

ANÁLISE DE REDES  
*para*  
**Mídia Social**

CONSELHO EDITORIAL  
DA COLEÇÃO CIBERCULTURA

Adriana Amaral

André Lemos

Alex Primo

Clóvis Barros Filho

Denize Araújo

Erick Felinto

Fernanda Bruno

Francisco Menezes

Juremir Machado da Silva

Luis Antônio Paim Gomes

Paula Sibilía

Raquel Recuero

Simone Pereira de Sá

Vinicius Andrade Pereira

**CIBER  
CULTURA**

ANÁLISE DE REDES  
*para*  
**Mídia Social**

.....  
Raquel Recuero

Marco Bastos

Gabriela Zago  
.....



*Editora Sulina*

© Autores, 2015

Capa:  
Letícia Lampert

Editoração:  
Vânia Möller

Revisão:  
Caren Capaverde

Editor:  
Luis Antônio Paim Gomes

1ª Reimpressão

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação CIP  
Bibliotecária Responsável: Denise Mari de Andrade Souza – CRB 10/960

---

R352a Recuero, Raquel  
Análise de redes para mídia social / Raquel Recuero, Marco  
Bastos e Gabriela Zago. – Porto Alegre: Sulina, 2018.  
182 p. (Coleção Cibercultura)

ISBN: 978-85-205-0733-9

1. Redes Sociais. 2. Mídias Sociais. 2. Comunidades Virtuais.  
3. Comunicação Digital. 4. Cibercultura. I. Título. II. Bastos, Marco.  
III. Zago, Gabriela.

CDU: 004.738.5

316.77

CDD: 303.483

---

Todos os direitos desta edição reservados à  
Editora Meridional Ltda.  
Av. Osvaldo Aranha, 440 cj. 101 – Bom Fim  
Cep: 90035-190 Porto Alegre-RS

Tel: (0xx51) 3311-4082  
www.editorasulina.com.br  
e-mail: sulina@editorasulina.com.br

{Agosto/2018}

IMPRESSO NO BRASIL/PRINTED IN BRAZIL

Este livro foi possível graças ao apoio de inúmeros órgãos e parceiros. Agradecemos a Antonia Zago pela cuidadosa revisão. Também agradecemos o apoio do CNPq (projetos 408650/2013-3 e 300567/2013-8) e da FAPERGS (projeto 12/1878-5). Finalmente, agradecemos ao Centro de Computação Eletrônica da USP.



# Sumário

Prefácio – Conectando o poder das redes sociais .....	9
<b>Introdução: Sobre Mídia Social .....</b>	<b>21</b>
Redes Sociais na Internet e Sites de Rede Social .....	22
Conceito de Mídia Social .....	27
Públicos em Rede .....	30
Mídia Social, Opinião e Esfera Pública .....	32
<b>1. O que é Análise de Redes Sociais? .....</b>	<b>37</b>
1.1 Definição .....	39
1.2 Antecedentes da Análise de Redes Sociais .....	41
1.2.1 Sociometria .....	44
1.2.2 Teoria dos grafos .....	45
<b>2. ARS: Principais Elementos .....</b>	<b>53</b>
2.1 Nós e Arestas .....	54
2.2 Grupo .....	56
2.3 Capital Social .....	57
2.4 Rede Inteira e Rede Egocentrada .....	59
2.5 Rede de Dois Modos ou Bipartidas .....	62
2.6 Grafos direcionados e não direcionados .....	64
2.7 Métricas de ARS .....	65
2.7.1 Métricas de Nó .....	66
2.7.1.1 Grau do Nó .....	66
2.7.1.2 Grau de Intermediação ( <i>Betweenness</i> ) .....	69
2.7.1.3 Grau de Proximidade ( <i>Closeness</i> ) .....	70
2.7.1.4 Centralidade de Autovetor ( <i>Eigenvector</i> ) .....	72
2.7.1.5 PageRank .....	74
2.7.2 Métricas de Rede .....	75
2.7.2.1 Densidade .....	76
2.7.2.2 Grupabilidade ou <i>Clustering</i> .....	77
2.7.2.3 Buracos Estruturais .....	80
2.7.2.4 Modularidade .....	84
2.7.2.5 Centralização .....	86

