto das redes sociais, em especial o *Facebook*, possibilita a construção de redes de informação envolvendo indivíduos, grupos, organizações e outros, formando os chamados sujeitos sociais (que são os “nós” das redes) a partir das conexões de postagens de informações entre eles, sejam elas anúncios de livros gratuitos, indicação de leitura, oportunidades de emprego, eventos da área de Biblioteconomia e áreas

afins que podem fornecer relevantes informações aos seus seguidores e esse contato vem a estabelecer um conhecimento, por meio de “[...] relacionamentos sociais, motivados pela amizade e por relações de trabalho ou por compartilhamento de informações” (TOMAÉL, MARTELETO, 2006, p.75).

Assim, os laços sociais das redes exercem influência sobre agentes que detêm o poder de decisão - o indivíduo tem acesso a recursos adicionais ao seu capital pessoal, a partir de suas relações, numa espécie de credencial social. Além disso, as relações reforçam a identidade e reconhecimento mútuo, bem como o fluxo das informações.

A figura 1, demonstra como o modelo referencial da visualização da informação, onde os dados de origem foram mapeados em tabelas ou conteúdo de dados que suportam sua visualização. As Tabelas e Gráficos¹ servem para construir uma abstração visual de dados, com modelagem das propriedades visuais como a posição, cor e geometria. Analogamente se assemelha ao processo tradicional de indexação e representação da informação, que na ótica de Cesarino (1985, p. 157), o Sistema de Recuperação da Informação (SRI) é “[...] um conjunto de operações consecutivas executadas para localizar, dentro da totalidade de informações disponíveis, aquelas realmente relevantes.”

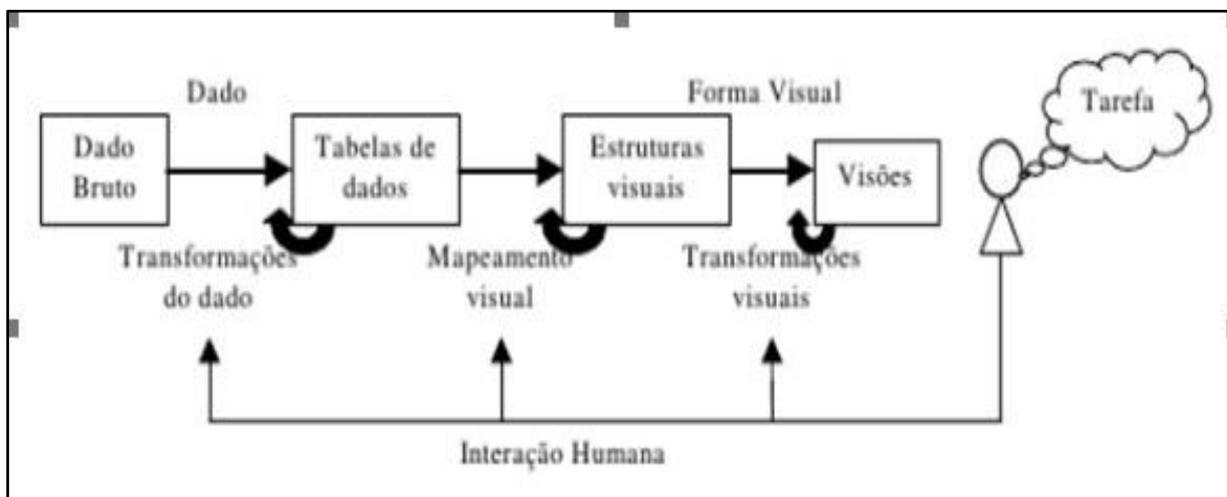
Para Lancaster (2004, p. 3) é um termo frequentemente empregado para se referir a itens “úteis” recuperados entendidos como sinônimos, porém, segundo o autor, um documento relevante é aquele que contribui para satisfazer a uma necessidade de informação. Já na ótica de Araújo (2012, p. 139), os SRI’s “tratam da representação do armazenamento, da organização e da localização dos itens de informação”. Um SRI, para realizar todas essas tarefas, utiliza recursos de linguagens documentárias. Para Souza (2006, p. 163):

[...] um sistema de recuperação da informação se organiza e garante o acesso a informação seguindo as seguintes atividades: a representação das informações contidas nos documentos, usualmente através dos processos de indexação e descrição dos documentos; o armazenamento e gestão física e/ou lógica desses documentos e de suas representações; a recuperação das informações representadas e dos próprios documentos armazenados, de forma a satisfazer as necessidades de informação dos usuários.

Considerando ser o campo da organização e da representação, faz-se uma analogia deste processo com o processo tradicional explicitado por Lancaster (2004), Rowley (2002), Dodebei (2002) explicita os modelos do Ciclo de Vida da Informação e do Sistema de Recuperação da Informação (DODEBEI, 2002, p. 37) para a indexação e representação da informação em SRI.

¹ São recursos amplamente utilizados na representação de prognósticos de pesquisas e visualização de informações de forma organizada (AGUILLAR, 2017).

Figura 1: Modelo de referência para Visualização



Fonte: Aguillar (2017, p. 11).

A figura 1 mostra a abstração visual, que é utilizada para fazer a visualização de dados interativos, todavia esta depende da relação do usuário, que pode afetar a mudança do diagrama, pois, para que a representação visual faça sentido para as pessoas, é necessário que siga as etapas que consistem nos Dados (origem dos dados) seguida da fase de Transformação dos dados destes com as Tabelas. Posteriormente, na fase de Mapa de Visualização, já na etapa de forma visual, acontece a Abstração visual e finalmente a visualização pelo usuário/pesquisador durante uma determinada tarefa.

Estas etapas se assemelham às etapas da descrição no processamento técnico na seara da Biblioteconomia, acontecendo primeiramente a leitura técnica, que consiste na análise para levantar os dados informacionais necessários para representar documento. De acordo com a figura, a primeira transformação trata o dado bruto armazenando-o em tabelas de dados. O passo seguinte, é a escolha de uma melhor estrutura visual, seja ele um mapa linear, tri-dimensional, temporal, árvore, para o dado, e finalmente, transformações visuais, como a inclusão de parâmetros gráficos adicionados em visão dos dados. Ao fim de todo o processo, o modelo mostra que é preciso contemplar a interação humana, que é o último integrante do ciclo entre as formas visuais para o controle de parâmetros de visualização para realizar alguma tarefa.

Esses dados são retirados da fonte principal de informação: página de rosto e outras páginas que a antecedem, capa, colofão, encartes, apêndices, anexos, glossários, bibliografias, contêiner. Em seguida, a descrição bibliográfica que se configura no processo de dar ao item as características que serão descritas na ficha catalográfica, reúne os seguintes elementos: o título,

indicação de responsabilidade, edição, local de publicação, editora, data de publicação, descrição física, séries, área de notas. Na terceira etapa, os dados consistem na configuração dos pontos de acesso, que são os dados em que os usuários poderão acessar para a representação do item que procuram, e que se dividem em principais e secundários. Os principais são aqueles referentes às primeiras informações registrada pelo catalogador e as secundárias são os dados mais os pontos de acesso, conhecidos como pistas. A última etapa são os dados de localização, que são os controles que permitirão ao usuário localizar o item no acervo, como o número de chamada e o código da unidade de informação e o número de chamada (BRUNA; ALVES, 2011, p. 6 - 8).

Conforme o apresentado neste item, todo o processo de informação até a visualização de dados, os vários conceitos e teorias, torna desafiador trabalhar com dados, no sentido de compreender o que buscar, como buscar que perguntas fazer, reconhecer padrões apresentados pelo *Big data*, da necessidade do conceito de dados até a visualização destes, é preciso saber como fazer suposições, tendo como base os dados que possam ser obtidos.

A pesquisa de uso de ferramentas de visualização e de extração de dados no *Big data* no contexto das redes sociais, constitui-se o foco central da pesquisa em tela. A seguir aborda-se o tema no contexto das Redes Sociais e seus impactos na sociedade.

3 REDES SOCIAIS

A palavra rede surgiu da ordem etimológica do vocábulo em latim *rete* e atualmente tem com diversas significações, tais como “[...] cordas, arames, artefato para fins de apresamento ou retenção do animal desejado, dentre outros” (GIRARD et al., 2013, p. 4). A nomenclatura ‘Rede’ para Pierre Musso (2004, p. 17) tem caráter onipresente e ‘mesmo onipotente’ em todas as disciplinas

[...] nas ciências sociais, ela define sistemas de relações sociais, ela define sistemas de relações (redes sociais, de poder...) ou modos de organização (empresa-rede, por exemplo); na física, ela se identifica com a análise dos cristais e dos sistemas desordenados (percolação); em matemática, informática e inteligência, e a define modelos de conexão (teoria dos grafos, cálculos sobre a rede, connexionismo...); nas tecnologias, a rede é a estrutura elementar das telecomunicações, dos transportes ou da energia; em energia; em economia, ela permite pensar as novas relações entre atores na escala internacional (redes financeiras, comerciais...) ou elaborar modelos (economia de rede intermediação); a biologia é apreciadora dessa noção de que, tradicionalmente, se identifica com a análise do corpo.

Essa polissemia lança uma dúvida sobre a coerência do conceito. Assim sendo, pode se fazer confusão de sentidos devido ao excesso, conforme explica Musso (2004, p. 17) “O uso de seus metafóricos parece condenar a própria noção, com o excesso de emprego ‘em extensão’ ocasionasse o vazio em compreensão, ou até mesmo sua diluição.” O autor aborda historicamente como o nome Rede em sua gênese do conceito, aparece na Antiguidade na mitologia na tecelagem do labirinto, em Hipócrates na medicina, quando este a relaciona com a metáfora do organismo em que todas as veias se comunicam e escoam umas para outras e umas entram em contato com elas mesmas. No século XII, a rede designava uma malha têxtil que envolvia o corpo, onde os fios entrelaçados para os tecidos, os cordéis ou cestas, as malhas ou tecidos estão em torno do corpo. Em sua abordagem, Morris coloca o pensamento de Descartes sobre o tema, para ele renda-superfície (MUSSO, 2004, p. 18) “[...] a rede-renda permanece externa ao corpo, ela o rodeia e encerra. A rede está no corpo (ou em volta dele), captura o corpo, tal qual um paninho ou tecido colocado sobre ele”.

Para Diderot, na análise de Misso, em 1769 “[...] o corpo assimila uma rede que se forma, cresce, se entende, lança uma multidão de fios imperceptíveis,” para ele os fios estão em toda parte, não há um só ponto na superfície de seu corpo a que eles não cheguem. Há comparação entre a rede controlada por seu centro e a rede submetida a sua periferia [...] para passar da memória à comunicação e despotismo à anarquia. Para René-Just Häy (1743-1822): “[...] vê todo cristal como uma reunião de pequenos poliedros iguais entre si e unidos por suas faces.” Então o estudo dos cristais convidava, no fim do século XVIII, a construir um a ciência das redes. A rede, do século XVIII para o século XIX, a rede não sendo mais observada a sobre

ou dentro do corpo humano, “[...]A rede pode ser construída, porque ela se torna objeto pensado em sua relação com o espaço. Ela se exterioriza como artefato técnico sobre território para encerrar o grande corpo do Estado-Nação ou do Planeta.” (MUSSO, 2004, p. 20). Assim, para sair da relação com o corpo físico, a rede devia ser pensada como conceito para torna-se operacional com artefato.

A rede apareceu inicialmente, como uma forma observada ou imaginada na natureza enquanto efeito de rede sendo identificada sobre ou internamente de um corpo, como um veículo invisível dos lugares visíveis. Para Musso (2004, p. 21) com Descartes e Leibniz “[...] a rede foi concebida, refletida (pensada e mesmo formalizada: ela se torna modelo de racionalidade, representativo de uma ordem que poderia ser formada, que a teoria matemática cuidará por evidência.”, assim as representações geométricas multiplicaram-se e no Século XVIII, La Caille: “[...]chama rede uma reunião de fios que permite observar as estrelas com uma luneta astronômica (o ‘retículo óptico)’” (MUSSO, 2004, p. 21).

Musso (2004, p. 21) traz conceitos de Archille-Nicolas Isnard (1759-1803) e Pierre d’Allente (1772-1837): “[...] o termo rede é empregado no sentido moderno de ‘rede de comunicação’ – representam o território como um esboço de linhas imaginárias ordenadas em rede, para matematizá-los e com isso constituir o mapa.” A rede tem como objetivo a matriz técnica, infraestrutura itinerária de estradas de ferro ou de telegrafia, modificando a relação com o espaço e com o tempo.

Outra definição trazida por Musso (2004, p. 24) é de Claude-Henri de Saint Simon (1760-1825): “A rede sai do corpo e torna-se um artefato superposto a um território e a morfoseando-o.” Para Saint Simon,

[...] vai tocar toda a partitura das significações e das imagens da ideia de rede. Sua filosofia visa a construção de uma religião compreendida em seu sentido etimológico de metaligação social (re-ligare), espécie de religião ‘racional’: a rede, enquanto vínculo geral, é seu pivô.

Saint Simon fala da epistemologia do organismo rede. Usando a dialética sobre o real, desenvolve o modelo tabular sobre a rede, o do organismo, afirmando que a unidade dos contrários chamados ‘fluídos e sólidos’, mas também a superioridade dos primeiros sobre os segundos no organismo ou ‘corpo organizado’. Para o pensador, havia uma contradição como uma totalidade, ele tomava por objeto o organismo assim como a totalidade concreta.

Para ele o organismo é uma forma superior de organização. O paradigma de totalidade complexa e racional, tem sua lógica em sua estrutura e na materialidade de seus dispositivos de circulação, sendo possível até mesmo, medir sua organização: a complexidade do ser vivo é formalizável, ou mesmo mensurável, segundo a combinatória, de rede que a compõe. Assim a

rede é lugar visível e de vínculo invisível. Dividida em duas categorias corpos brutos e corpos organizados.

O corpo bruto é uma espécie de crivo, um filtro coador que deixa escorrer lentamente os fluídos, a fim de reter os sólidos e o corpo organizado. É uma rede que garante a circulação dos fluídos. “[...] o corpo organizado solidifica-se e morre quando a circulação dos fluídos cessa; o corpo bruto fluidifica-se sob a ação do calor.” Musso (2004, p. 25). Esclarece que a estrutura do corpo organizado é definida como um conjunto de redes compostas de canais e vasos, isto é, um emaranhado de vínculo que se ‘entrecruzam’. O organismo se define por continente ou ‘capacidades’ cuja a forma é determinada e pela circulação de um conceito fluído. Há unicidade de forma do continente e continuidade da ação da substância contida, de forma que conexões múltiplas entre as ligações a fim de delimitar o espaço da circulação dos fluxos.

No corpo bruto a unidade elementar é fechada e o corpo mesmo é aberto; no corpo organizado, a unidade elementar é aberta e o corpo mesmo é fechado, para fazer circularem os fluxos. No corpo bruto, a estruturas elementares são justapostas e no corpo organizado estão entrecruzadas. O corpo bruto apresenta imediatamente sua estrutura interna; o corpo organizado remete a uma organização escondida complexa. Apesar dessas diferenças essenciais, os dois corpos são muito próximos e dispõem de uma estrutura reticulada (MUSSO, 2004, p. 25).

A rede pode ter formas variadas pode ser ao mesmo tempo sólido-cristal, sistema de circulação dos fluidos e estado intermediário entre sólidos e fluidos. A rede pode também ser entendida como uma ferramenta para elaborar uma ciência política. Segundo Musso (2004, p. 25) “o organismo rede permite pensar toda a forma de passagem, é transformada em teoria de transição social.”, isto é, a circulação na rede passar a ser condição da vida, funcionando como condição da mudança social. Desse modo, uma mesma instituição pode ser tanto de um lugar de exercício de poder ou força, quanto um lugar de circulação de dinheiro e de gestão administrativa ao mesmo tempo, tal qual uma rede que serve para encerrar-vigiar ou circular-comunicar ao mesmo tempo. Assim,

[...] quando mais a sociedade está organizada, melhor ela é organizada e mais ação ela produz sobre a natureza; quanto mais sua organização é feita de redes, mas ela se estabelece sobre o território. A construção de redes de comunicação torna-se um objetivo de utilidade pública e uma garantia de felicidade material (MUSSO, 2004, p. 26).

A rede pode ser entendida como uma meta-ligação para unificar a sociedade. Para Saint-Simon “[...]a sociedade não pode ser entendida como uma comunidade de interesses; a condição de seu sucesso é partilhar um objetivo comum.” (MUSSO, 2004, p. 32). Pensa-se que este “partilhar” portanto, está ligado ao compartilhamento de todo tipo de informações e trocas diárias destas por pessoas sempre ávidas por atualizações informacionais para as resoluções dos problemas do dia-a-dia. A finalidade da ação cotidiana, como realizar redes de comunicação

com finalidade social, a associação econômica dos trabalhos na manufatura e finalidade ético-religiosa. Outra definição de rede na mesma obra é onde o planeta aparece com a possibilidade de ser reconfigurado como um organismo ideal composto de redes artificiais que o metamorfoseiam.

A rede simboliza o vínculo selado entre a associação, a comunicação e a comunhão. Com o passar do tempo o conceito de rede tornou-se ato, símbolo da associação universal. Musso aborda e esclarece o conceito de Michel Chevalier sobre redes:

[...] sua importância política é decisiva, porque elas contribuem para a associação universal. A rede é concebida, ao mesmo tempo, como uma técnica que faz vínculo e como um operador político-moral que faz sentido. A rede age sobre duas vertentes: uma, técnico-financeira; a outra, político-simbólica [...]

Em sua análise transforma a rede em objeto-símbolo, a rede técnica produz, por ela mesma, mudança social, permitindo a comunicação, a comunhão, e a democratização pela circulação. Enfatiza ainda os conceitos de rede em uma polissemia da noção de rede “[...] de um lado, um modo de raciocínio, isto é, um conceito e uma ‘tecnologia do espírito’ estreitamente associados, e, do outro lado, um modo de organização do espaço-tempo, ou seja, uma ‘matriz técnica’ e a carga simbólica que ela carrega. É essa quadrilha [...]” (MUSSO, 2004, p. 29) que delimita o espaço da noção de rede.

A rede oferece sempre a possibilidade de vários caminhos, parecendo como um ser intermediário ‘entre a rigidez mineral e a decomposição da fumaça’, um ‘compromisso entre dois extremos: uma ordem repetitiva perfeitamente simétrica cujos cristais são os modelos físicos mais clássicos e uma variedade infinitamente complexa e imprevisível, como a das formas evanescentes da fumaça. [...] a vantagem da rede é sua possível modelização-formalização por grafos de ligação.

A rede é mais que a máquina, porém menos que o vivente; mais que o linear, porém menos que o hiper-complexo; mais que a árvore, porém menos que a fumaça. Nessa questão Musso (2004, p. 31) traz a análise de Michel Serres, que: “[...] aborda a noção de rede [...] por diferença da linearidade da sequência dialética.” E com a ótica de Henri Atlan, Musso (2004, p. 31) complementa “[...] rede é um ser intermediário entre a racionalidade formalizada do cristal e o caos da fumaça”. Musso (2004, p. 31) aborda o pensamento de Anne Cauquelin sobre rede:

[...] rede como a própria natureza desse conceito produtor de passagem, de mediação e de ligação.” A rede é uma estrutura de interconexão instável, composta de elementos em interação, e cuja variabilidade obedece a alguma regra de funcionamento. Três níveis: Rede como [...] estrutura composta de elementos em interação; a rede com [...] uma estrutura de interconexão instável no tempo [...]. A rede onde [...] a modificação de sua estrutura obedece a alguma regra de funcionamento.

O conceito de rede foi frequentemente convocado para saber se se podia deduzir das variações de sua estrutura o modo de funcionamento, ou até o comportamento de um sistema complexo. Da mesma forma, do funcionamento do cérebro pelas redes neuronais ou do sistema solar pela rede de interações entre os corpos materiais. [...] o conceito de rede é transformado em ‘tecnologia do espírito’ para preencher essas brechas. A rede “tecnologia do espírito”, como uma chave-mestra ideológica.

[...] recobre três níveis misturados de significações: em seu ser, ela é uma estrutura composta de elementos em interação; em sua dinâmica, ela é uma estrutura de interconexão instável e transitória; e em sua relação com um sistema complexo, ela é uma estrutura escondida cuja dinâmica supõe-se explicar o funcionamento do sistema visível (MUSSO, 2004, p.32).

O conceito de rede torna possível a passagem de um elemento (ou de vários elementos) a uma totalidade “[...] Ela é ao mesmo tempo o vínculo de um elemento com um todo, o vínculo entre diversos estados de um todo e o vínculo da estrutura de um todo com o funcionamento de um outro. Graças à rede, tudo é vínculo, transição e passagem [...]” (MUSSO, 2004, p. 32). A rede é mobilizável nos três registros que ela engloba, isto é, funciona como uma ‘meta-ligação’ e tem diversas representações e mitos pois representa uma técnica maior de organização do espaço-tempo; é uma matriz espaço-temporal: de um lado, a rede técnica abre a restrição espacial sem a suprimir e superpõe um espaço sobre o território – ela desterritorializa e reterritorializa – e, de outro lado, ela cria um tempo curto pelo rápido transporte ou pelo intercâmbio de informações. A rede permanece ligada à sua remota relação metafórica com o organismo:

[...] É ainda a ambivalência da vida (circulação dos fluxos, a rede funcional) e da morte (pane, a rede não funciona) que é consubstancial à noção de ‘rede’. A rede é uma figura posicionada sobre a borda pontiaguda que faz oscilar da circulação à vigilância ou inverso [...] está sempre pronta a inverter-se [...] a metáfora da rede é bicéfala: vigilância de circulação e circulação de vigilância. As metáforas da rede parecem inscrever-se/situar-se a meio caminho entre a árvore e o caos, entre uma ordem linear hierarquizada e uma desordem absoluta.” [...] uma trama mais aberta e mais complexa que a árvore, porém estruturada demais para dar conta do aleatório e da desordem (MUSSO, 2004, p. 34).

Da utopia à ideologia da rede Musso (2004, p. 32) complementa sua análise:

[...] a rede absorve, atualmente, a questão da mudança social, ela é prótese técnica de utopia social. Ruptura – tecnologia de informação – *Internet*. A rede leva sempre consigo um imaginário de transição, entre a liberação de um sistema piramidal e hierárquico de que o Estado é o arquétipo, e a promessa de um sistema futuro, o da associação universal anunciador de um novo tipo de relação igualitária. Hoje, a *World Wide Web* – literalmente teia mundial – já realizaria, [...] uma sociedade transparente, consensual e democrática.

As redes de informação ocupariam lugar de vínculo social e de ferramentas para uma nova ‘democracia eletrônica’, direta, interativa e instantânea. A posição da rede nos dias atuais,

não é mais o da verticalidade da torre da catedral esticada em direção ao supranatural, mas o da interconexão e da ligação, sem limite, é um veículo que nos transmuda em ‘passantes’, sempre mergulhados nos fluxos (de informações, de imagens, de sons, de dados...).

Analisando o conceito de redes sociais, estas podem ser entendidas como agregações sociais organizadas em torno de temáticas e de interesses específicos que partilham, produzem e disseminam conhecimento e informações. Outra definição de sociais são, de acordo com Ströele et al. (2012, p. 7), "[...] estruturas sociais dinâmicas formadas por indivíduos ou organizações". As chamadas redes e relacionamentos atuam semelhante a colégios invisíveis, utilizam-se de tecnologias digitais, em constante mecanismo de agregação e produção coletivas. Continuando seu raciocínio, Ströele esclarece que geralmente essas redes são representadas por nós, que estamos ligados por um ou mais tipos de relacionamentos. Embora sejam estruturas extremamente complexas, analisá-las nos permite detectar diversos tipos de conexões entre as pessoas dentro e fora de suas instituições. (STRÖELE et al., 2012, p. 7).

Concepção importante para a presente análise também é trazida por Tomaél e Marteleto (2006, p. 77), sobre as redes sociais “[...] são ligações formadas por pessoas, organizações sociais e corporações com interesse em comum ou por amizade para a interação de sua vida pessoal para o compartilhamento de informações ou pelo conteúdo que constroem e reconstroem a estrutura social”.

Na perspectiva de Powell e Smith-Doerr (1994, p. 116), a rede social “[...] é composta por um conjunto de relações ou laços entre atores [indivíduos ou organizações]. Um laço entre atores tem conteúdo [o tipo de relação] e forma [força e intensidade] da relação”. Sendo assim, este conteúdo ocorrido na relação pode incluir informação e fluxo de recursos, conselho ou amizade de fato. Assim, qualquer tipo de relação social pode ser definida como um laço.

Para Strauhs et al. (2012, p. 128), a *Internet* mais acessível ao número alto de usuários iniciou a uma nova forma de rede, que hoje se constitui-se nas conhecidas redes sociais, mídias sociais ou rede de relacionamentos. As mídias sociais solidificaram-se como ferramentas de aprendizagem e divulgação da informação em contexto organizacional, constituindo novas formas e ferramentas que facilitam a gestão colaborativa e cooperativa (FIALHO, 2014). A nomenclatura de rede social on-line é definida por Boyd e Ellison (2007, p. 211):

[...]um serviço Web que permite a um indivíduo (1) construir perfis públicos ou semi-públicos dentro de um sistema, (2) articular uma lista de outros usuários com os quais ele(a) compartilha conexões e (3) visualizar e percorrer suas listas de conexões assim como outras listas criadas por outros usuários do sistema.

Enveredando pelo caminho da análise dos conceitos de rede social, Recuero (2009, p. 24) a rede social é a “[...] aplicação da metáfora da rede (estrutura composta de nós ou modos e suas conexões) para os grupos sociais, onde atores constituem os nós e laços sociais, as conexões.” Segundo a autora, redes sociais não são estatísticas e sua estrutura de conexões pode ser alterada por meio das dinâmicas que são promovidas pelos indivíduos dentro do contexto dos seus relacionamentos pessoais e sociais, focados nas relações de cooperação, competição, disputa, descontinuação, adição, adequação e auto-arranjo. Na *web*, as redes sociais são entendidas como *sites* de relacionamento. Como ferramenta em plataformas digitais eletrônicas sua utilidade se dá ao fazer a interação entre os grupos das redes de relacionamento, sendo partes integrantes da mídia social, permitindo o contato interativo entre os usuários.

Para Emirbayer e Goodwin (1994, p. 1411) um conceito fundamental para a presente abordagem da pesquisa, é de que a rede social na *Internet* pode ser definida como:

[...] um grafo, orientado ou não, que mapeia uma realidade ou um mundo restrito, no qual os nodos representam as entidades (indivíduos ou classes de indivíduos – também chamados atores) e as arestas representam os relacionamentos entre essas entidades. Os relacionamentos podem ser o compartilhamento de um ou mais atributos. A realidade representada pelas redes sociais são fontes de dados heterogêneos e multi-relacionais, cujos relacionamentos podem ser unidirecionais e não necessariamente precisam ser binários.

Para Freitas et al. (2008, p. 7), segundo a ótica de implementação, uma rede social “é um conjunto de dados heterogêneos e multirelacionais representados por um grafo.” O grafo de uma rede social geralmente é enorme, com “nós” que são como objetos e as arestas que são como as ligações que representam relacionamentos ou interações entre os objetos. Os objetos e as ligações possuem peculiaridades, sendo que os objetos podem ter rótulos de classe e as ligações podem ser unidirecionais.

Normalmente são classificadas em três categorias: redes aleatórias, redes de mundos pequenos e redes sem escala. Erdős e Rényi em 1960, foram os criadores do modelo de redes aleatórias com o modelo chamado de grafos randômicos², definindo como se formam as redes sociais. Os nodos das redes sociais são conectados aleatoriamente e possuem mais ou menos a mesma quantidade de conexões entre si. (CERVI, 2008 p. 9).

A estrutura da mídia social em rede é a principal alteração com a verticalização da mídia que atrai multidões de usuários todos os dias. Para Boyd e Ellison (2007, p. 1) os *sites* das mídias eletrônicas de relacionamento são como serviços aos indivíduos para construir um

2 A teoria dos grafos foi a primeira área dedicada as abstrações desses problemas utilizando para isso grafos regulares (todos os vértices têm mesmo grau), e desde aproximadamente 1950 redes de grande escala que não possuíam nenhum princípio de formação claro começaram a ser chamadas de grafos randômicos (AGUILLAR, 2017).

perfil público ou semi-público num sistema limitado, articular uma lista dos usuários com quem compartilham uma conexão e ver o cruzar de suas listas de conexões e a dos demais dentro do sistema. A natureza e a nomenclatura dessas conexões podem variar de *site* para outro.

Na atualidade, existem várias redes sociais com os mais diversos propósitos, que reúnem pessoas que se cativam por algo em comum por temas específicos ou assuntos, podendo ser caráter geral. É possível mensurar por baixo as redes que são mais utilizadas pela população brasileira em número de perfis nessas plataformas são elas: *LinkedIn*, *Snapchat*, *YouTube*, *Skoob*, etc. (SPADARO, 2013, p. 15).

Muitas redes acabam caindo no ostracismo, como o Orkut, que ocupou o topo do sucesso em números de usuários ativos no Brasil, de 2004 a 2014. Teve sucesso considerável no período em que esteve ativo, com suas comunidades, *scraps*, vídeos e fotos, mostrando o potencial que o Brasil no uso das mídias, como país com maior número de registros ativos. Com isso os *sites* de relacionamento como o Orkut floresceram e as interações proporcionadas por elas avançaram com o surgimento da *web 2.0*. Desse modo, concorda-se com Cordeiro (2013, p. 132), que explica que:

As redes sociais, formadas por atores e suas conexões, têm seu histórico ligado à existência da humanidade. Contudo, com o advento da *web social*, repleta de ferramentas que ampliam e potencializam as interações, proliferaram os *sites* de redes sociais. Os conceitos *web 2.0* e redes sociais virtuais aparecem em sinergia e entrelaçados como elementos da cultura digital.

Rede social por si só, já possui um caráter agregador de dados, de material informativo e a disponibilização dos mesmos, com características próprias de uma unidade informacional, além de proporcionar a troca de informações e conhecimentos, principalmente com a chegada da *web 2.0*, que trouxe inúmeras funções que atraem multidões para redes, o que contribui para a compreensão de Maness sobre assunto (2007), que acredita no potencial do uso das redes sociais por uma unidade de informação:

Redes sociais permitiriam que bibliotecários e usuários não somente interagissem, mas compartilhassem e transformassem recursos dinamicamente em um meio eletrônico. Usuários podem criar vínculos com a rede da biblioteca, ver o que os outros usuários têm em comum com suas necessidades de informação, baseado em perfis similares, demografias, fontes previamente acessadas, e um grande número de dados que os usuários fornecem (MANESS, 2007, p. 48).

Participar de redes de relacionamento implica em adaptações, bem como constante atualização e monitoramento. Para o contexto da Biblioteconomia, o autor Garcia Giménez (2010, p. 79) diz “[...] é preciso escolher em que rede posicionar o perfil da biblioteca e fazer uma avaliação prévia das possibilidades de dedicação, tempo e recursos suficientes para adicionar conteúdo ao seu perfil.” O autor aponta ainda, que um bom planejamento que incluía

as redes sociais no conjunto de processos de trabalho da biblioteca, pode oferecer as vantagens tangíveis da utilização dessas ferramentas, devido à transmissão viral e exponencial da informação nas mídias sociais. Desta forma, entende-se que não basta criar perfis nas redes, ou seja, é preciso monitorá-las para saber o que as pessoas comentam sobre a instituição, o que causa dúvidas, insatisfações, assim como aquilo que está sendo valorizado e disseminado para comunidade, sendo em vista que trata-se de ferramentas de comunicação, canais de diálogo que atuam 24 horas por dia.

Seguindo essa lógica de raciocínio, para atuar nas redes sociais é preciso fazer um planejamento, considerando-se alguns pontos, tais como: Quem são os usuários reais e potenciais; o que se pretende divulgar nessas plataformas; de que forma será feita a alimentação dessas mídias; qual tipo de conteúdo será postado; que imagem pretende-se construir ou qual o objetivo dessa iniciativa.

Uma vez criado um perfil em uma rede social, de uma biblioteca, por exemplo, seguindo o pensamento de Spadoro (2013, p. 17) é preciso publicar conteúdo com regularidade (a periodicidade é definida pela própria instituição); é importante ter rapidez na resposta a dúvidas, sugestões ou comentários postados pelo público; não é possível controlar as informações publicadas pelos contatos, por isso a importância de monitorar o que se fala sobre a instituição para reduzir impactos negativos; como toda e qualquer tecnologia, mudanças acontecem a todo o momento. É preciso estar atento às alterações de interface, de funcionamento, à adição de funcionalidades, às atualizações, dentre outros.

Desse modo, na conjuntura da rapidez em que a tecnologia se torna obsoleta e as informações acabam tornando-se também, seguindo o princípio da “notícia de ontem”, em um pequeno espaço de tempo, as informações são modificadas nas redes com rápida frequência. Para se fazer uso de redes sociais, é necessário análise e mensuração do que se passa em certa localidade ao longo dos tempos, o que ainda podem servir como complemento de pesquisas sociológicas (SILVA, 2013, p. 7).

Destaca-se que as redes de relacionamento adquiriram importantes tecnologias com a chegada da *web 2.0*, que possibilitou o uso de novas ferramentas. Cordeiro (2013, p. 52) explana as vantagens existentes na utilização das redes sociais:

[...] Simplicidade, fácil uso, informalidade são as características mais marcantes e a grande motivação para o uso das redes. Existem redes espalhadas no mundo todo e cada rede social apresenta uma cultura e objetivo específico, abrange desde profissionais, até o lazer, oferecendo possibilidade de compartilhar mensagens e conteúdos multimídia diversos. Assim, o utilizador, ao ingressar na rede, objetiva socializar, buscar, aprender ou compartilhar informações.

As definições acima apresentadas, complementam-se e se fundem em relação as redes

sociais *on-lines*, que estão na linha de frente nas ações de avanço de tecnologia de ponta e no contexto mercadológico que geram bilhões de dólares. Algumas plataformas digitais, como por exemplo o *Facebook*, valor de mercado que ultrapassa os valores de uma empresa física de produtos convencionais como a centenária Coca-Cola (RITZMANN, 2012, p. 54). Para Pierre Levy (1999, p. 30) a “Comunidade virtual é um grupo de pessoas se correspondendo mutuamente por meio de computadores interconectados. E não se pode negar que as redes de relacionamentos, constituem-se no produto de consumo da *web* mais utilizado na atualidade e em cada país se destaca uma rede social e no Brasil desde 2011, quem ocupa o “primeiro lugar em número de usuário no Brasil é o *Facebook* [...]”(CORREIO, 2011, não paginado), rede escolhida para ser objeto de estudo deste trabalho e que na próxima subseção é trabalhada.

3.1 *Facebook*

A plataforma *Facebook*, criada em 2004, por Mark Zuckerberg, foi inicialmente direcionada aos universitários dos Estados Unidos, mais precisamente para os discentes da Universidade de *Harvard*, e logo se tornou popular no mundo. Na página inicial de sua plataforma, se define como um produto ou serviço em que a sua missão é “oferecer aos seus “usuários possibilidade de partilhar, tornando o mundo mais aberto e interligado” (FACEBOOK, 2018, não paginado).

Em outubro de 2012, o *Facebook* anunciou que havia atingido o número simbólico de um bilhão de usuários ativos mensais. A plataforma permite criar um perfil como pessoa física ou uma página como pessoa jurídica, artista, marca, comunidade, dentre outros tipos de perfis, é possível criar enquetes, utilizar os aplicativos e muitos outros serviços. Assim como outras mídias de relacionamento, possui fotos, mural, listas de contatos, interesses pessoais e podem ser enviadas mensagens públicas, privadas e para grupos criados e selecionados pelos próprios utilizadores. Com variados níveis de privacidade a serem determinados pelo usuário. O *Facebook* compartilha mais de 60 bilhões de fotos, que ocupam mais de 1.5 PB de espaço, possui mais de 500 milhões de usuários ativos, segundo Santana (2017, não paginado).

No final do ano de 2017 e começo do ano de 2018, o Facebook se envolveu em escândalos de uso de dados de seus usuários por empresas, sem o consentimento delas, mas este caso não irá ser abordado neste estudo. (ALVES, 2018, não paginado). Para fazer a visualização de dados da Plataforma *Facebook*, é preciso fazer uso de um aplicativo fornecido pela própria rede, ele extrai os dados e estes necessitam ser exportados para um outro *software* para serem

visualizados e manipulados. Esse aplicativo disponibilizado pelo *Facebook* na aba aplicativos, precisa ser baixado para ser usado.

Conhecer como funciona o algoritmo de uma rede social é importante na visualização dos dados e fundamenta o presente estudo, pois se compreenderá como o *Gephi* dará pesos aos nós e arestas quando extrair e disponibilizar o grafo da rede social (CABRAL, 2016, p. 17). O Mark Zuckerberg, criador do *Facebook*, trouxe o uso do algoritmo para redes sociais, inovando o setor e este tem peso fundamental para pôr luz a pesquisa aqui apresentada. O *Facebook* categorizou os *posts*, dando a eles atribuições por meio de algoritmos, o que anteriormente não representava um serviço pensado por outras redes e devido ao volume de postagens que crescia, alimentada pela interação dos usuários, se tornou necessário, pois *posts* acabariam perdidos na rede (Costa, 2018, não paginado).

Configurando os padrões de comportamento do usuário inscrito em sua plataforma, principalmente nas páginas que apresentavam maior relevância e engajamento, a empresa de Zuckerberg desenvolveu algoritmos na tentativa, *a priori*, de dar um conteúdo com alguma relevância para o seu cliente. Alguns desses algoritmos elencados por Costa (2018, não paginado, grifo nosso) são:

[...]a **gama de postagens** disponíveis para serem mostradas; **quem postou** o conteúdo e o nível de relacionamento do usuário com aquela pessoa (ou marca); o **engajamento da rede de amigos** do usuário com aquela postagem; o **potencial de engajamento daquela postagem para o usuário**, o que leva em conta o engajamento e comportamento prévio dele. Assim, por exemplo, se o algoritmo entendeu que você prefere assistir vídeos do que ler textos, cada vez mais vídeos aparecerão em seu feed. Isso acontece também com a temática e diversos outros elementos. Além disso, o Facebook criou uma espécie de sistema de **pontuação de relevância da postagem**, que é baseado em diversos fatores, que são: **nível de informação da postagem**: notícias e pautas quentes recebem prioridade; **autenticidade da postagem**: postagens nativas são consideradas mais relevantes; **potencial de receber cliques**: postagens com conteúdo visual (imagens e vídeos) têm preferência; **potencial de engajamento**: quanto mais reações, comentários e compartilhamentos, mais aquela postagem é mostrada, pois há mais chances do usuário engajar; **por quanto tempo o usuário vai se relacionar com aquela postagem**: um dos comportamentos mais comuns atualmente é deslizar o feed incansavelmente. Assim, quando você interrompe esse comportamento para consumir realmente uma postagem, o Facebook entende que ela é mais relevante

Esta rede social foi selecionada por ser, atualmente, uma das mídias mais utilizadas, seja por estudante, quanto por profissionais (KURTZ, 2017, não paginado).

O aplicativo *Netvizz*, é uma ferramenta que extrai dados de diferentes seções da plataforma Facebook - em grupos e páginas específicos - para fins de pesquisa. As saídas de arquivo podem ser facilmente analisadas no *software* padrão. O *Netvizz* foi criado e é mantido por Bernhard Rieder, Professor Associado em Estudos de Mídia na Universidade de Amsterdã e pesquisador da *Digital Methods Initiative* (RIEDER, 2013, p. 346).