<b>3. Coleta e Análise de Dados</b> .....	89
3.1 Coleta de Dados .....	90
3.2 Softwares e Crawlers .....	93
3.3 Análise de Dados .....	97
3.3.1 Visualização de Dados .....	98
3.3.1.1 Fruchterman-Reingold .....	101
3.3.1.2 ForceAtlas e ForceAtlas2 .....	103
3.3.1.3 Yifan Hu .....	104
3.3.1.4 OpenOrd .....	105
3.4 Problemas Éticos e Limitações .....	106
<b>4. Aplicações de ARS para Mídia Social</b> .....	111
4.1 Estudos de Participação Política .....	112
4.1.1 Twitter e Debates Eleitorais .....	113
4.2 Estudos de Discurso Mediado por Computador e Redes Sociais .....	132
4.2.1 Racismo e Xenofobia on-line: Caso das Eleições 2014 .....	136
4.3 Jornalismo e Mídia Social .....	146
4.3.1 Cobertura programada: #EstadaonaCopa .....	149
4.3.2 Cobertura emergente: Podolski brasileiro .....	154
<b>À guisa de conclusão: O Campo</b> .....	163
<b>Posfácio – Computação social: desafios para cooperações interdisciplinares</b> .....	165
<b>Referências</b> .....	173



# PREFÁCIO

## Conectando o poder das redes sociais

Marc A. Smith

Dizem que vivemos em uma sociedade em rede. Redes de computadores hoje são lugares-comuns. Serviços de redes sociais já são tidos como parte do cotidiano das pessoas. As redes estão em todos os lugares. Ainda assim, a compreensão dessas redes é nebulosa para muitos. O que você usa para coletar uma rede? Onde você armazena esses dados? Como você analisa ou visualiza uma rede? Qual é a melhor maneira de transmitir percepções de uma rede para outras pessoas? De forma contrastante em relação a outras estruturas de visualização de dados, como gráficos em barra e em pizza, as redes estão fora do alcance da maioria das pessoas. Programadores conseguem, com frequência, desenvolver as habilidades e técnicas necessárias para coletar, analisar, visualizar e reportar redes, mas outras pessoas encontram desafios significativos ao atacar o mesmo problema.

As redes estão em todos os lugares, e os modelos de rede são bastante úteis para compreendê-las. Assim, superar obstáculos para usar métodos de análise de re-

des é importante. A perspectiva de rede é holística e gestaltiana – ela foca nos padrões emergentes compostos de coleções de relações mais do que em grupos de indivíduos isolados. Os métodos de análise de rede capturam as formas através das quais um mesmo número de pessoas pode formar padrões bastante diferentes de conexões. Uma perspectiva de rede reconhece o papel central das relações entre os indivíduos, mais do que dos indivíduos isolados, nos estudos da sociedade.

Compreender o mundo através das redes ganhou importância com a revolução da mídia social, que absorveu bilhões de pessoas. Enquanto conectamos coisas, “curtimos”, aceitamos amigos, retuitamos, “favoritamos” e seguimos uns aos outros, formamos redes de relações que agora são mais visíveis do que jamais foram. O uso massivo da mídia social torna as conexões entre as pessoas mais visíveis e mais facilmente coletáveis, revelando um panorama de associações humanas. Esse panorama não é simples. As redes sociais humanas tomam formas variadas, cada uma refletindo um tipo de processo social gerador diferente. Décadas de pesquisa em comportamento organizacional mostraram que nem todas as formas de rede são boas para todas as tarefas. Assim, saber em qual tipo de rede você está e onde você se posiciona nessa estrutura é essencial para a performance organizacional e para as carreiras individuais. Enquanto as organizações adotam a mídia social para colaboração e comunicação, há uma necessidade crescente de ferramentas que auxiliem a mapear e a medir redes sociais empresariais. Enquanto nossa sociedade adota a mídia social como um novo fórum para o discurso público, criando uma praça pública virtual, há uma necessidade crescente de ferra-

mentas e métodos que possam documentar esses espaços, da mesma forma como a gravação de vídeos e a fotografia definem a produção de notícias no mundo físico.