O *Netvizz* é atualizado regularmente. Encontra-se na própria rede social, foi escolhido pela facilidade no manuseio e por extrair as conexões de uma determinada rede pessoal, grupos ou páginas do *Facebook*. Este aplicativo considera um grupo de amigos como o domínio total e relaciona as amizades em comum, relaciona os amigos com base nas páginas que curtem, agrupa os dados para amizades e interações entre grupos, trata as páginas como um usuário e vê as relações de curtir entre outras páginas, além de criar redes para a interação dos usuários em torno das páginas.

Conforme a Figura 2 o aplicativo encontrado na página do Facebook na aba de aplicativos, tem todo seu texto em inglês, porém nada que dificulte muito a extração dos dados da rede social. Nele é possível extrair dados nas seguintes extensões *gdf*. e *tab*. Estas são compatíveis com os *softwares Gephi* e *Excel* respectivamente. Atualmente está na versão 1.45, que após as alterações da API de 5 de fevereiro de 2018, vários recursos foram removidos do módulo de página; contagens de reação foram adicionadas às estatísticas básicas para o módulo de página e para o módulo de imagem. Observa-se na ótica de Omena (2015, p. 45) a coleta de dados no aplicativo pois ele:

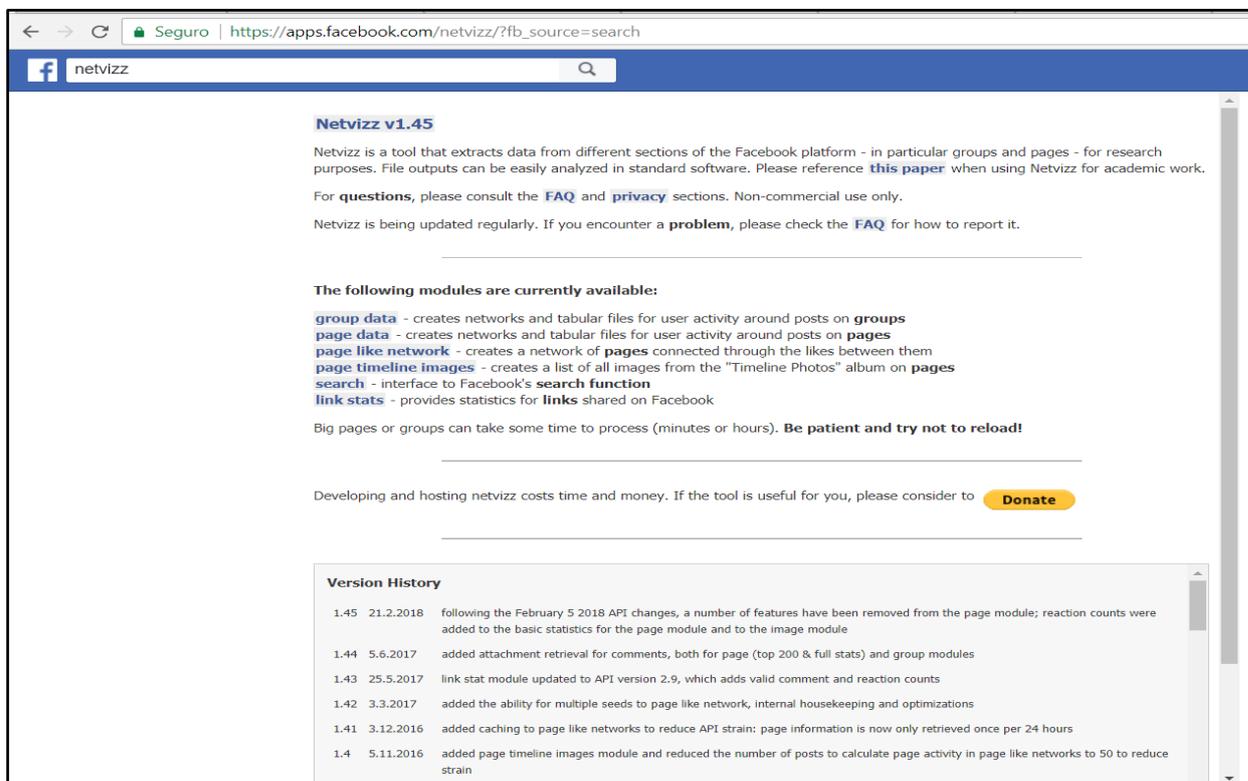
[...]permite diferentes enfoques para a coleta de dados, facilitando o processo de investigação. Por exemplo, nas páginas, além de especificar o período ou a quantidade de publicações, podem extrair-se posts exclusivamente das páginas ou acrescentar os posts dos utilizadores num mesmo arquivo. Neste último caso, a rede é representada num grafo bipartido onde os nós, podem ser os posts da página, os posts dos utilizadores ou o próprio utilizador. A conexão entre eles é gerada através de comentários ou likes. Os nós, podem também demonstrar o nível de envolvimento (*engagement level*) que agrupa a quantidade total de likes, comentários e partilhas de um post.

Ressalta-se que a finalidade do aplicativo é exclusivamente servir de suporte para pesquisa acadêmica ou pessoal, sendo vedada sua utilização para fins comerciais. Observa-se o aplicativo na figura 2 , tal qual é visualizado na Plataforma do *Facebook*.

Conforme a figura 2 indica o aplicativo possibilita 5 módulos de uso para extração de dados no *Facebook* disponíveis atualmente: o de agrupar dados que cria redes e arquivos tabulares (estes compatíveis no *Excel*) para a atividade do usuário em torno de postagens em grupos; os dados da página que cria redes e arquivos tabulares para a atividade do usuário em torno das postagens nas páginas; o módulo da página como rede que cria uma rede de páginas conectadas (estas compatíveis com o *Gephi*) por meio dos gostos entre elas; o de imagens da linha do tempo da página que cria uma lista de todas as imagens do álbum "Fotos da linha de tempo" em páginas; o de pesquisa - interface para a função de pesquisa do *Facebook* e a de *link stats* que fornece estatísticas para links compartilhados no *Facebook*. Os arquivos extraídos são baixados no formato zipado e precisam ser extraídos da pasta. As páginas com muitos usuários

ativos ou os grupos podem levar algum tempo para serem processados de minutos até mesmo horas. *A priori* seu manuseio teve a barreira do idioma inglês e problemas técnicos solucionados com tutoriais disponíveis na *web*.

Figura 2: Aplicativo *Netvizz*



Fonte: retirado da plataforma Facebook pela Autora (2018).

Para visualizar os dados extraídos pelo *Netvizz* é necessário o uso de um *software* especializado para esta função. Existem muitos *softwares* livres e gratuitos que fazem a extração e visualização de dados, que funcionam em programas como *Windows*, *Linux* e *Mac*, em sua maioria, na língua inglesa. Apresenta-se aqui, alguns deles, a título de curiosidade: o *Pajek*, *NodeXL*, *Sci2*, *Network Workbench*, *Cytoscape*, *Immersion*, *Yasiv* e *Gephi*. Este último, será nossa ferramenta de pesquisa para visualizar a rede social, ferramenta esta que será abordada com mais precisão a seguir

Tais *softwares* além de terem sido pensados por seus criadores para dar maior precisão na visualização dos dados, permitem uma melhor elaboração e estruturação das análises que por ventura poderão ser feitas pelo pesquisador. Aí pensa-se que o profissional bibliotecário possa ter eficiência em suas atividades, e por conseguinte gerar relatórios mais precisos, uma vez que, uma visualização de dados, sob a curadoria de um profissional como o bibliotecário, dará respaldo ao serviço prestado. Nesse sentido, entende-se que com o auxílio do bibliotecário, os usuários serão os principais beneficiados, pois, os *softwares* de visualização

de dados trazem em sua base, atividades básicas, que proporcionam, conforme o que será apresentado, um processo de visualização mais eficiente, eficaz e preciso, expandindo assim as possibilidades de representação da informação da imagem apresentada nos grafos.

4 VISUALIZAÇÃO DE DADOS: conceitos e aplicabilidade

A visualização de dados surgiu há muitos séculos atrás. Sua trajetória remonta à Charles Joseph Minard, um engenheiro civil francês, famoso pela sua representação de dados numéricos em mapas, o qual o principal trabalho se destaca o mapa da campanha da Rússia de Napoleão em 1812, onde descreve a dramática derrota do exército francês na investida sobre Moscovo. (FRIEDLLY, 2001, p. 4).

O estudo da visualização de dados tem origem na década de 1950, período em que aconteceram os primórdios do surgimento dos primeiros gráficos e imagens gerados por computadores (FRIEDLLY, 2001, p. 6). Em 1987, um acontecimento extremamente importante, foi o relatório *Visualization in Scientific Computing* da , êxito de Bruce H. McCormick, Thomas A. DeFanti, que disseminou o termo “Visualização” a partir dos EUA por meio deste relatório. Sua importância se deve a descrição de forma inovadora a utilização dos meios informáticos com o potencial de colocar avanços radicais no quesito da representação gráfica no campo da investigação científica. (KANNO, 2016).

Compreendido o contexto histórico da visualização de dados, destaca-se o seu foco, que é comunicar a informação de maneira clara e concreta mediante o uso de gráficos, porém a visualização de dados não precisa de uma imagem visual muito sofisticada ou de um *design* arrojado e atrativo. Seu intuito primordial é o de transmitir ideias apropriadamente, usando para isso, a forma estética, com isso também, suprindo as necessidades funcionais para estas estarem em equilíbrio, afim de proporcionar entendimento dos complexos conjunto de dados, dando voz aos principais aspectos da forma mais intuitiva possível.

Desta forma, o mundo moderno concede à visualização de dados, um campo de atuação amplo e diversificado, haja vista que usuários e empresas geram diariamente os volumes de dados armazenados. Não tendo esses dados valor em si, devem ser apresentados da forma mais simples e acessível possível, para que a exibição destes sirva para quem estiver visualizando as informações, facilitando a tomada de decisões de forma rápida e eficaz, isto é, representando por meio da imagem gráfica mais que mil palavras.

Assim, conceitualmente, a visualização de dados é “a representação por meio de imagens, gráficos ou cartografias, em que o foco central é a simplificação de conteúdos para o entendimento da ideia geral, facilitando a sua percepção (AGUILAR, 2017, p. 8). Desse modo, a visualização de dados se liga aos gráficos de informação, visualização científica e aos gráficos estatísticos. Unindo as searas da visualização científica e da visualização da informação. A partir desse entendimento, concorda-se com a análise de Aguillar (2017, p. 172) quando este

diz que:

O uso de tecnologias para a visualização de dados é de fundamental importância para os Data Scientists que se preocupam em identificar padrões, tendências e relacionamentos e conjuntos de dados através do uso de tecnologia *Big data*. No que tange diretamente a visualização, emerge também a Visual Analytics, área de estudos que implica na utilização e análise visual interativa de dados volumosos e complexos datasets, que representam os processos analíticos e requerem um alto grau de monitoramento e interação entre homem – computador como, por exemplo, o uso de técnicas e tecnologias *Big data* para amplificar o potencial da Visual Analytics.

Conforme o autor acima mencionado, a visualização de dados se caracteriza por ser uma forma de representar e sumarizar dados imagetivamente, combinando vários tipos de códigos em representações gráficas descritivas. Esse tipo de visualização emprega técnicas computadorizadas de sumarização quantitativa, como infográficos *dashboards*. Deduz-se portanto, que a visualização de dados combina técnicas de análise automatizada com a visualização interativa para a compreensão concreta de dados, na perspectiva de facilitar o raciocínio e a tomada de decisão, quando esta for realizada a partir da análise dos volumes de dados.

Contudo é importante a compreensão da Teoria de grafos para subsidiar o entendimento acerca do estudo sobre visualização de dados.

4.1 Teoria dos Grafos

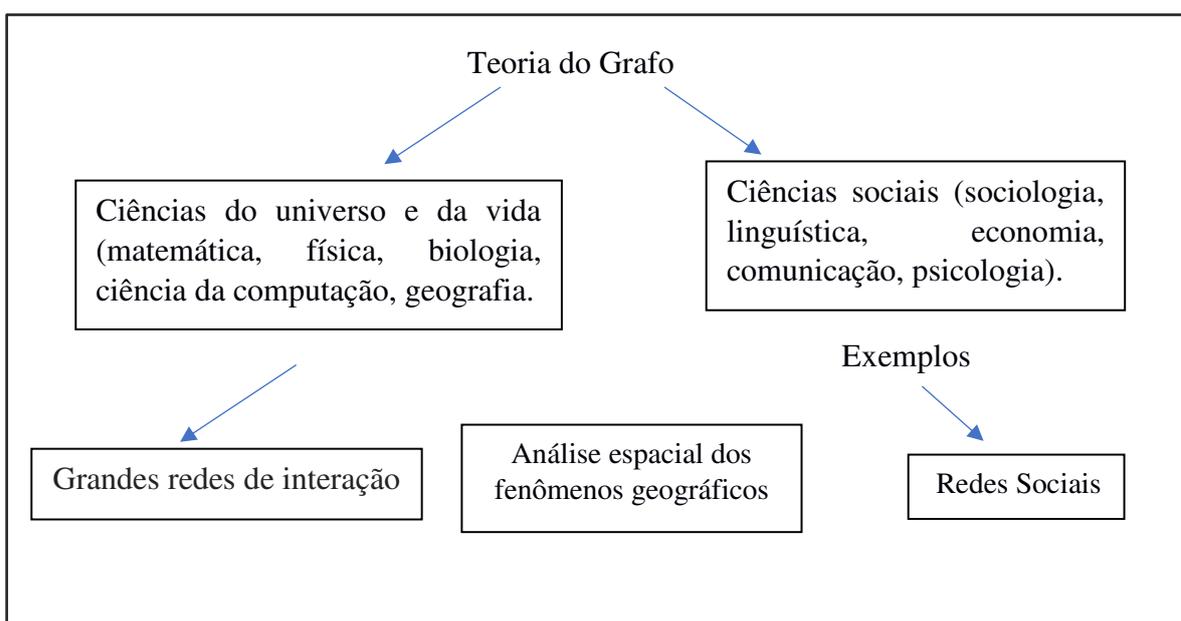
Estudar o funcionamento dos grafos é imprescindível nas pesquisas sobre redes, uma vez que possuem propriedades extremamente relevantes, pois são eficientes na representação da disposição das redes. Os grafos representam com clareza as características importantes das redes e contribuem para solucionar problemas de acesso e de uso da informação em diferentes áreas. Assim sendo, o Grafo é um conjunto de pontos, em alguns pares de pontos eles estão ligados diretamente por meio de uma ou mais ligação (AGUILLAR, 2017, p. 191).

Um grafo é o que permite a visualização que uma estrutura pode ser representada, com suas conexões e os caminhos possíveis de um modelo complexo. Nele podem ser compreendidas um número amplo de situações, que indicam alguma forma de relação e de dependência entre seus componentes. O Grafo é composto por nós (vértices) e arestas (arcos), ligando um nó a outro. Segundo Aguillar (2017, p. 192), o grafo pode ser percebido como um mapa geográfico onde os nós, podem ser entendidos como cidades e as arestas, como as rotas que levam de uma cidade a outra. A teoria dos grafos tem como foco a resolução de problemas da simplificação da representação de uma série de nós e aresta, por sua vez ligando-se aos nós.

Os grafos servem para estudar as relações entre objetos, tais como uma árvore genealógica, uma rede de comunicações, dentre outros.

O grafo possui uma natureza matemática em que sua estrutura de dados é formada por nós e arestas. Para a resolução de problemas, é necessário o indivíduo utilizando de algoritmos³ específicos que otimizam o grafo para a delimitação do melhor caminho ou dar melhores características ao gráfico. O Grafo tem como objetivo representar as formas de redes sociais (foco deste trabalho), de rede lógicas, autômatos, gráficos de hipertextos. Na figura 3, apresenta-se a Matriz adjacente da Teoria do Grafo.

Figura 3: Teorias dos Grafos



Fonte: Aguillar (2017, p. 202).

A figura seguinte, apresenta as direções da pesquisa a que se divide a visualização de dados, a ciência do universo e da vida, e as ciências sociais. Essas relações servem para a visualização de redes que são apropriadas para todas as áreas do conhecimento, principalmente para o trabalho sobre mídias sociais, com o trato das redes organizacionais, redes de poder e redes de dados.

Fornecendo informações úteis para análise de rede, que são os atores, informações pessoais, dados relativos ao trabalho e outros aspectos, como isso, torna-se é possível encontrar pessoas em uma rede de amigos e na tessitura das mídias sociais, esses ‘atores’ produzem suas ações e as ligações com os pares mais próximos. Então a teoria dos grafos é

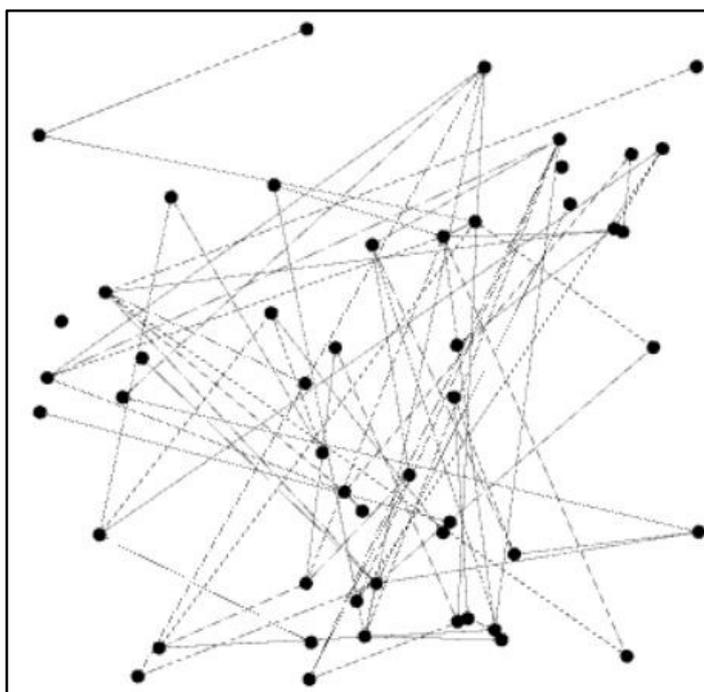
[...] um ramo da matemática que estuda as relações entre os objetos de um determinado conjunto. Para tal são empregadas estruturas chamadas de $G(V,E)$, onde V é um conjunto não vazio de objetos denominados (ou nós) e E é um subconjunto

³ Segundo dicionário Houaiss, algoritmo para a informação é “conjunto das regras e procedimentos lógicos perfeitamente definidos que levam à solução de um problema em um número finito de etapas.” (2009, p. 64)

de pares não ordenados de V , chamados arestas. (ROCHA, 2016, p. 21)

Sendo assim, os grafos podem ser representados das seguintes formas: rede lógicas (ondas); autômatos; gráficos de hipertextos e de rede sociais. A figura 4 mostra o exemplo da representação de um grafo com seus nós e vértices.

Figura 4: Exemplo de um Grafo



Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

O nome grafo deriva do fato de ser representado por meio de desenhos. Conforme mostra a Figura 4, a composição de um grafo pode ser compreendida por vértice que atribuí a um item distinto da representação e dos nós ou pontos, por sua vez são ligados às extremidades da aresta. Pode-se ter de formas inumeráveis, as representações a serem visualizadas em um grafo. Destaca-se que a visualização dos grafos tem papel principal nesta abordagem, pois é de fundamental importância para a representação da informação gráfica ou visual, podendo facilitar a assimilação da informação para o melhor entendimento. Os Grafos são comuns para a utilização da aplicação e do uso de representação de mapas conceituais e diagramas de rede.

Segundo Cavalcante e Silva (2009, p. 20), os tipos de Grafos conhecidos são: o grafo nulo (ocorre quando não existe nó, neste caso, não existirá também arestas, visto que a aresta é a ligação entre dois nós); o grafo vazio (aparece quando o conjunto de arestas é vazio, apesar da existência dos nós); os grafos direcionados (são aqueles em que as arestas possuem direções, conforme apresentado na figura 5) e os grafos não direcionados (onde as arestas possuem direções). A conectividade nos grafos é definida pela forma como os vértices são conectados com o conjunto de arestas do grafo. Nesse bojo se enquadra o *Cluster*, termo em inglês na

visualização de dados consiste no conjunto de nós fortemente ligados/conectados. Em termos gerais, são grupos que tem interesses comuns; são estruturas de afinidades e perspectivas. (SANTOS, 2017, p. 126).

Entendidos os conceitos relacionados ao grafo, sua aplicabilidade nas ferramentas de visualização, formas de uso, e a interpretação de suas formas são primordiais para o desenlace esta pesquisa, onde apresentarem-se no subtópico seguinte, as ferramentas de visualização de dados.

4.2 Ferramentas de visualização gráfica

Muitas são as vantagens do uso de ferramentas de visualização gráfica. Do mesmo modo, a representação visual pode acarretar o sucesso em um relatório sobre a comunicação de uma *Fan Page* de rede social pertencente a uma empresa, por exemplo. Com o desenvolvimento visual da percepção pelos seres humanos, muitos foram os avanços nas tecnologias das ferramentas de visualização. Assim, de forma heurística⁴, se deu o uso amplamente difundido, principalmente na área tecnológica, das ferramentas de visualização, ora facilitando trabalhos difíceis à primeira vista, ora limitando a abstração no processo de representação visual, ora restringindo alguma referência que possa infringir o raciocínio, ou reduzir a complexidade de análises complexas demais para serem feitas apenas contando com a cognição humana. Conforme afirma Welle (2012, p. 43):

As representações visuais se tornam ferramentas que geram conhecimento. Apresentando uma representação possibilita explorar os dados de uma maneira distinta, viabilizando a descoberta de novos fatores, relações possíveis, padrões e interações entre variáveis. [...] o observador pode ainda ser levado a ter insights, ou a criativamente formular novas hipóteses, novas perguntas, ou a melhorar velhas perguntas.

A transmissão de uma informação se torna mais rápida e eficaz quando utiliza representações visuais, contrapondo ao uso de descrições na forma da linguagem comum ou matemática. (HALLISEY, 2005). As representações visuais facilitam a transmissão de uma informação.

Apresentada as vantagens cognitivas como uso da visualização de dados, outras vantagens práticas viabilizam o manuseio do volume de dados, que sem o uso das ferramentas de visualização gráfica, seria muito mais trabalhoso. As visualizações de dados

[...]vêm justamente neste propósito se aproveitando das capacidades visuais e cognitivas dos seres humanos e das capacidades de modelagem das novas tecnologias,

⁴ A pesquisa por heurísticas é uma pesquisa realizada por meio da quantificação de proximidade a um determinado objetivo. Diz-se que se tem uma *boa* (ou alta) heurística se o objeto de avaliação está muito próximo do objetivo; diz-se de *má* (ou baixa) heurística se o objeto avaliado estiver muito longe do objetivo.

em especial de computação, para ajudar nesta tarefa. As técnicas de representação visual de dados têm vantagens de acordo com as informações a serem representados, mas vale lembrar que há também desvantagens associadas. O clássico exemplo desta balança entre vantagens e desvantagens se vê na comparação entre gráficos e tabelas. O primeiro permite a comparação rápida e verificação de tendências com muita facilidade; o segundo, no entanto, retém uma precisão dos dados consideravelmente maior. A escolha do método para lidar com um grupo de dados deve considerar os objetivos desta manipulação. (WELLE, 2012, p. 26).

Outras características importantes para a escolha de uma ferramenta de visualização de dados que atenda aos propósitos de uma pesquisa, precisam ser levadas em conta para a escolha de *softwares* ou aplicativos de visualização gráfica em redes sociais que apresentam vantagens cognitivas e práticas e que funcionam em *Windows*, *Mac* e *Linux*. Entre elas, destacam-se as seguintes: *Pajek*, *NodeXL*, *SCI2*, *NetDraw*, *NetWhowk*, *Workbench*, *Cytoscape*, *Immersion*, *Ucinet* e *Yassiv*. (AGUILLAN, 2017, p. 210).

Com as vantagens já mencionadas, foram criadas diversas ferramentas de visualização de dados que trabalham em *.NET*, exportam os dados no formato *.XLS*, ou que utilizam dados da rede no formato *.XML*. Na perspectiva de Aguillar (2017, p. 207) “[...] as ferramentas mais utilizadas no meio são *Ucinet*, *Pajek*, *NetDraw* e *Gephi*.”

De acordo com Fialho (2014, p. 12), o que é notório dentro das “[...]potencialidades de uso de ferramentas de visualização de dados para a análise de redes sociais é a possibilidade de radiografar as interações sociais entre atores, ou seja, perceber o lugar que cada um ocupa na estrutura social”. A representação gráfica utilizando os grafos é a melhor maneira de transmitir as informações da rede com o mínimo de distorção, para que o conhecimento absorvido seja mais fiel à realidade. Uma correta e consistente visualização das redes sociais é uma ferramenta extremamente possante para a análise e interpretação dos dados, uma vez que permite graficamente, identificar as dinâmicas que se estabelecem entre determinados atores (FIALHO, 2014, p. 13).

Para Manovich (2010), os princípios da visualização datam da segunda metade do século XVIII e permanecem os mesmos na atualidade. São elas: a redução dos dados (*data reduction*); as variáveis que podem ser especializadas; e, a linguagem visual a ser resumida na *InfoVis*.

A visualização da informação pode ser comparada a uma redução do mundo cabendo apenas em imagens, desvendando os padrões e estruturas dos elementos contidos nos dados. Com os padrões e relações, descobertos pela visualização, são pautados nas variáveis espaciais: posicionamento, tamanho e forma. Sendo assim, o *layout* da visualização é extremamente importante, tão logo que o significado e o impacto emocional da visualização são focados principalmente das suas disposições espaciais e essas disposições são importantíssimas para a

análise da visualização de um grafo, por exemplo, para o estudo de mídias sociais, na ótica de Manovich (2010).

Outro autor que contribuiu para o estudo da visualização de dados é Brandes et al. (2005) explicando que a visualização de redes tem o propósito de fazer a “exploração de dados” e na “comunicação dos resultados”. Assim, a contribuição desses autores, balizam o pensamento de que para a visualização de dados, os 3 aspectos que devem ser levados em consideração são os seguintes:

[...] i) o conteúdo (substance) – a informação visualizada num grafo precisa de ser contextualizada e complementada com dados adicionais para haver uma avaliação exaustiva; ii) o design utilizado para especificar e dar significado aos elementos – tal como a definição dos nós e linhas, pois ao fazê-lo a informação é percebida de forma correta com um esforço cognitivo mínimo e, por fim, iii) o algoritmo. (OMENA, 2015, p. 40).

Entende-se que uma análise estruturada dos grafos que forem extraídos da Plataforma *Facebook* pode ser feita obedecendo a esses critérios aqui apresentados que darão base para a avaliação dos dados colhidos de forma correta, com a utilização recursos de um *software* que permita ter uma visão geral dos dados.

[...]depois executar uma ampliação (zoom) nos itens interessantes e filtrar os irrelevantes. Em seguida, vem a seleção de itens ou grupos que necessitam de ser estudados com minúcia, a compreensão da relação entre os itens selecionados, a manutenção de um histórico das ações “para permitir o undo, a repetição (replay), e o refinamento progressivo” e, por fim, “permitir a extração de subconjuntos e dos parâmetros de consulta (query) Para os cientistas sociais e das humanidades, a visualização pode constituir um forte contributo para interpretar e analisar o comportamento humano nas redes sociais e, aliada aos métodos digitais, evita que os investigadores sociais tenham de investir anos de estudo para a aquisição de conhecimentos puramente estatísticos ou matemáticos, por exemplo. Contudo a visualização caminha de mãos dadas com a escolha de programas computacionais e de algoritmos. (OMENA, 2015, p. 41).

Compreende-se que para fazer uso de uma ferramenta de visualização de dados, precisa-se fazer um estudo prévio de suas características técnicas, tais como prós e contras do uso e limitações técnicas do profissional. Se as ferramentas possuem vantagens cognitivas e práticas importantes, que precisam ser manuseadas adequadamente pelo profissional, então faz-se necessário o estudo da viabilidade prática e técnica para uso de tais ferramentas. Neste caso, há necessidade de saber em qual suporte será feita a análise de dados e sobre qual perspectiva.

5 METODOLOGIA

Conforme o pensamento de Teixeira (2003, p. 181) “[...]a pesquisa científica, visa como objetivo primordial a descoberta de novos conhecimentos e para isso, o pesquisador necessita fazer o planejamento do roteiro [...]” que será o percurso que, terá que seguir do durante o seu trabalho investigativo, sabendo que o destino traçado poderá ou não levá-lo a alcançar diferentes resultados. Deve avaliar os limites da pesquisa e as oportunidades, a partir do contexto que pretende trabalhar.

Por tanto, descrever a metodologia de forma clara é fundamental para o acompanhamento e compreensão do objeto estudado. De acordo com Marsiglia (2006, p. 1), a pesquisa é uma das formas de se produzir conhecimento, que foi se estruturando com o tempo, criando seus objetos e métodos, definindo as relações que o pesquisador precisa estabelecer como seus objetos de conhecimento, em um processo de discussão profundo e polêmico entre os cientistas.

Esta pesquisa é de caráter exploratório. Gil (2002) define como ferramenta que objetiva familiarização de um problema em questão, buscando torná-lo mais explícito, além de aprimorar ideias ou descoberta de intuições, onde se explora as possibilidades de análise e elaboração de informações a partir da visualização de dados disponibilizados por uma rede social mundialmente conhecida.

Conforme o pensamento de Gil (2002), as pesquisas exploratórias geralmente são elaboradas de forma bibliográfica ou de estudo de caso. O tipo de abordagem deste trabalho caracteriza-se em qualitativa, pois a pesquisa qualitativa, é aquela onde o pesquisador se torna ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. Tendo em vista que o, “[...] objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações.” (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

Utiliza-se como universo pesquisa os comentários e interações dos usuários registradas na *Fan Page* do CRB-13 e no grupo BIBLIOTECONOMIA-UFMA disponibilizadas na rede social *Facebook*. Os procedimentos metodológicos adotados foram os seguintes:

- a) Levantamento, seleção, leitura e fichamento da literatura pertinente;
- b) Levantamento de aplicativos e *softwares* na *Internet*, na literatura de *softwares* de visualização de dados;
- c) Análise e testes dos aplicativos nos recursos de plataforma de redes sociais e
- d) Sistematização, análise e descrição das informações/dados coletados.

A pesquisa bibliográfica foi a primeira etapa da pesquisa na qual se identificou os autores que estudaram o tema em questão. Em seguida, veio a revisão bibliográfica, onde se discutiu no item dos elementos textuais da pesquisa. Durante a realização do levantamento bibliográfico, foi necessário observar algumas etapas que ajudaram na identificação, localização e obtenção das fontes. Utilizou-se como critérios de inclusão textos científicos que tratam da visualização de dados, redes sociais e áreas correlatas em língua portuguesa e inglesa.

Os autores que nortearam a análise sobre a temática escolhida são: Aguillar (2017), Oliveira (2017), Marquez et al. (2013), Davenport (2014), Ladherr, Friedl e Heidemann (2010), Tomaél; Marteleto (2006); Wilson et al. (2012), Abraham, Hassanien e Snasel (2009), Silva; Menezes (2005).

Segundo Angeloni (2003, p. 14), complementando o pensamento de Abraham, Hassanien e Snasel (2009), diz que os dados extraídos de redes sociais podem ser visualizados por gráficos ou por *softwares* de visualização, além de permitirem análises de suas propriedades estruturais para apresentar o crescimento e exploração de rede social. Assim sendo, buscou-se por *softwares* de extração de dados e visualização de grafos, e por meio da literatura impressa, localizou-se o livro “Visualização de dados, informação e conhecimento” de 2017 e demais fontes de informações localizadas na *Web*, que disponibilizam informações de recursos para gerar grafos de rede e para subsidiar as análises de redes sociais que permitiram o estudo sobre seus dados.

As informações que foram conseguidas no *site* da plataforma *Gephi*, plataforma *open source* criada para a visualização e manipulação de grafos dinâmicos e hierárquicos, inclui todos os tipos de redes e sistemas complexos. Para a escolha da utilização desse *software* na pesquisa, deveu-se ao uso da ferramenta na obra de Aguillar (2017), a facilidade de localização, a partir da busca de *softwares* de extração e visualização de dados, informações estas disponibilizadas em artigos científicos sobre a temática em *sites* e portais de periódicos pela *Internet*, ao utilizar-se as seguintes palavras chaves nos mecanismos de busca: visualização de dados; extração e tratamento de dados; *Big data*; *data minning*; redes sociais obtém-se com facilidade em localizar a informação.

O programa *Gephi*, escolhido para ser a ferramenta de pesquisa deste trabalho, além de ser um *software* de visualização de dados que se encontra de forma gratuita na *web*, em língua portuguesa e principalmente, por não necessitar de conhecimentos de linguagem de programação para sua utilização, o que permitiu de forma mais didática a compreensão de seu funcionamento. (MARQUEZ et al., 2013, p. 3).

Portanto, tornou-se a ferramenta mais viável para os propósitos da pesquisa. Para utilizar o *Gephi*, fez-se uso de um “[...] aplicativo chamado *Netvizz*, que gera grafos de toda a sua rede social incluindo os “pesos” das relações para geração de grafos”, segundo Rosa, Silva e Silva (2012, p. 5), este foi selecionado por fornecer os recursos que a rede social (*Facebook*) disponibiliza por meio de sua API.

O universo de pesquisa adotado é o das redes sociais, que para Wilson et al. (2012) “[...] são ferramentas populares de comunicação, interação e compartilhamento de informações na *Internet*.” Concernente ao universo de pesquisa optou-se pela rede social *Facebook* como objeto de estudo, por ser atualmente uma das mais acessadas e populares.

A configuração da máquina utilizada na visualização dos dados possui as seguintes características técnicas: processador *Intel Core i3 6006U* de até 2.0 GHz com 3 MB de cache, memória RAM é de *DDR4*, sendo 4 GB com frequência de 2133 MHz. São as seguintes conexões da máquina: 3 *USB* (tem 3.0 e também 2.0), 1 *HDMI*, 1 *RJ45 10/100M* (SAMSUNG, 2017, não paginado).

Na etapa seguinte recorreu-se ao ambiente da Rede Social *Facebook* para a extração de dados, do aplicativo *Netvizz*, oferecido gratuitamente pela própria plataforma, onde estão armazenadas as ações de acesso, comunicação e atividades realizadas pelos usuários e administradores de uma página. Com o acesso a esse banco de dados contendo as informações de parte da plataforma da rede, realizou-se uma análise do modelo de entidade e relacionamento, com o propósito de visualizar os dados relevantes para a pesquisa. Com as extrações feitas pelo *Netvizz*, nas duas extensões TAB. e GDF. fez-se as visualizações das redes onde utiliza-se os grafos na representação das relações entre os participantes da rede. (FABRI, 2014, não paginado).

Os autores Nascimento e Ferreira (2005, p. 1268) dão destaque para a utilização de grafos como meio mais adequado para representações de relações entre os dados. Outra fase da pesquisa foi a análise do *software* e sua utilidade para o uso na área da Biblioteconomia. A pesquisa foi realizada com os dados da *Fan Page* do Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região – CRB 13 no *Facebook*, autorizada por meio de Termo de Consentimento Livre e esclarecido (vide Apêndice A) e do grupo “BIBLIOTECONOMIA - UFMA” de perfil público para a visualização dos dados do ano de 2017 pelo *software Gephi* para a análises das visualizações obtidas. Pois, a representação gráfica utilizando os grafos é uma ferramenta eficaz de transmitir as informações da rede com o mínimo de distorção, para que o conhecimento absorvido seja mais fiel à realidade. As medidas que permitem explorar, caracterizar e compreender a estrutura da rede e a atuação dos indivíduos nas redes sociais são as métricas de

análise de rede social, como: centralidade de grau, centralidade de intermediação, centralidade de proximidade, transitividade, diâmetro e densidade.

Na terceira etapa da metodologia, realizou-se aplicação da observação dos dados extraídos e visualizados, por meio do método de análise de rede dos grafos gerados, conforme as técnicas de visualização de informações, para tornar a representação mais clara, feita a exploração do que foi observado e descrito sobre as informações. É relevante a análise das estruturas visuais em consideração à expressividade e efetividade, no sentido de identificar-se a imagem consegue transmitir a informação da maneira mais fiel possível. As representações de uma rede social são importantes para facilitar a extração de conhecimentos pelas visualizações, entender suas relações, comportamentos e ponderações.

Para efeito de análise, considera-se interações obtidas pelas postagens na *Fan Page* e no grupo, as curtidas, compartilhamentos ou comentários dentro do recorte temporal pretendido. Na perspectiva de Recuero e Zago (2009) “[...]na conversação e interação verbal, que é mantida, principalmente, pelos atores.” (RECUERO, 2009). O recorte temporal foi do dia 01/01/2017 ao dia 31/12/2017.

Para o uso do *software*, conforme foram sendo geradas as representações gráficas obtidas, fez-se aplicações práticas de algoritmos, sendo esses grafos gerados dos utilizados como exemplo de quais características existentes na ferramenta, podendo influenciar direta ou indiretamente em uma pesquisa e auxiliando o Bibliotecário na identificação ou guarda de dados relevantes encontrados.

Nesta etapa de análise das visualizações, o processo de interação afetou o refinamento para a melhor descrição da representação visual, conseguida através da extração de dados pelo *Netvizz* e visualizado no *Gephi*. Este foi o caminho determinante para o desfecho da pesquisa aqui apresentada.

Apresenta-se no a seguir a caracterização do *software Gephi*, ferramenta escolhida para o desenvolvimento da presente pesquisa, que permite a incorporação de sistemas de interatividade no grafo, que podem ser usados para geração de sistemas de buscas e de representação comprimida de informações, complementando o estudo de ferramentas de visualização de dados a partir da ferramenta observada.

5.1 Caracterização do *software Gephi*

O *Gephi* é *software* gratuito, foi criado no ano de 2008 e na atualidade é muito utilizado para as pesquisas feitas sobre a rede, por apresentar um sistema amigável e intuitivo e que conta

com diversos recursos habilitados para análises de redes sociais. “O *Gephi* é programa gratuito e de código aberto, desenvolvido para analisar e criar visualizações específicas de quaisquer gráficos, mostrando importantes informações sobre eles” (MARQUEZ et al., 2013, p. 74). Por possuir ferramenta gráfica de análise de rede e visualização interativa, permite a exploração de suas propriedades de visualização e detalhes que proporciona das redes, sem que o pesquisador tenha que inserir nenhum código especificamente ou possuir conhecimento aprofundado de linguagem de programas. (BASTIAN, 2015, não paginado). Complementa o escrito de Bastian, define que o *Gephi*:

É um *software* que se adequa perfeitamente em pesquisas de redes, oferece diversos recursos para análise e visualizações gráficas das redes. Ele suporta quase todos os tipos de rede, incluindo redes complexas, redes hierárquicas e redes dinâmicas, além de contar com muitos manuais e tutoriais de uso online. (BASTIAN, 2015, não paginado, tradução nossa).

O *software Gephi* foi selecionado ao longo primeiro semestre de 2017. Após este momento, foram realizados testes de instalação, configuração e utilização com o propósito de avaliar a consistência dos mesmos na visualização de dados. Os critérios para escolha, foram com base em sua facilidade de uso, ser em língua portuguesa, gratuito, disponível para download, de ampla abrangência de recursos e possibilitar ainda, o tipo de abordagem escolhida para a pesquisa. Tornou-se a ferramenta mais adequada por facilitar a visualização e por ser:

[...] ferramenta similar ao Adobe Photoshop: em vez de imagens, o usuário é livre para modificar o visual e interagir com a estrutura das redes que importa, posteriormente adicionando filtros para ressaltar os aspectos que deseja e enfim exportando o resultado final em SVG, PNG ou PDF. (MARQUEZ et al., 2013, p. 3).

Para a visualização de um projeto da rede desenvolvido pelo usuário, faz-se necessário que o *Gephi* seja equivalente ao *psd* ou similar ao *Photoshop* e, possua o arquivo do tipo *PSD*. Trata-se de um documento de imagem que foi criado com o uso do *Adobe Photoshop*, que por sua vez, é uma extensão específica, que armazena uma série de especificações disponíveis no programa.