Redes são estruturas de dados comumente encontradas em quaisquer serviços de mídia social que permitam às pessoas construir grupos de conexões. Vivemos hoje em um mar de tweets, posts, blogs e atualizações vindos de uma fração significativa da população no mundo conectado. As nossas relações pessoais e profissionais, atualmente, são baseadas tanto em textos, e-mails, chamadas de celular, fotos, vídeos, documentos, slides e jogos quanto em interações face a face. A mídia social pode ser um fluxo desconcertante de comentários, uma assustadora mangueira de incêndio esparramando conteúdo. Com melhores ferramentas e um pequeno conjunto de conceitos da ciência social, o enxame de comentários, favoritos, etiquetas, curtidas, avaliações, atualizações e links pode revelar pessoas-chave, tópicos e subcomunidades. Quanto mais interações sociais moveram-se para grupos de dados que podem ser lidos por máquinas, mais novas ilustrações das relações humanas e organizacionais se tornam possíveis. Mas novos formatos de dados requerem novas ferramentas para coletar, analisar e comunicar percepções.

A compreensão da opinião pública é, por si só, um processo social. O uso de redes sociais como lentes para compreender a mídia social revela que muitas redes estão divididas em subgrupos divergentes entre si. As divisões são comuns na mídia social, o que faz com que a grande parte dos modos de análise metodológica mais comuns seja perigosa. A análise de mídia social mais tradicional usa um processo baseado no modelo “saco de palavras” (*bag-of-words*), o qual parte do princípio empírico im-

preciso de que um conjunto de mensagens conectadas forma uma unidade. Na realidade, geralmente são observados grupos diferentes. Unificar o conteúdo desses subgrupos distintos para análise é perigoso, mas métodos de análise de redes são resistentes a esses problemas. O método “saco de palavras” é, particularmente, passível de sofrer um efeito de “roda estridente” (*squeaky wheel*), no qual uma minoria vocal aumenta sua atividade o suficiente para criar uma impressão de que há uma mudança geral na opinião. Em contraste, os modelos de rede reconhecem que a opinião, frequentemente, é encontrada por grupos, com pessoas tendendo a conectar-se a outras com quem concordam, criando assim grupos ou clusters emergentes. Nas redes de mídia social, os clusters são criados por homofilia. Do ponto de vista de rede, uma “roda estridente” parece com um grupo que falou mais alto, não com uma mudança de posição ou de opinião em outros clusters de opiniões. Modelos de rede para a opinião pública, assim, podem revelar que “o rabo abana o cachorro”.

Historicamente, os métodos de rede têm sido de difícil acesso para muitas pessoas, mas a variedade de ferramentas está crescendo. Novatos no assunto hoje podem encontrar aplicativos que proporcionam análises sofisticadas de conexões anotadas. Como na história das tecnologias, como a editoração eletrônica, uma onda de ferramentas fáceis de usar está emergindo, empoderando um grande grupo de pessoas para que possam realizar análise de redes com um treinamento limitado. Conforme o acesso aos dados de rede e sua análise crescem, uma visão mais conectada do mundo está emergindo. A pesquisa que antes se satisfazia em descrever uma coleção

de “átomos” sociais agora busca compreender a estrutura das “moléculas” sociais.

Essa mudança para a visão do mundo em rede é profunda. Os modelos baseados em indivíduos e seus atributos podem não conseguir ver o quadro todo. Quando conectamos os pontos no grafo social, as constelações de padrões que emergem são, ao mesmo tempo, belas e informativas. Da mesma forma que as primeiras tecnologias de imagem permitiram observar a estrutura interna do corpo humano ao vivo, as ferramentas de rede sociais estão revelando a complexidade estrutural interna dos grupos de relações sociais. Do mesmo modo que as tecnologias de imagem permitiram observar os confins do universo, as ferramentas de rede estão encontrando estruturas de larga escala que são comuns entre todas as sociedades humanas.