Através do *software*, é feita uma análise extremamente detalhada e é possível utilizá-lo até mesmo para verificar tendências comportamentais dos grupos em redes sociais. Sua principal função é servir como método de análise de dados, elaboração de hipóteses, descoberta de padrões sociais e de comportamento e isolamento de estruturas importantes dentro de redes hierarquizadas. Também é muito utilizado na visualização de redes de relações entre indivíduos e dos conteúdos que reproduzem, tornando se uma ferramenta poderosa para pesquisas de opinião e no campo da cibercultura.

Formatos de entrada e saída do *Gephi*:

- a. *GEXF*, *.GDF*, *.GraphML*

- b. Grafos com nós e arestas definidos, caso o único programa a ser usado seja o *Gephi*, recomendasse utilizar o *.GEXF* por possuir mais recursos.
- c. *Gephi*: Grafos com nós, arestas, estrutura e visual definidos;
- d. *CSV (Comma Separated Values)*: Tabela de nós e/ou arestas separada por vírgulas, ponto e vírgulas ou pipes (caractere “|”);
- e. *PNG (Portable Networks Graphics)*: Formato de imagem de pequeno tamanho e consequente versatilidade;
- f. *SVG (Scalable Vector Graphics)*, *PDF (Portable Document Format)*;
- g. Ambos formatos de imagens vetoriais, ou seja, apropriados para ilustrações, mapas, grafos, logos, dentre outros, em especial para redimensionamento e zoom.

De forma geral, o *software* possibilita a visualização dos dados da rede social desde que se conheça a *Fan Page* ou grupo (e que possuem a mesma padronização de *layout* e organização das informações) selecionadas pelo próprio usuário.

O extrator possibilita ao usuário “ensinar” o aplicativo do *software* a extrair e visualizar apenas aquelas informações que constam em um determinado perfil sendo ela uma informação de texto, imagem, *link* ou número, registrando-as em um arquivo compatível com a utilização em banco de dados. (OLIVEIRA, 2017, p. 41).

Conforme o *site* do *Gephi* diz, trata-se de uma ferramenta:

[...] para analistas de dados e cientistas interessados em explorar e entender gráficos. Como o Photoshop TM, mas para dados gráficos, o usuário interage com a representação, manipula as estruturas, formas e cores para revelar padrões ocultos. O objetivo é ajudar os analistas de dados a criar hipóteses, descobrir intuitivamente padrões, isolar singularidades de estruturas ou falhas durante a terceirização de dados. É uma ferramenta complementar às estatísticas tradicionais, já que o pensamento visual com interfaces interativas é agora reconhecido para facilitar o . Este é um *software* para , um paradigma apareceu no campo de pesquisa . (BASTIAN, 2015, não paginado).

Além disso, possui mecanismo de visualização de gráficos rápido para acelerar a compreensão e a descoberta de padrões em gráficos maiores. Desenvolvido por seu mecanismo *ad-hoc OpenGL*⁵, o *Gephi* tem como proposta mostra como a exploração de rede interativa e eficiente pode ser. Permite a visualização de redes de até 100.000 nós e 1.000.000, seu lançamento mundial, da versão atual ocorreu em fevereiro de 2016. Os algoritmos de *layout*, são os que dão a forma ao gráfico. Esta ferramenta fornece algoritmos de *layout* de última geração, tanto para eficiência quanto para qualidade. A paleta chamada *Layout* permite que o usuário altere as configurações de *layout* durante a execução e, portanto, aumenta drasticamente

⁵ Consultor de código aberto ou que utiliza código aberto.

o *feedback* e a experiência do usuário, tendo em vista que os algoritmos são baseados na força e são otimizados para legibilidade de gráficos.

[...] *Gephi* hospeda algoritmos clássicos oriundos da Análise de Redes Sociais como a detecção de comunidades, a *betweenness centrality* (centralidade de proximidade) e o *pagerank*, que facilitam o “processo não-linear de descoberta de informações” [...] Contudo, inicialmente é necessário optar por um algoritmo de layout para especializar a rede. (OMENA, 2015, p. 47).

As aplicações do *Gephi* são muito úteis à pesquisa, pois possui a análise exploratória de dados, sendo orientada pela intuição por manipulações de redes em tempo real. Faz também a análise de redes sociais de fácil criação para conectores de dados no mapeamento de organizações comunitárias e redes de pequeno porte e também apresenta outras funcionalidades como o *Link Analysis* que traz à tona as estruturas subjacentes de associações entre objeto, além da análise da Rede Biológica fazendo a representação de padrões de dados biológicos. A ferramenta também pode auxiliar na criação de cartazes para a promoção de trabalhos científicos com mapas imprimíveis de alta qualidade.

Esta ferramenta possui manual de uso disponibilizado na *Internet* em português, e tutoriais acessíveis na plataforma da mídia social mundialmente conhecida “*YouTube*” da versão anterior do *Gephi* 0.9.1., a que utilizou-se foi versão 0.9.2. Portanto tais pressupostos apresentados na metodologia, balizaram a análise, que se deu e fora apresentada por meio de gráficos e de forma descritiva, bem como, fez-se uma análise qualitativa dos resultados, culminando com o resultado do recorte da visualização de dados da Plataforma *Facebook* que são apresentados na seção seguinte.

6 VISUALIZAÇÃO DOS DADOS EXTRAÍDOSPELO SOFTWARE *GEPHI*

Conforme foi explicado nos tópicos anteriores os dados de redes sociais *online* podem ser obtidos com a perspectiva de se visualizar dados/informações para identificar os padrões de interações interpessoais e comentários de pessoas dessas mídias. Os dados podem auxiliar no entendimento de fenômenos, na previsão de um evento ou na tomada de decisões. Para fazer-se a extração de dados da *Fan Page* no *Facebook* do Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região - CRB-13, criada em setembro de 2014, possui 828 (oitocentos e vinte e oito) inscritos, administrado pelos membros da comissão de divulgação do Conselho, é um canal de divulgação das atividades realizadas pelo órgão de classe e de notícias da área. Outra fonte de pesquisa foi o grupo também do *Facebook*, o BIBLIOTECONOMIA UFMA, ambos por terem grande número de inscritos e interações em suas postagens.

Ao estar-se conectado na plataforma *Facebook*, na aba aplicativos, digita-se o nome do aplicativo *Netvizz*, quem realiza a coleta de dados do *Facebook* para uso educacional, ou simplesmente acessar direto no navegador o endereço eletrônico: <https://apps.facebook.com/Netvizz/>, que atualmente está na versão 1.45, com o foco de extrair diferentes tipos de dados do *Facebook*, das Páginas, dos Grupos e dos Eventos. Além da extração de conteúdo textual das postagens e comentários, assim como dados de curtidas, comentários, compartilhamentos, reações e outros. Realizou-se o recorte temporal, do dia 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2017, visualizando as interações ocorridas na *Fan Page* do Conselho. Para tanto, através da captura dos dados disponíveis pelo *Netvizz*.

A figura 6 mostra a página principal do *Netvizz*, com texto na língua inglesa apresentando o aplicativo e as formas de extração que podem ser feitas seguintes módulos: Agrupar dados - cria redes e arquivos tabulares para a atividade do usuário em torno de postagens em grupos dados da página - cria redes e arquivos tabulares para a atividade do usuário em torno das postagens nas páginas página como rede - cria uma rede de páginas conectadas por meio dos gostos entre elas imagens da linha do tempo da página - cria uma lista de todas as imagens do álbum "Fotos da linha do tempo" em páginas pesquisa - interface para a função de pesquisa do *Facebook Link Stats* - que fornece estatísticas para links compartilhados no *Facebook*. E a seguir uma breve apresentação das atualizações já existentes do aplicativo.

O *Netvizz* faz a extração de dados que irá permitir a visualização, ao clicar no *hiperlink page data*, que é o módulo de dados da *Fan Page*. Agora o aplicativo apresenta a mensagem

[...]os pontos de extremidade da / feed e / posts da API do Facebook têm tido problemas para recuperar conjuntos completos de publicações para determinados usuários, grupos e períodos de datas. Isso afeta todos os dados de coleta de *software* por meio da API. O comportamento é conhecido pelo Facebook e o possível progresso pode ser rastreado aqui. Verifique as perguntas frequentes sobre como lidar com problemas. [...] Em 30 de abril de 2018, o Facebook removerá o acesso à API de determinados elementos em grupos públicos. Este módulo pode ter que retirar alguns recursos e, em particular, as saídas da rede. (FACEBOOK, 2018, não paginado, tradução nossa).

Neste módulo afluem as postagens. Para isso, basta o usuário especificar o intervalo de datas, a *Fan Page* e selecionar qual o tipo de arquivo deseja, nas seguintes opções:

- a) Arquivo tabular (tsv) que lista diferentes métricas para cada postagem;
- b) Arquivo tabular (tsv) que lista estatísticas básicas por dia durante o período abrangido pelas postagens selecionadas;
- c) Arquivo tabular (tsv) que contém o texto dos comentários do usuário (anônimo).;
- d) Arquivo gráfico bipartido (gdf) que mostra postagens, usuários (anônimos) e conexões entre os dois. Um usuário está conectado a uma postagem se ela comentou ou gostou;
- e) Arquivo de gráfico monopartido (gdf)⁶ que mostra interações entre usuários (anônimos). As conexões são feitas por gostar ou comentar em um post

Neste módulo, já com o endereço do grupo selecionado e com a URL para colocar no campo *group ID* (o aplicativo permite ao usuário conseguir o endereço do grupo em forma de números), há a possibilidade de limitar a quantidade de postagens e determinar o período da pesquisa.

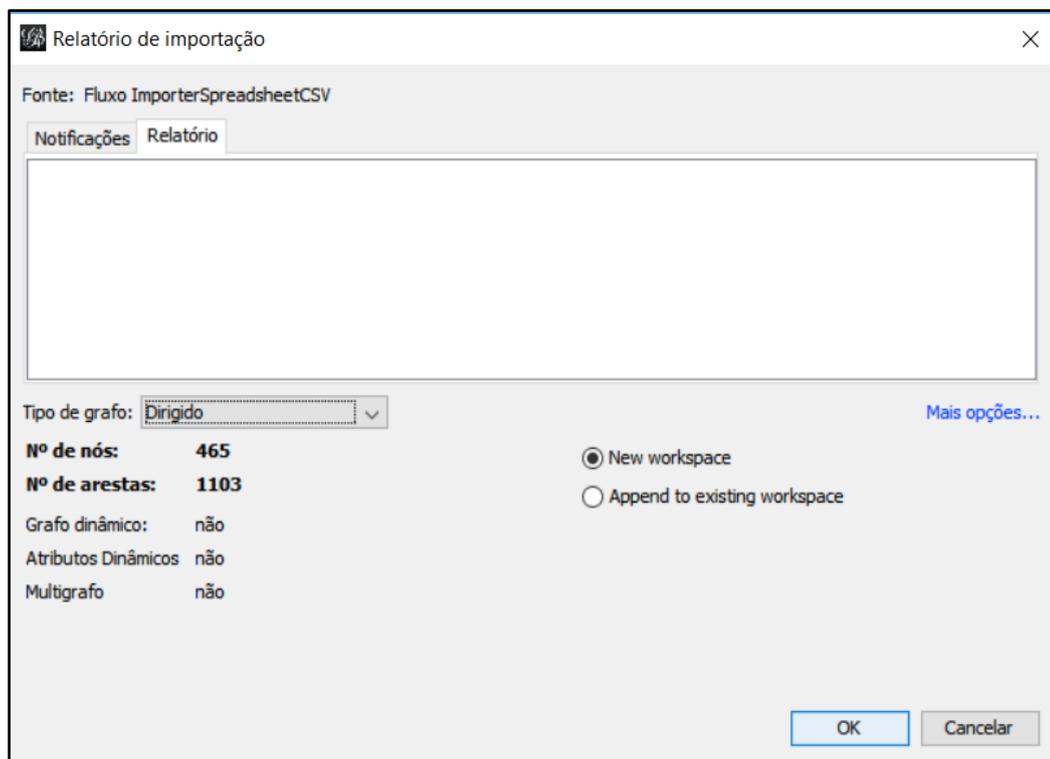
6.1 Extração e Visualização de dados da Fan Page no Facebook do CRB-13

Para a execução da visualização dos dados extraídos da *Fan Page* do Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região, foi enviado, primeiramente, um termo de consentimento que autorizou o uso dos dados da *Fan Page* para a pesquisa. Ao realizar a extração de dados no aplicativo *Netvizz*, que disponibiliza em dois formatos de arquivos que são o GDF e o formato TAB, a versão do *Gephi* instalada na máquina não executava os arquivos com extensão TAB. Foi necessário converter o arquivo extraído do *Netvizz*, no *software Libre Office Calc*, ressalta-se que o *Excel* da *Microsoft* também executa essa operação, e salvá-lo

⁶ O arquivo GDF é um dos arquivos da categoria Ficheiros de Dados. Seu nome completo é *Guess Graph Data Format File*. Formato de arquivo GDF foi criado pelo GUESS (OMENA, 2015, p. 43).

como a extensão CSV e assim importá-lo para o *Gephi*. E este gerou o relatório de importação conforme a figura 5, apresentando o número de nós e de arestas.

Figura 5: Relatório de importação de dados do *Gephi*

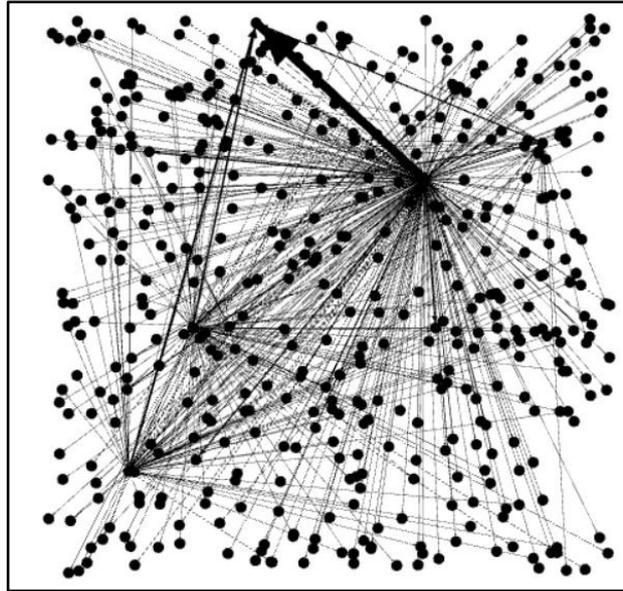


Fonte: Retirado do *software Gephi* pela Autora (2018).

Como primeira visualização de dados, obteve-se o primeiro grafo com 465 nós, que representa cada usuário que interagiu na *Fan Page*, e 1103 arestas, que são as relações e interações entre eles (os *clusters*). Na visão geral da rede, o *Gephi* identificou a modularidade em 0,282, conforme mostra a figura 6. O primeiro grafo composto por nós e vértices na cor preta com dois pontos de onde parte a maioria das arestas.

O *Gephi*, na primeira visualização não apresenta uma imagem clara dos dados, apenas um emaranhado de nós e arestas em preto e branco, ou seja, não se pode explicar claramente o que aparece na imagem, nem ele se apresenta forma dinâmica. Na aba de visão geral quase a totalidade das configurações da rede serão feitas na aba, o que possibilita calcular, medir e fazer a configuração da visualização da rede. O que reflete a fundamentação teórica sobre o tema que diz: “[...] os dados são conteúdos que de si mesmos, não têm nenhuns significados. [...]São como tijolos com os quais construímos nossos processos de informação e conhecimento.” (AGUILLAR, 2017, p. 50).

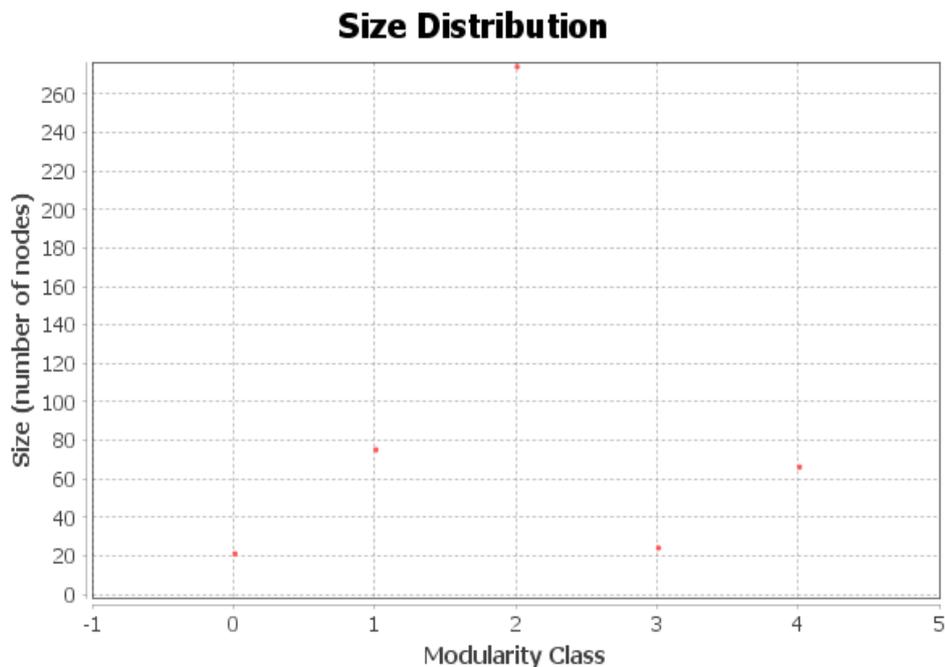
Figura 6: Grafo da *Fan Page* do CRB-13



Fonte: Retirado do *software Gephi* pela Autora (2018).

É necessário compreender em qual modularidade o grafo se divide em quantos *clusters*, clicando na aba de estatística, em modularidade o *software* faz o cálculo de distribuição, dividindo as informações em classes e em números de indivíduos por classe. Obteve-se os seguintes resultados: Modularidade: 0,282; Resolução da Modularidade: 0,282 e Número de comunidades 5. Na figura 7 apresenta-se a distribuição das classes que formam o grafo.

Figura 7: Parâmetro de distribuição dos grafos



Fonte: Retirado do *software Gephi* pela Autora, 2018.

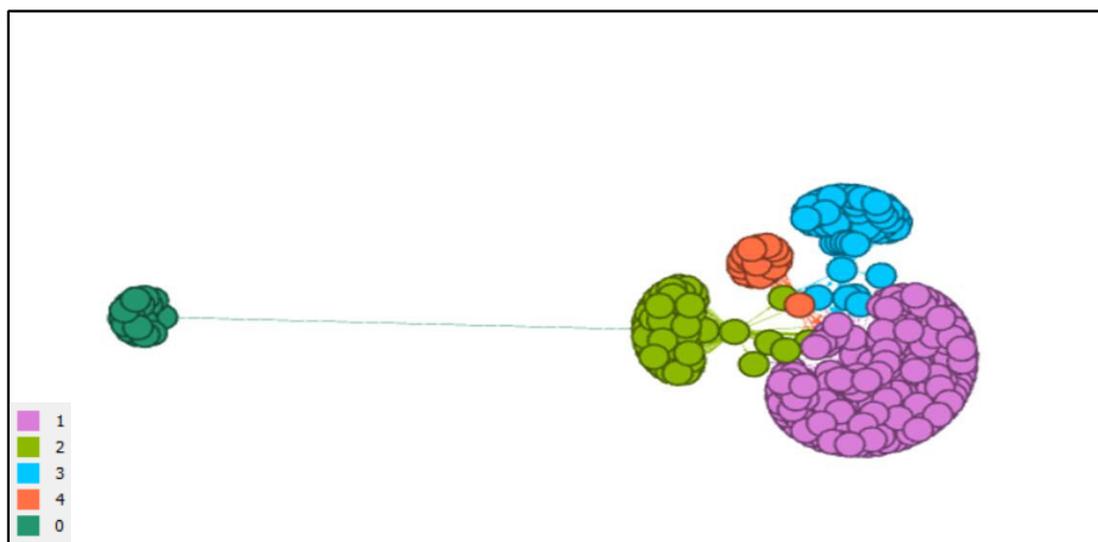
Selecionado *Force Atlas* e conforme Omena (2015, p. 96), este algoritmo trabalha com uma força gravitacional que aproxima os nós que representam os usuários que têm maior contato entre si mesmo. Sem nenhuma divisão em classes dos nós, é possível perceber a interação que existe entre estes personagens, conforme a Figura 8. O que influencia essa aproximação, são os pesos que o *software* atribui às interações feitas entre os usuários aproximando-os ou distanciando-os. Esse grafo apresenta a força que existe entre os usuários com maior número de vínculos e de interação e que pertencem a um determinado grupo ou *Clusters*. Ao utilizarmos esse algoritmo, mesmo sem estar com o status ativo na modularidade é possível perceber a formação de grupos e sua disposição conforme a apresenta a figura 8.

A visualização de dados nesse caso conforme Aguillar (2017, p. 193) utilizado para

[...] a resolução do problema pode então ser tratada de uma maneira lógica quando o indivíduo se expressa por meio de algoritmos específicos que servem para otimizar o gráfico, ou para determinar o menor caminho, o simplesmente para caracterizar a estrutura do grafo.

Assim, compreende-se a importância do uso do algoritmo para a análise do grafo, pois a partir de seu uso, visualizou-se o movimento de afastamento de grupos e a interação entre os nós, marcados por suas cores (ressalta-se que na figura 8 foi aplicado os algoritmos que divide os *Clusters* em classe, para que fossem aplicadas as cores) e destaques nas arestas desta relação por setas.

Figura 8: Representação do grafo com o *Force Atlas* com a divisão em classes



Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

A aba do *Gephi*, denominada Laboratório de Dados, permite fazer a importação, estudar e editar as configurações dos grafos. Assim, o grafo da figura 9 adquiriu novas

configurações e cores, ganhando categorias ou classes o que deixa a imagem ainda mais autoexplicativa. Vale lembrar que não é necessário fazer cálculos de medição e modulação pois o *software* facilita muito esse processo.

Assim, ao clicar na aba da visão geral, depois de definida a modularidade dos dados, o *Gephi* apresentou categorias de *clusters*. A primeira na cor lilás, representando perfis de bibliotecas com 59,14%; a segunda na cor verde claro representando a Organizações sem fins lucrativos com 16,34%; a terceira na cor azul clara representando a comunidade com 14,41% composta; a quarta categoria representando organizações na cor laranja com 5,38% e com 4,73% representando produtos e serviços na cor verde escuro. Quando selecionado o módulo de distribuição *Force Atlas 2*, o algoritmo dessa distribuição faz com que os grupos deste grafo se unam. O que fez-se perceber como estes grupos se distribuem o maior da cor lilás, o verde, o laranja e azul.

A análise desses dados visuais impõe um desafio: o de compreender a mensagem que estes passam ao pesquisador, através destas representações de nós e arestas, as movimentações do grafo na modulação *Force Atlas2* no *Gephi* permite a visualização da interação em movimento. Segundo Adamic (2014, não paginado) o uso de algoritmos de modularidade mostra a divisão dos *clusters* numa rede, isto é, “mostra como a rede é dividida em subgrupos o que também é chamado de estrutura da comunidade”, ou seja, identifica os grupos ou comunidades de usuários que estão conectados fortemente uns com os outros e se comunicam entre si.

O CRB-13 em sua *Fan Page*, busca compartilhar regularmente as notícias, cursos, eventos, oficinas, atividades desenvolvidas pela entidade e da área biblioteconômica em geral. Desse modo, a rede é formada por seguidores e não seguidores da página do Órgão, porque não é necessário ser seguidor da mídia para interagir, seja curtir, comentar e compartilhar o que é divulgado. Assim, no contexto da Biblioteconomia maranhense, a interação na *Fan Page*, no recorte de nossa pesquisa, pode ser considerado importante.

Os arquivos no formato *GDF* ou *CSV* armazenam informações importantes das interações da *Fan Page*, por meio dos nós da rede e, por sua vez, através dos *posts* e dos usuários, considerando os comentários, as curtidas, assim como as curtidas nos comentários e os *posts* compartilhados. O que pôde ser encontrado, também, na aba laboratório de dados em tabelas. O grafo criado, utilizando a distribuição *Force Atlas 2*, aproxima os nós por grau de interação, criando comunidades por afinidades. A modularidade serve identificar as comunidades, *clusters* de usuários, com base no grau de interação.

A modularidade identifica o grafo para diferenciar as comunidades por cores. Na aba

“Partição”, que fica à esquerda, na lateral do *Gephi*, selecionou-se *Category* na lista, e aplicou-se. Dessa forma, apareceram todas as categorias identificadas pelo *Gephi*.

O grafo da figura 8, apresenta sobre as interações ao longo do ano, é o maior engajamento que mobilizaram os seguidores e não seguidores, por meio de uma rede específica com a contribuição da rede mais central do grafo.

Desse modo, no arquivo GDF, retirado pelo *Netvizz*, ou mesmo no arquivo CSV nos casos que o compete, foi visualizado a rede a partir do critério ‘Categoria’ conforme a figura 8, porém há também outros tipos de categorização para compreender as interações ocorridas no período solicitado. Desse modo, o *software* atribui cores a cada categoria que identifica, conforme observa-se na figura 8, e faz as modulações dessas categorias por números que significam os graus dessa interação. A utilização de algoritmos de distribuição serve para determinar uma dispersão física da rede, que consiste em apresentar em forma de movimento e de formato do grafo nas interações que ocorreram ao longo do tempo selecionado pelo recorte temporal da pesquisa a qual o grafo está representado quando selecionado o algoritmo *Force Atlas 2*, que trabalha com a gravidade entre os *Clusters* e a interação entre eles em forma de movimento.

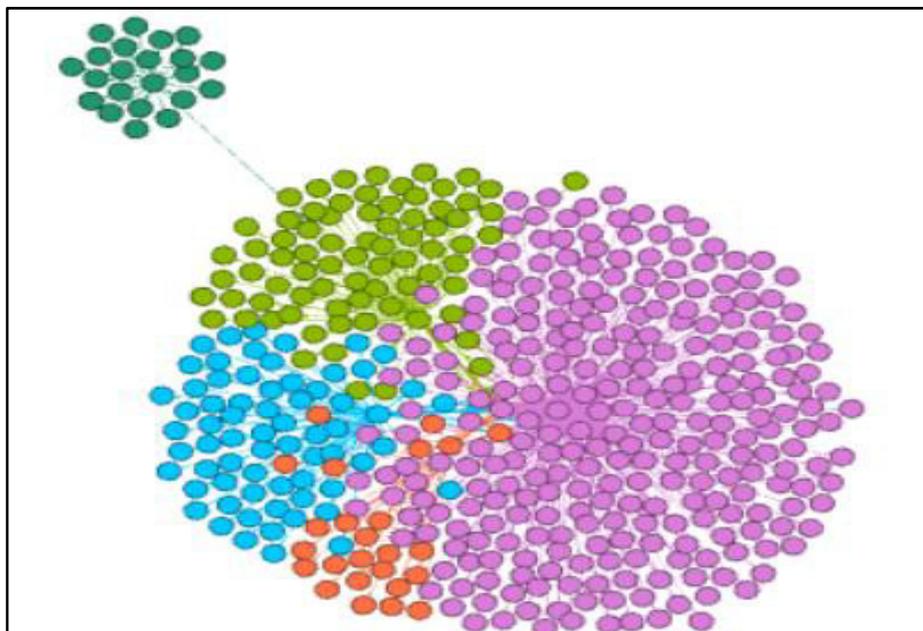
O que torna a visualização de dados bem clara nesse contexto, é a aproximação dos *clusters* identificados por cores ou mesmo quando visualizamos os nós com os nomes dos usuários. O *Gephi* permite esse tipo de visualização, possibilitando a compreensão da relação que os usuários com a *Fan Page*, ao longo de um determinado período.

No uso da ferramenta, alguns entraves na questão do manuseio foram encontrados. Isto se deve à incerteza na aplicação de cada algoritmo, que em nada atrapalhou na compreensão da visualização de dados, por ter sido escolhido o mais adequado à pesquisa, o *Force Atlas2*.

Os nós que estão mais afastados ou dispersos da rede fazem conexão por terem alguns amigos ou terem interesse no que é compartilhado na *Fan Page* e se ligam a outras redes. Assim, os nós menos conectados e engajados possuem o importante papel para divulgar a página ampliando o alcance de divulgação.

A figura 8 apresenta a seguinte análise: que o grupo representado pela cor verde, no *Gephi*, esteve interagindo com o todo e que em determinado momento dispersou-se, mas continuou a observar o que se passava na página, mesmo tendo tão poucas conexões com a rede maior. O que pode ser caracterizado por alguma postagem ou interesse que os mantêm conectados com a *Fan Page*. Para uma análise mais aprofundada utiliza-se a aba de laboratório de visualização no *Gephi* que apresenta os dados na forma tabular, que é bem semelhante ao que um arquivo do *Excel* ou de extensão *tab* apresenta.

Figura 9: Grafo gerado utilizando a distribuição do *Force Atlas 2*



Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

Assim conforme Amaral (2016, p. 49, grifo nosso) afirma:

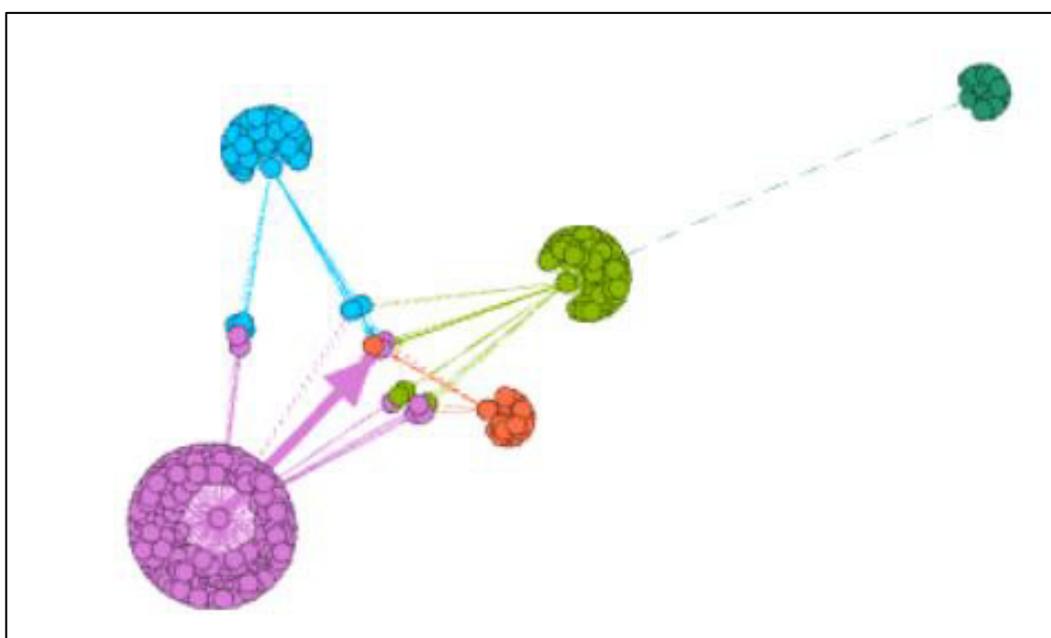
[...] as formas de sociabilidade por fusão parcial traduzem uma identificação, em certo grau, dos membros da colectividade com o todo que se fundem ou anulam, parcialmente, para serem membros do todo. [...] o conceito de Massa revela um grau de participação fraco no Nous [Nós]. A situação intermédia do grau de participação no coletivo ocorre na Comunidade, verificando-se uma certa interdependência de determina dos aspectos do Eu das pessoas em presença. O ponto máximo da fusão no Nous seria na Comunhão, cuja influência penetra no Eu dos participantes [...] A sociabilidade por oposição parcial reporta-se aos princípios do domínio e da colaboração e concretiza-se em relações de aproximação, de afastamento e mistas. [...] ainda que os indivíduos pertençam a um grupo, o seu objetivo é manter a individualidade e não se confundir com o todo. Daqui decorre que a individualidade surge como elemento dominante, pelo que os indivíduos atuam em conjunto com interesses particulares. As manifestações de sociabilidade na teoria de Gurvitch, independentemente de serem ativas ou passivas ou de servirem interesses gerais ou particulares, são descritas como “maneiras de estar ligado ao todo e pelo todo.”

Concorda-se com esse pensamento, que foi percebida na visualização da *Fan Page* do CRB-13, a partir da interpretação do que foi visualizado a partir dos grafos que na Figura 1 com o grafo com a distribuição *Force Atlas 2*, onde foi identificada uma visualização mais identificável as divisões entre os *clusters* e a interação destes a partir do seu centro, local de partida de todas as interações observáveis.

Conforme a figura 9, durante o ano, o *cluster* na cor verde escuro, se afastou do centro do grafo, o que significa dizer que apesar de estar com interrelação com *clusters* representado

na cor verde clara o grupo afastado ainda recebe alguma notificação da página. Ressalta-se ainda, que se o pesquisador assim desejar, dependendo da configuração de privacidade do usuário da rede social, é possível visualizar os nomes dos usuários representados em cada nó, bem como obter a informação de qual grupo representa determinado seguimento. Caso o pesquisador tenha mais habilidade com o uso da ferramenta, pode saber em qual postagem teve maior interação e em que aspecto como curtida, compartilhamento ou comentário. Com essas informações, é possível checar como, por exemplo, alguma campanha realizada na *Fan Page* teve um impacto considerável em sua divulgação.

Figura 10: Grafo gerado utilizando a distribuição do *Force Atlas2* com gravidade 1.0



Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

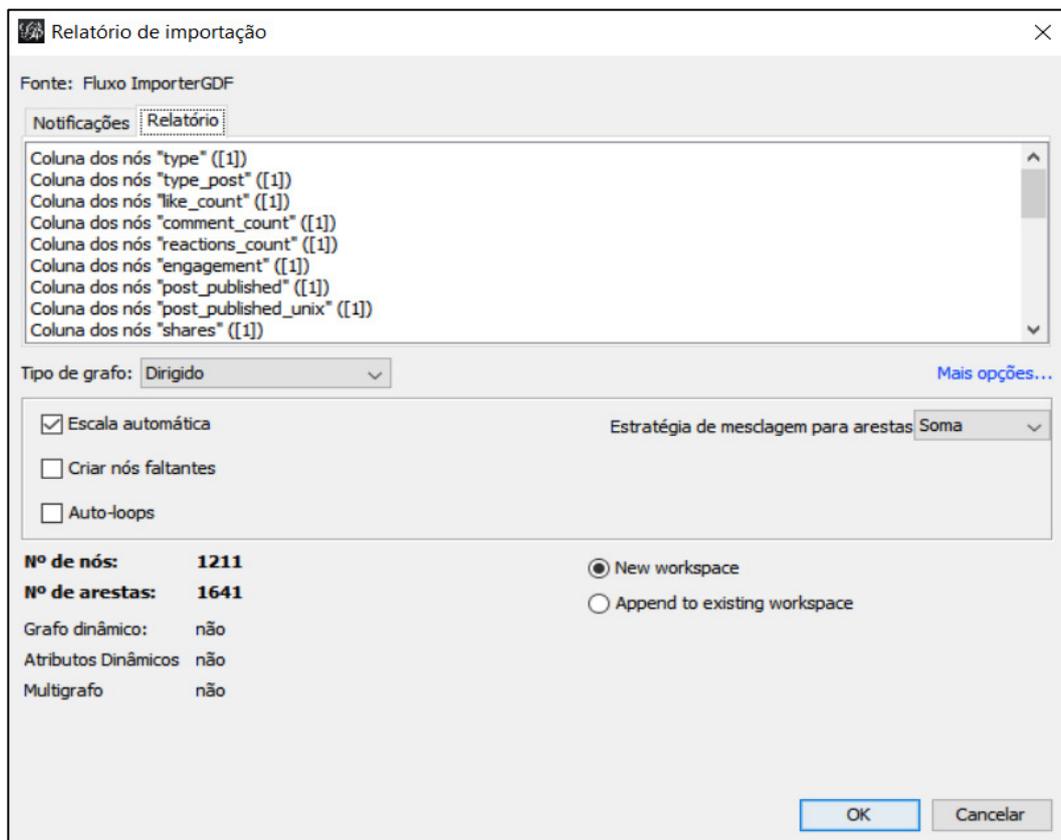
Observou-se que a Campanha de Regularização com as Anuidades do CRB-13, foi o período de maior interação entre os usuários no ano de 2017, com curtidas e comentários, na aba Laboratório de dados. Através desses dados é possível compreender tendências que podem ser importantes para um mapeamento comportamental em uma pesquisa científica, dentre demais possibilidades de estudo.

6.2 Visualização de dados do grupo BIBLIOECONOMIA-UFMA

Passa-se para a segunda fase da análise de dados que é a visualização de dados do grupo BIBLIOTECONOMIA-UFMA, grupo criado por discentes do curso da Universidade Federal do Maranhão, administrado pela pesquisadora e de perfil público aplicado temporariamente para a realização desta pesquisa. O período abordado é também o ano de 2017.

A figura 10 apresenta a importação dos dados extraído pelo *Netvizz*, do grupo BIBLIOTECONOMIA -UFMA, com 1211 nós e 1641 arestas como foi extraído na extensão tab, fez-se necessário a conversão para o formato CSV, por isso, no relatório de importação aparecem a relação de colunas dos nós e suas representações. Optou-se por extrair dados das postagens que foram feitas, pois análise de usuário foi feita na *Fan Page*, devido ser no grupo, o maior número de postagens diárias e interações de discentes e profissionais da área.

Figura 10: Relatório da importação de dados do grupo BIBLIOTECONOMIA - UFMA



Fonte: Retirado do *software Gephi* pela Autora (2018).

Como o intuito da pesquisa é abordar o uso da ferramenta, optou-se pela escala automática e outro espaço de trabalho. Dessa forma, o *Gephi* gerou um grafo novo, representando os nós e arestas conforme o relatório de importação diagnosticou. De acordo com Aguillar (2017, p. 187), é preciso ter objetivos claros com a visualização de dados e não criar grafo como muitos dados, o que geraria informações excessivas que impedem a visualização.

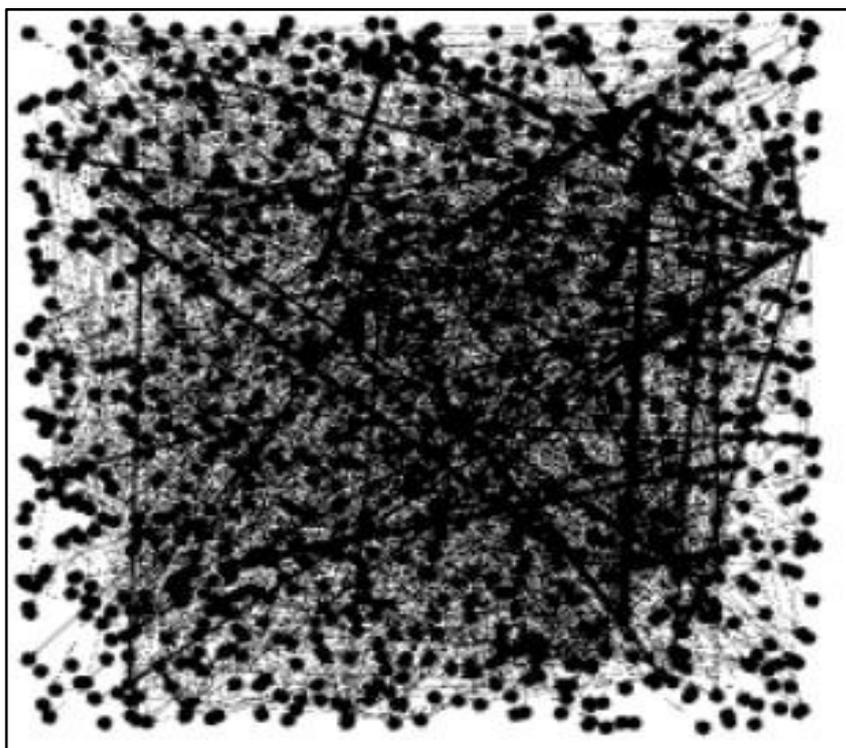
O grafo da figura 11 recebe algumas alterações através de mudanças nos algoritmos de visualização de dados, para se tornarem mais explícitas as suas informações, tal qual foi feito nos grafos da *Fan Page*. Segundo Aguillar (2017, p. 183):

Uma vez que o modelo é criado, o analista deve avaliar e refinar os modelos que podem ser produzidos por meio da interação com os dados. As visualizações permitem

que os analistas interajam com os métodos automatizados, modificando parâmetros e selecionando algoritmos de análise.

No processo de visualização, analisa-se os dados alternando os algoritmos de visualização, o que melhora a verificação dos resultados preliminares, pois conferem aos nós e a às arestas, pesos e valores que fazem com que sua representação fique mais clara ao pesquisador. Na figura 11, observa-se o grafo gerado do grupo de BIBLIOTECONOMIA-UFMA de maneira preliminar.

Figura 11: Grafo do inicial do GRUPO BIBLIOTECONOMIA - UFMA



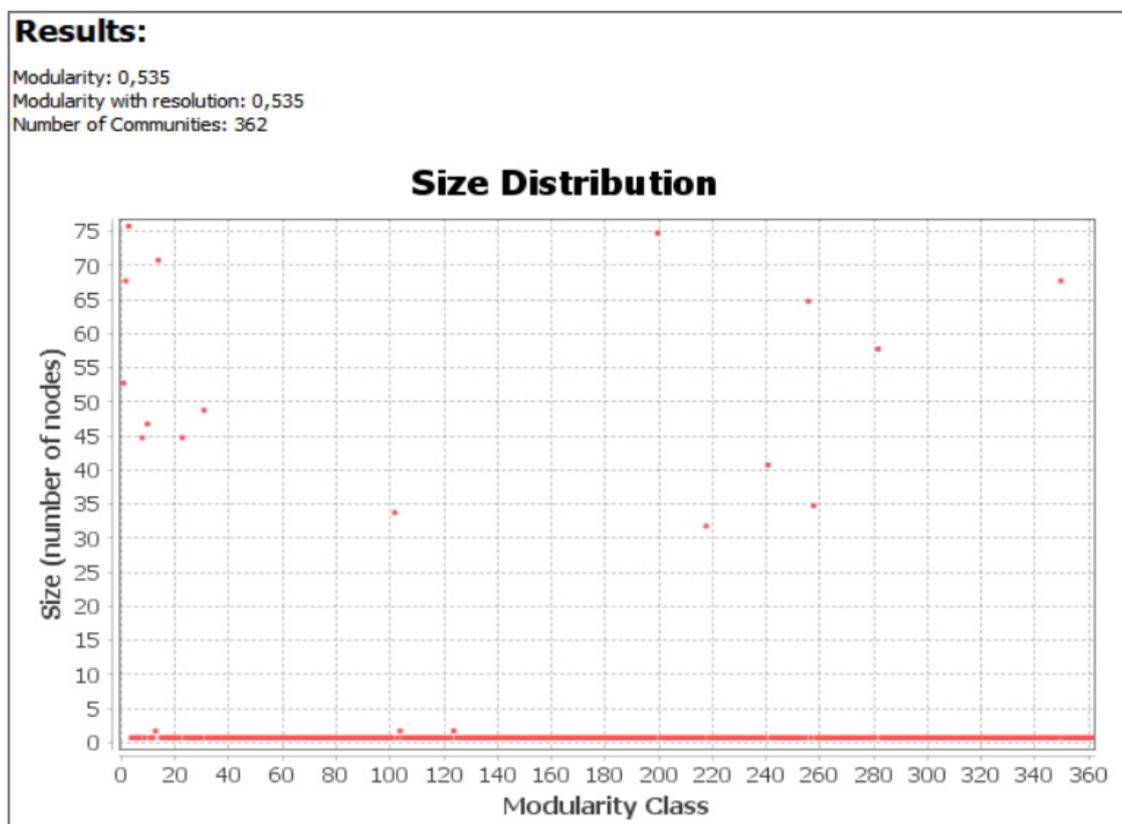
Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

Da mesma forma como foi observado no grafo da *Fan Page* do CRB- 13, o *Gephi* gerou um grafo padrão com nós e arestas de forma emaranhada. Não está claro o que o grafo representa, os nós e as arestas estão dispersos e precisam ser tratados pelos algoritmos para que se saiba o que esses dados representam. Na figura 12 constata-se um aumento considerável no número de classe e de nós em relação ao que foi apresentado na *Fan Page*.

A modularidade ativa no *software* defini o grau e ajuda a dinamizar o grafo conforme apresenta a figura 12, com resultado de 0,535 e número de comunidades de 362. A partir da ativação do cálculo da modularidade podemos aplicar outros algoritmos ao grafo, dando-lhe mais clareza em relação a identificação dos nós e arestas. Destaca-se que a métricas de base no *Gephi* é o que define as cores e precisam ser feitas antes da atribuição de algoritmos, essas

métricas são calculadas de forma automática pelo *Gephi* o que melhora e muito a utilização da ferramenta. Pois esses cálculos de métricas feitos pelo *software* atuam dinamizando o grafo.

Figura 12: Grau de modularidade do grupo BIBLIOTECONOMIA –UFMA



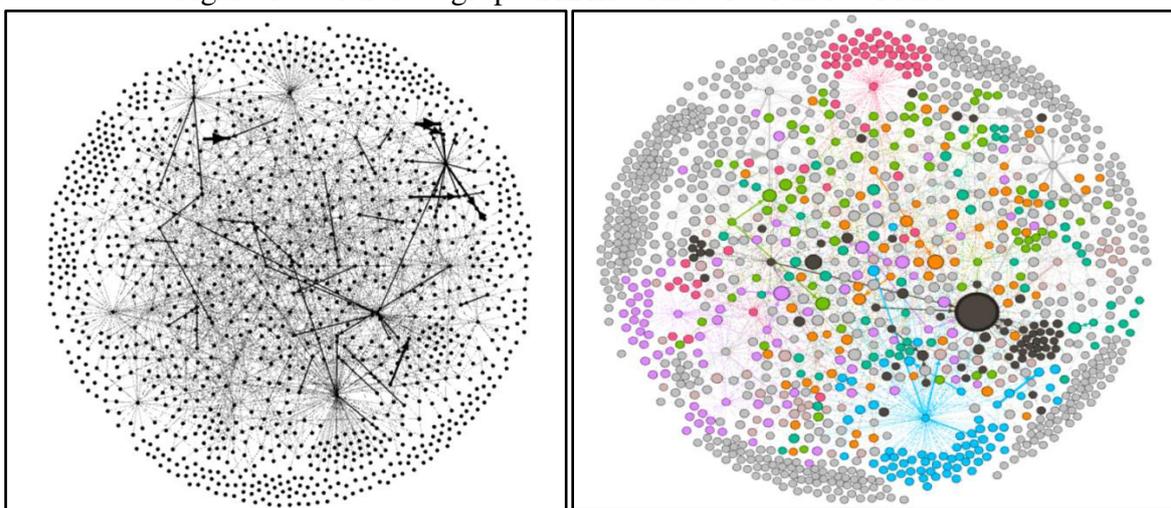
Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018.)

No algoritmo na aba esquerda do *Gephi* optou-se, mais uma vez, pelo uso do algoritmo Force Atlas 2, excelente para visualização de dados de mídias sociais e utilizamos a opção evitar a sobre posição, que faz com que os nós não fiquem uns sobre os outros, o que dá uma ganho a mais em termos de visualização e aumentou-se o dimensionamento para aumentar a área ocupada pelo grafo, outro ganho que a visualização desse grafo recebeu, optou-se pelo dimensionamento 300 e com gravidade mais forte para que o grafo ficasse em forma de círculo. Alterou-se a modularidade do nós e na aba Aparência marcou-se a opção *Modularity Class* que apresenta as comunidades e determinam a porcentagem de cada uma, conforme o que foi feito no grafo da *Fan Page*.

Modificou-se o tamanho dos nós para destacar os que tiveram maior interação. Atribuiu-se um ranking no grau de entrada dos nós para diferenciar quem deveria ser alterado no tamanho. O ponto (nó) maior, representado na cor preta, significa o maior influenciador nesse grafo, o que significa dizer que é a postagem que tem maior valor de entrada, aquela que

teve mais interações. É possível também visualizar outros influenciadores pela opção Grau. Na opção *Engagement*, observou-se os mais influenciadores, não populares, e os que mais influenciam no grupo. Foi possível identificá-los por meio dos rótulos, onde pode aparecer os nomes dos usuários ou das notícias, dependerá da configuração de privacidade que foi optada por cada usuário membro do grupo do *Facebook*.

Figura 13: Grafos do grupo BIBLIOTECONOMIA -UFMA



Fonte: Retirado do *Software Gephi* pela Autora (2018).

A notícia que mais envolveu interação foi a campanha de Leitura do Natal, publicada por usuário, cuja a privacidade é pública. As outras que aparentemente são de perfis privados, recebem uma numeração, acredita-se ser atribuída pelo próprio *Facebook* e interpretada pelo *Gephi* dessa forma. As arestas que aparecem na figura, apontam as interações feitas e destacam quantas notícias tinham vínculos entre si.

Percebe-se a utilidade de uso da visualização de dados pelo aplicativo *Gephi* exige leitura técnica do manual, se possível um curso ou uso de tutoriais disponíveis na *Internet* e muita prática no manuseio da ferramenta. Acredita-se que a ferramenta sirva como um serviço de uma unidade de informação, à medida em que a necessidade de um cliente/usuário assim o exija e que este pode ser usado pelo bibliotecário, sem maiores dificuldades, após a aplicação do que neste estudo foi demonstrado. O conhecimento em informática do Bibliotecário, o auxilia perfeitamente no manuseio desta ferramenta, mas ressaltamos que a afinidade com a visualização de dados depende do fator humano, da facilidade em lidar com *software* e muito interesse em aprender a manusear ferramentas tecnológicas como o *Gephi*.

7 CONCLUSÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação avançaram muito, principalmente na última década, e tem se tornado um desafio constante aos profissionais da informação conseguir acompanhar o ritmo de tantas mudanças, em *softwares*, suportes informacionais, mídias e na própria sociedade. Quando se fala em mídias sociais, que se tornaram destaque, e, focando nas redes sociais na *Internet*, cresceram se tornaram influentes, servem diversas finalidades, com muito conteúdo produzido, compartilhado e curtido. As Bibliotecas tiveram que se adaptar a esse contexto cibernético, diversificando seus serviços e trabalhando também nas mídias sociais pois os usuários ali estão e o Bibliotecário deve estar aonde o seu cliente está e conhecer novas ferramentas que estão sendo desenvolvidas para a busca e recuperação da informação, manter-se atualizado.

Os dados informacionais que estão nas redes sociais são valiosos para as empresas que sabem lidar com tratamento dessa informação. Não é a toa que uma lei internacional foi criada para regularizar o uso dos dados dos usuários de redes sociais a pós a constatação que a plataforma *Facebook* capturou e vendeu dados tanto de seus usuários, quanto de outras pessoas que visitaram a rede social sem ser necessariamente um usuário com cadastro na rede.

Depois do escândalo ocorrido houve a aplicação da Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro Lei da Proteção de Dados Pessoais que trata da ordem jurídica portuguesa a Diretiva n.º 95/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Outubro de 1995, relativa à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento dos dados pessoais e à livre circulação desses dados (PORTUGAL, 1995), com mais rigor nas redes sociais e com isso 200 aplicativos que faziam extração de dados do *Facebook* foram cancelados e mesmo o *Netvizz* que não foi cancelado, teve algumas de suas funções bloqueadas, como a pesquisa aqui apresentada, extraiu os dados antes desse bloqueio, não houve perdas, deu-se prosseguimento à investigação com os dados já obtidos. Optou-se por não entrar nessa discussão em alguma seção, pois não era o foco desta investigação.

A contribuição desta pesquisa para a área da Biblioteconomia e da ciência da informação está na utilização de *Software* de extração e visualização de dados como uma ferramenta no processo de busca, recuperação e preservação dos dados e das informações geradas a partir de uma rede social, para que o profissional atue como mediador ou curador, disponibilizando os dados visualizados em uma informação dinamizada e organizada.

As Bibliotecas, de forma geral, utilizam as redes sociais para divulgação de notícias,

de eventos, de serviços, de disponibilização de tutorias para auxiliar pesquisas, treinamentos, fale com bibliotecário, entre outros. (RIBEIRO, 2014). Portanto utilizam as redes sociais para divulgar informação, dessa forma produzindo e disseminando informação na rede. Sugere-se ao bibliotecário responsável pela parte de divulgação nas redes sociais na *Internet*, conhecer outros mecanismos que fazem a recuperação da informação, através da visualização de dados como uma nova forma de serviço a ser oferecido ao pesquisador.

As mídias sociais são recursos inovadores da contemporaneidade que precisam ser estudadas para o desvelamento das relações de atores e do compartilhamento da informação. O uso de ferramenta apresenta a facilidade de buscar dados e manipulá-los com os algoritmos selecionados. Embora algumas plataformas, atualmente após as leis sobre o uso de dados, possuam certas limitações, não se observou muitas dificuldades de utilização para a realização das visualizações dos dados extraídos do *Facebook*.

Elenca-se os principais resultados obtidos por meio do uso do aplicativo *Netvizz* e do *Software Gephi*:

- a) a ferramenta Gephi disponibiliza em formato de grafos dinâmicos as interações ocorridas durante o recorte temporal solicitado da *Fan Page* e do grupo para análise do pesquisador;
- b) para a extração de dados no aplicativo *Netvizz* auxilia para uso didático que possibilita ao bibliotecário uma forma simples a extração, sem complicações, nem mesmo pelo idioma inglês;
- c) na visualização dos grafos oriundos do *Gephi*, obteve-se informações sobre interações entre usuários e postagens no período;
- d) a ferramenta possibilitou classificar os usuários e nomeá-los com rótulos, dependendo da configuração de privacidade de cada perfil.

Conclui-se portanto, que para fazer uso da visualização de dados pelo *Gephi*, o Bibliotecário deve estudar o manual do programa ou fazer um curso ou uso de tutoriais disponíveis na *Internet* e praticar o manuseio da ferramenta.

Resposta para a questão: como os *softwares* de visualização de dados podem contribuir com o trabalho do bibliotecário na busca e recuperação de informação nas redes sociais à partir das interações de grupos e *Fan Pages*? Como um serviço de uma unidade de informação a medida em que a necessidade de um cliente/usuário assim o exija e que este pode ser usado pelo bibliotecário sem maiores dificuldades após a aplicação do que neste estudo foi demonstrado. O conhecimento em informática do Bibliotecário, auxilia perfeitamente no manuseio desta ferramenta, além de facilidade em lidar com *software* e muito interesse em

aprender a manusear ferramentas tecnológicas.

Percebeu-se que os *softwares* de visualização de dados permitem mapear as interações de usuários e o acesso a documentos em uma plataforma digital, desta forma pode-se afirmar que estas tecnologias são relevantes ferramentas para a tomada de decisões para a formação e desenvolvimento de coleções.

As técnicas de visualização de informações também podem ser utilizadas para filtrar, analisar e gerenciar grandes quantidades de dados, como as informações que são geradas e disponibilizadas diariamente na *Internet*. (NASCIMENTO, 2005).

Destaca-se que a ferramenta estudada pode ser utilizada em diferentes pesquisas, não precisando ter conhecimentos técnicos em linguagem de programação e administração de banco dados. Para extração de dados no *Facebook*, o aplicativo *Netvizz* conseguiu extrair os dados nos formatos *tab.* e *gdf* e podem ser utilizados no *Gephi* problemas. Vale ressaltar que o *Gephi* possui suporte a outros formatos de dados, o que permite integrar com diversas tecnologias disponíveis, promovendo assim a interoperabilidade entre sistemas heterogêneos.

Percebeu-se alguns desdobramentos da pesquisa para futuros estudos sobre a visualização de dados em outros contextos com o intuito de responder outros questionamentos como a pesquisa em bases de dados, portais e *sites* científicos podem ser utilizados pelo bibliotecário para visualizar as pesquisas inferidas durante um período, verificando as tendências apresentadas para fornecer estas informações ao seu usuário/cliente. E como proposta de pesquisa que poderá ser feita é sobre a possibilidade de se criar por meio de um *software* de visualização de dados a interação de uso de recursos informacionais por usuários de rede social.

Espera-se que esta pesquisa venha subsidiar o desenvolvimento de outros estudos sobre o tema em questão, da visualização de dados em redes sociais e a partir deste estudo, abre-se caminho para novas pesquisas e elucidções de questões que aqui não foram aprofundadas pela escassez de conhecimento do uso prático do *Software Gephi*.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, Ajith; HASSANIEN, About-Ella; SNASEL, Vaclav (ed.). **Computational social network analysis: trends, tools and research advances**. Springer Science e Business Media. Washington, USA: Springer. 2009. Disponível em: <<http://pa.cm1911.com/Files/Subject/Computational%20social%20network%20analysis.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2018.
- ADAMIC, L. **Social Network Analysis**. 2014. Disponível em: <<https://www.coursera.org/course/sna>>. Acesso em 20 jun. 2018.
- AGUILLAR, Adílio Gonzáles. PINTO, Adilson Luiz. SEMELER, Alexandre Ribas. SOARES, Ana Paula. **Visualização de dados, informação conhecimento**. Santa Catarina: editora UFSC, 2017.
- ALVES, Wagner. **Mesmo com escândalos, Facebook registra aumento de usuários nos EUA**. Canaltech. 26 de abril de 2018. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/redes-sociais/mesmo-com-escandalos-facebook-registra-aumento-de-usuarios-nos-eua-112674/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.
- AMARAL, Inês. **Redes sociais na Internet: sociabilidades emergentes**. Portugal: Labcom-IFP Comunicação, Filosofia e Humanidades Unidade de Investigação Universidade da Beira Interior. 2016. Disponível: <http://www.labcom-ifp.ubi.pt/ficheiros/201701311021-201619_redessociais_iamaral.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018
- AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. Presidential Committee on Information Literacy. **Final report**. Chicago, 1989.
- ANGELONI, M.T. Elementos intervenientes na tomada de decisão. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v.32, n.1, p.17-22, abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652003000100002&lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2017.
- ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. O que é Ciência da Informação? **Inf. Inf.**, Londrina, v. 19, n. 1, p. 01 – 30, jan./abr. 2014.
- ARAÚJO, Vera Maria Pigozzi. Sistemas de recuperação da informação: uma discussão a partir de parâmetros enunciativos. **TransInformação**, Campinas, n. 24, maio/ago. 2012.
- BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO, Berthier. **Modern Information Retrieval**. Addison-Wesley, 1999.
- BASTIAN, Mathieu. Announcing *Gephi*0.9 release date. 9 nov. 2015. **Gephi Blog**: *Gephi* makes graphs handy. Disponível em: <<https://Gephi.wordpress.com/2015/11/02/announcing-Gephi-0-9-release-date/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.
- BIERLY, P.E.; III, E.H. KESSLER, E.H.; CHRISTENSEN, E.W. **Organizational learning, knowledge and wisdom**. Journal of Organizational Change Management, v.13, n.6, p. 595–618, 2000.

- BOYD, Danah.; ELLISON, Nicole. **Social network sites**: Definition, history, and scholarship. In: Journal of Computer-Mediated Communication, n. 13, v. 11, 2007. Disponível em: <<http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>>. Acesso em: 12 fev. 2018.
- BRANDES, U., FREEMAN, L. C.; WAGNER, D. Social Networks. In: Tamassia R. (org.), **Handbook of Graph Drawing and Visualization**. Londres: CRC Press. 2005. Disponível em: <<http://www.inf.uni-konstanz.de/algo/publications/bfw-sn-13.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.
- BRAGA, Maria de Fatima Almeida. **Livros, folhetos, jornais, calendários e folhinhas, tudo à venda na botica de Padre Tezinho**: práticas sociais e práticas de leitura nos anúncios dos jornais do século XIX (1820-1831). Rio de Janeiro. 2011. Tese (Doutorado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Psicologia. 245 f.
- BRASIL. CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISA FÍSICAS – CBPF. **Imagem**. 2001. Disponível em: <<http://www.cbpf.br/~mpa/image.htm>>. Acesso em: 24 mar. 2018.
- BRUNA, Dayane; ALVES, Emanuele. Catalogação: análise e parâmetros gerais da representação da informação. **XIV Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação e Gestão da Informação**. Maranhão, jan. 2011. Disponível em: . Acesso em: 25 fev. 2018.
- CANARY, Vivian Passos. **A tomada de decisão no contexto do Big data**: estudo de caso único. 2013. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio de Grande do Sul. 2013.
- CABRAL, Guilherme Vaz. **Exportação de Dados para Análise de Redes Sociais: implementação e avaliação de uma ferramenta**. Aveiro, Portugal: 2016. Dissertação. Universidade de Aveiro. Departamento Comunicação Multimídia. 2016. Disponível em: <[ahttps://ria.ua.pt/bitstream/10773/17802/1/Dissertacao_GuilhermeCabral_final.pdf](https://ria.ua.pt/bitstream/10773/17802/1/Dissertacao_GuilhermeCabral_final.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- CAPURRO R., HJØRLAND B. The Concept of Information. In: **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)** Ed. Blaise Cronin.v. 37. 2003.cap. 8, 343-411. (Disponível em <http://www.capurro.de>). Acesso em: 24 jul. 2016.
- CAVALCANTE, Fabiana Nascimento Santos; SILVA, Severino Domingos da. **Grafos e suas aplicações**. São Paulo: Centro Universitário Adventista de São Paulo. 2009. Monografia. 2009. Disponível em: <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/graduacao/po_2/literatura/grafos/monografias/tcc1.pdf>. Acesso em 13 maio 2018.
- CERVI, Cristiano Roberto. **Um Estudo sobre Mineração de Dados em Redes Sociais**. Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Instituto De Informática Programa De Pós-Graduação Em Computação. (trabalho individual). Porto Alegre. 2008. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~cervi/publications/ti_ii_2008.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2018
- CESARINO, M.A.N. Sistemas de recuperação da informação. **Revista da Escola de**

Biblioteconomia da UFMG, Belo Horizonte, v.14, n.2, p.157-168, set. 1985.

CIRIBELLI, Marilda C. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.

CORDEIRO, Cássia Cordeiro. **Rede Social de Leitores e Escritores Juniores**: Portal Biblon. Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte.2013. Aveiro. 339 f. (Tese Doutorado). Aveiro. 2013. Disponível em: <<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/10351/1/tese.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

COSTA, Thais. Algoritmo de Redes Sociais: como funcionam Instagram, Facebook, LinkedIn e Twitter e como performar melhor em cada um deles? **Marketing de conteúdo**.2018. Disponível em: <<https://marketingdeconteudo.com.cdn.ampproject.org/c/s/marketingdeconteudo.com/algoritmo-das-redes-sociais/amp/>> Acesso em 19 jun. 2018.

DAL BELLO, Cíntia. **Cibercultura e subjetividade: uma investigação sobre a identidade em plataformas virtuais de hiperespetacularização do eu**. 2009. 130 p. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Semiótica). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=9410>. Acesso em: 14 jan. 2018.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Working Knowledge**: how organizations manage what they know. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1998.

DESLAURIERS, J. & KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa**: Enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 1991.

DODEBEI, Vera. **Tesouro**: linguagem de representação da memória documentária. Niterói: Intertexto; Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

EMIRBAYER, M., & GOODWIN, J. Network analysis, culture, and the problem of agency. **American Journal of Sociology**. v. 99, n. 6, 1994. p. 1411-1454.

ENOMURA, Bianca Yuki. *Big data*: A era dos grandes dados já chegou. **Revista Superinteressante**. v. 4, p. 7-19, jul, 2014.

FACEBOOK. Key facts. **Facebook newsroom**. 2014. Disponível em: <<http://newsroom.fb.com/key-facts>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. *Netvizz*. 2018. Disponível em: <https://apps.facebook.com/107036545989762/?fb_source=search>. Acesso em: 19 mar. 2018.

FABRI, Renato. **Como fazer uma visualização com o Gephi e um arquivo com o grafo (GDF, GML, etc)**. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HgWX57HoJk0>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

FIALHO, Joaquim Manuel Rocha. **Análise de redes sociais**: princípios, linguagem e

estratégias de ação na gestão do conhecimento. *Perspectivas em gestão & conhecimento*, v. 4, p. 9-26, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pgc/article/view/20881>>. Acesso em: 04 abr. 2018.

FREITAS, Carla M. D. S. et al. **Extração de Conhecimento e Análise Visual de Redes Sociais**. 2008. XXVIII Congresso da SBC. 12 a 18 de julho Belém do Pará, PA. Anais XXVIII Congresso da SBC. 2018.

GARCIA-GIMÉNEZ, Daniel. Redes sociales: posibilidades de Facebook para las bibliotecas públicas. **Bid textos universitaris de biblioteconomía i documentació**, [s.v.], n. 24, 2010. Disponível em: <<http://alonsoquijano.org/mibiblioteca/contenido/sites/default/files/B.P%C3%BAblica%20c%20%20%C3%B3digo%20QR%20MB%2032.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 231 p.

GIRARD, Carla Daniela Teixeira; GIRARD, Cristiane Marina Teixeira; PIRES, Erik André de Nazaré; RIBEIRO, Sheyla Gabriela Alves. Redes sociais: contribuições e perspectivas para serviços em bibliotecas universitárias. XVI EREBD N/NE. Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação e Gestão da Informação. 14 a 20 de abril de 2013. Salvador. **Anais....** 2013.

GODOI, Pamela Wanessa. As imagens medievais e a historiografia atual. XII Jornada de Estudos Antigos e Medievais. IV Jornada Internacional de Estudos Antigos e Medievais. Universidade Estadual de Maringá. Paraná. 28 a 30 de agosto de 2013. **Anais...** 2013. Disponível em: <<http://www.ppe.uem.br/jeam/anais/2013/pdf/22.pdf>>. Acesso em: 05 jul 2018.

GONZÁLES GOMEZ, M. N. A informação: dos estoques às redes. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, p. 77-83, jan./abr. 1995.

HALLISEY, E. J. Cartographic Visualization: na Assessment and Epistemological Review. **The Professional Geographer**. v. 57, n. 3, p. 350-364, 2005. Disponível em: <<http://www.blackwell-synergy.com/>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

HAYWOOD, T. **Info-Rich - Info-Poor: Access and Exchange in the Global Information Society**. London: Bowker-Saur, 1995.

ISACA. **Privacidade & Big data**. 2013. Disponível em: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Privacy-and-Big-Data_whp_Portuguese_0913.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2018.

KANNO, Mário. **Os Marcos na história da visualização de dados**. Infografe. 2016. Disponível em: <<https://edumidiascomunidadesurda.files.wordpress.com/2016/05/mario-kanno-historia-da-visualizac3a7c3a3o-de-dados-infografia.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

KURTZ, João. Facebook domina ranking de redes sociais mais usadas no mundo: Rede social e aplicativos de Mark Zuckerberg ocupam quatro posições no ranking de plataformas mais usadas. **Tecmundo**. 2017.

LANCASTER, F.W. **Indexação e resumos: teoria e prática**. Trad. Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

MAGALHÃES, V.R.V. et al. **O uso do Big Data na violação da privacidade dos usuários para estratégias de negócios**. Canindé: IFCE, 2014.

MAIA FILHO, Mamede Said. **Entre o passado e o presente, a afirmação da memória como direito fundamental**. 2013. Brasília. Tese. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14161/1/2013_MamedeSaidMaiaFilho.pdf>. Acesso em: 03 jun 2018.

MANESS, J. M. Teoria da biblioteca 2.0: web 2.0 e suas implicações para as bibliotecas. **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 17, n. 1, p. 43-51, jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article>>. Acesso em: 21 fev. 2018.

MANOVICH, Lev. What is visualization? **Manovich**. 2010.[s. l.]. Disponível em: <http://manovich.net/blog/wpcontent/uploads/2010/10/manovich_visualization_2010.doc>. Acesso em: 4 maio 2018.

MARSIGLIA, Regina Maria Giffoni. Orientações básicas para a pesquisa. In: MOTA, Ana Elizabete. et al. **Serviço Social e Saúde: formação e trabalho profissional**. São Paulo: OPAS, OMS, Ministério da Saúde, 2007. p. 383-398. Disponível em: <http://www.fnepas.org.br/pdf/servico_social_saude/texto3-1.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2017.

MARQUEZ, Allan Cancian. GONÇALVES, Bianca Bortolon. MEDEIROS, Jean Maicon Rickes. REIS, Nelson Aloysio. **Oficina Gephi: mapeando e analisando a vida das redes sociais**. 2013. Laboratório de estudos sobre Imagem e Cibercultura (Labic). Universidade Federal do Espírito Santo: Espírito Santo. 2013. Disponível em: <<http://www.labic.net/sem-categoria/pesquisadores-do-labic-disponibilizam-apostila-do-Gephi-para-download/>>. Acesso em: 25 jun. 2017.

MILANESI, L. **Biblioteca**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2002.

MODESTO, L. R. **Representação e Persistência para acesso a Recursos Informativos Digitais gerados dinamicamente em sítios oficiais do Governo Federal**. 2013. 103 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.

MOURA, Maria Aparecida. **Informação, ferramentas ontológicas e redes sociais ad hoc: a interoperabilidade na construção de tesouros e ontologias**. *Inf. & Soc.: Est.*, João Pessoa, v.19, n.1, p. 59-73, jan./abr. 2009.

MUSSO, Pierre. A filosofia da rede. In: PARENTE, André (Org.). **Tramas da rede**. Porto Alegre: Sulina, 2004. p.17-38.

NASCIMENTO, Hugo A. D.; FERREIRA, Cristiane B. R. **Visualização de informações—uma abordagem prática**. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de

Computação, XXIV JAI. UNISINOS, S. Leopoldo-RS. 2005. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/jai/2005/002.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

NESELLO, P. ; FACHINELLI, Ana Cristina . *Big data: O novo desafio para a gestão. Revista Inteligência Competitiva*, v. 4, p. 18-38, 2014.

OLIVEIRA, Rafael Almeida de. **Extração de Dados Web como suporte na elaboração de indicadores do turismo de minas gerais: uma iniciativa em Big data.** 2017. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação) - Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

OMENA, Janna Joceli C. de. **Métodos Digitais nas Redes Sociais: um estudo exploratório no facebook.** 2015. 123 f. Dissertação de Mestrado em Ciências da Comunicação Especialização em Cultura Contemporânea e Novas Tecnologias. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade de Nova Lisboa. Lisboa. Disponível em: <<https://run.unl.pt/handle/10362/15292>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

OTLET, Paul. **Traité de documentation: le livre sur le livre.** Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934.

PEPULIM, Maria Elizabeth Horn. O Bibliotecário e a sociedade da informação. **Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, ISSN 1518-2924, Florianópolis, Brasil, n. 12, p. 45-53, 2001.

PIRES, Erik André de Nazaré. **As relações interdisciplinares entre biblioteconomia e ciência da informação: o mercado de trabalho para o bibliotecário frente essas áreas de atuação profissional.** XIV Encontro Regional de Estudantes de Biblioteconomia, Documentação, Ciência da Informação e Gestão da informação. Maranhão. 16 a 22 de janeiro de 2011. Disponível em: <<http://rabci.org/rabci/sites/default/files/AS%20RELA%C3%87%C3%95ES%20INTERDISCIPLINARES%20ENTRE%20BIBLIOTECONOMIA%20E%20CI%C3%84NCIA%20DA%20INFORMA%C3%87%C3%83O%20o%20mercado%20de%20trabalho%20para%20o%20bibliotec%C3%A1rio%20frente%20essas%20%C3%A1reas%20de%20atua%C3%A7%C3%A3o%20profissional.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

PORTUGAL. Lei n.º 67/98 de 26 de Outubro 1995. Lei da Protecção de Dados Pessoais (transpõe para a ordem jurídica portuguesa a Directiva n.º 95/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Outubro de 1995, relativa à protecção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento dos dados pessoais e à livre circulação desses dados). A Assembleia da República decreta, nos termos da alínea c) do artigo 161.º, das alíneas b) e c) do n.º 1 do artigo 165.º e do n.º 3 do artigo 166.º da Constituição, para valer como lei geral da República.

POWELL, W.; KPOUT, K.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**. v. 41, p. 116-145, 1996.

RECUERO, R. **Redes Sociais na Internet.** Porto Alegre: Sulina, 200

RIBEIRO, Adriana; LEITE, Ramon Silva; LOPES, Humberto Elias Garcia. Análise do uso das redes sociais em bibliotecas universitárias brasileiras. **Revista digital de**

- Biblioteconomia e Ciência da Informação.** 2014. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1591>>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- RIEDER, B. **Estudando Facebook via extração de dados:** o aplicativo da *Netvizz*. WebSci '13 Proceedings da 5ª Conferência Anual da ACM Web Science. Nova Iorque: ACM. 2013. p. 346-355
- RITZMANN, Bárbara Nascimento Barbosa. **Redes sociais online como fontes de informação:** considerações quanto ao modelo de uso da informação e ao modelo de criação de significado. (Dissertação) 2012, UFPR, Curitiba-PR.
- ROCHA, Victor Hanzin. **Teoria dos Grafos:** história e conceitos iniciais. Power Point. 2016. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/victorhazin/teoria-dos-grafos-historia-e-conceitos-iniciais>>. Acesso em: 24 mar. 2018.
- ROSA, A. C.; SILVA B. D.; SILVA P. L. **Análise das redes sociais aplicada à engenharia social.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, 1. Anais... São Paulo: UNINOVE, 2012.
- ROSSETTI, Adroaldo; MORALES, AranBey. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 124-135, jan./abr. 2007. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1191/1363>>. Acesso em 06 jul. 2018.
- ROSSI, Bruno. **Big Data:** revisitando conceitos e tecnologias específicas. Asmlatin. 2016. [s.l.]. Disponível em: <<http://www.asmlatin.com/2016/04/big-data-revisitando-conceitos-e-tecnologias-especificas/>>. Acesso em: 26 jan. 2018.
- ROWLEY, J. **A biblioteca eletrônica.** 2. ed. Brasília: Brinquet de Lemos, 2002.
- RUSSO, M. **Fundamentos de Biblioteconomia e Ciência da Informação.** Rio de Janeiro: E-papers, 2010. 177 p.
- SAMSUNG. **Notebook Essentials E35S.201[?].** disponível em: <<http://www.samsung.com/br/pc/notebook-essentials-e35s-np300e4l-kw1br/>>. Acesso em: 25 set 2017.
- SANTANA, Ana. **Infoescola.** História do Facebook. [s.d.]. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/Internet/historia-do-facebook/>>. Acesso em 26 maio 2018.
- SANTOS, M. C. **Tecnologia e Narrativas Digitais.** 1. ed. São Luís: LABCOM DIGITAL, 2017. v. 1. 250 p.
- SCHMITT, Jean-Claude. **O corpo das imagens:** ensaios sobre a cultura visual da Idade Média. Bauru: Edusc, 2008.
- SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **Data Grama Zero – Revista de Ciência da Informação,** Rio de Janeiro, n. zero. dez. 1999. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/datagrama.html>> Acesso em: 15 ago. 2017.

SILVA, Gabriel Luiz Andreotti da. Text Mining. **Um estudo a partir do Twitter**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2013. (Monografia) 33 f.

SILVA, E. L. da; MENEZES. E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de Dissertação**. UFSC, 4. ed. . Florianópolis. 2005.

SOUSA, Janailton Lopes. **Organização do conhecimento: interface web de sumarização e criação automática de mapas mentais com uso de APIs**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia). Universidade Federal do Maranhão. São Luís, 2017.

SOUZA, Renato Rocha. Sistemas de recuperação de informações e mecanismos de busca na web: panorama atual e tendências. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v.11 n.2, p. 161 - 173, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/320/940>>. Acesso em: 05 nov. 2015.

SPADARO, Antônio. **Web 2.0: Redes Sociais - 1ª ed.** – São Paulo: Paulinas, 2013.151p.

STEBBINS, R. A. **Exploratory Research in the Social Sciences**. Thousand Oaks, CA: SAGE, 2001.

STRAUHS, Faimara do Rocío; PIETRCOVSKI, Eliane Fernandes; SANTOS, Gilson Ditzel; CARVALHO, Hélio Gomes de; PIMENTA, Rosângela Borges; PENTEADO, Rosângela Stankowitz. **Gestão do conhecimento nas organizações**. Curitiba: Aymará Educação, p. 128, 2012.

STRÖELE, V. **Análise de redes sociais científicas**. Tese. (doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação). UFRJ. Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: <http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe_d/VictorStroeleDeAndradeMenezes.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2017.

TEIXEIRA, Enise Barth. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão**, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.

TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes sociais: posição dos atores no fluxo da informação. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, n. esp, p. 75-91, 2006. Disponível em: <>. Acesso em: 03 dez. 2017.

WARD, Mathew O; GRINSTEIN, George; Keim, Daniel. **Interactive Data Visualization: Foundation, Techniques and Applications**. India: CRCPress,2015.

WELLE, Arthur. **Adaptação e uso de ferramenta de visualização para o estudo do conjunto de tratados entre os membros da ONU**. 2012. XVIII, 129 f. Dissertação (mestrado) - UNESP/UNICAMP/PUC-SP, Programa San Tiago Dantas, 2012. Disponível em: <bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_3a568e91ec02c8c8fee1af797889ccc1>. Acesso em: 04 abr. 2018.

WILSON, C. *et al.* Beyond social graphs: User interactions in online social networks and their implications. **ACM Transactions on the Web (TWEB)**, v. 6, n. 4, p. 17-31, 2012.

APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO COORDENAÇÃO DO CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “**AS REDES SOCIAIS ELETRÔNICAS E O BIBLIOTECÁRIO NA DISSEMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO**: a visualização de dados no *Facebook*”

Nome do (a) Pesquisador (a): DJALDA MARACIRA CASTELO BRANCO MUNIZ

Nome do (a) Orientador (a): ROOSEWELT LINS SILVA

1. **Natureza da pesquisa:** o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade a que consiste na extração e visualização dos dados da Fan Page Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região – CRB - 13 para fins de demonstração na referida pesquisa.
2. **Participantes da pesquisa:** a Fan Page do Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região -CRB -1 3 e Grupo BIBLIOTECONOMIA- UFMA da rede social eletrônica *Facebook*
3. **Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo o Conselho permitirá que o (a) pesquisadora utilize a Fan Page para a visualização dos dados. O Conselho de Biblioteconomia da 13ª Região – CRB-13 tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para si mesmo. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto ou do orientador.
4. **Riscos e desconforto:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética da Seara da Biblioteconomia. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade ou infligem qualquer dano a imagem da instituição.
5. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estritamente

confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e seu (sua) orientador (a) terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.

6. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre visualização dos dados produzidos pela Fan Page, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa explicitar os mecanismos de interação ocorridos com a postagem de informações no tocante a informações relevantes ao profissional Bibliotecário, onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.
7. **Pagamento:** o Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região - CRB - 13 não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa

Conselho Regional de Biblioteconomia da 13ª Região - CRB - 13

Assinatura do Participante da Pesquisa ou Representante Legal

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Orientador

Pesquisadora: DJALDA MARACIRA CASTELO BRANCO MUNIZ **Fone:** 9898801-8218
Orientador: ROOSEWELT LINS SILVA **Fone:** 98 8881-0709
Coordenadora do Curso de Biblioteconomia UFMA: Profa. Dra. Aldinar Martins Bottentuit
Fone: 98 3272-8425