Como muitos outros reinos na natureza, as redes sociais humanas geram uma diversidade de formas. Muitas redes variam em termos de densidade de conexões, algumas com menos conexões entre seus membros, outras, com muitas. Algumas redes têm divisões claras, com grupos separados que falam sobre a mesma coisa, mas não entre si, outras possuem comunidades densas, com um único grupo muito conectado. Algumas redes são centralizadas com um foco claro em torno de uma ou de várias pessoas. Essas redes que se conectam a um núcleo central são comumente criadas por *broadcasters* ou serviços de suporte. Os mapas das conexões entre as pessoas que recentemente falaram sobre um produto, marca ou evento podem revelar posições-chave e clusters na multidão. Algumas pessoas que falam mais sobre um tópico que está mais ao “centro” do grafo podem ser influenciadoras-

chave na população. A análise de redes faz com que seja uma tarefa simples classificar atores em uma população por sua localização na rede, para encontrar essas pessoas em posição central ou de “ponte” entre os grupos. Assim, muito ainda precisa ser pesquisado para que se possa compreender as relações entre as ferramentas de mídia social, seus usuários, seus eventos e as redes geradas nessas interseções. Uma pesquisa recente da *Pew Research Center's Internet Project*<sup>1</sup> documentou seis tipos básicos de estruturas de mídia social presentes em plataformas como o Twitter. Seu relatório, “Mapeando as Redes em torno de Tópicos no Twitter: de Multidões polarizadas a clusters de comunidades”<sup>2</sup>, disponibiliza um guia sobre como analisar redes sociais para não programadores.

Os métodos de rede desenvolveram-se significativamente nos últimos vinte anos, ao mesmo tempo em que as ferramentas de análise cresceram em poder e os dados a ser analisados cresceram em volume. Redes móveis, redes sociais e dispositivos sensoriais estão reconstruindo o mundo através de uma rede em tempo real, conectada. Conforme as sociedades humanas adotam tecnologias de rede, elas tornam visíveis suas estruturas existentes. Conforme usam e incorporam essas ferramentas, suas redes se modificam. Nosso desafio é documentar o que é revelado e compreender as forças que moldam essas novas formas. A análise de redes sociais e a mídia social são, assim, ferramentas críticas para pesquisadores e interessados.

---

1 <http://www.pewinternet.org/>

2 Mapping Twitter Topic Networks: From Polarized Crowds to Community Clusters - Disponível em: <<http://www.pewinternet.org/2014/02/20/mapping-twitter-topic-networks-from-polarized-crowds-to-community-clusters/>>. Acesso em abril de 2015.

Empresas, organizações, pesquisadores e movimentos precisam se tornar conscientes de suas próprias redes e do contexto geral de redes no qual se encontram. Assim, conforme essas redes emergem da névoa da metáfora, eles tornam-se cavalos de força dessa estrutura de dados, que documentam, explicam e auxiliam a prever a natureza dessas sociedades. Os modelos de rede são perfeitos para estudar muitos dos processos sociais de interesse crítico. Da adoção de novos produtos e inovações ao surgimento de movimentos sociais, as redes, efetivamente, capturam as formas através das quais as populações conectadas operam. Indo além do fluxograma tradicional, utilizado em muitas grandes empresas e instituições, os mapas de rede são úteis para capturar, simplificar e explicar sistemas complexos grandes.

Os métodos de rede, os dados, as ferramentas e os estudos estão agora abertos para pesquisadores de um largo conjunto de disciplinas. Pesquisadores nas áreas de sociologia, antropologia, educação, ciência política, jornalismo, comunicação, história, administração e outras disciplinas nas quais o conhecimento da área de programação é mais raro estão agora encontrando formas novas de aplicar a análise de rede para seus campos de estudo. Estudos de redes de patentes registradas em conjunto está, por exemplo, revelando “clusters de inovações” nas economias nacionais (Dempwolf, 2012).<sup>3</sup> Estudiosos da antiguidade clássica estão descobrindo que textos gregos antigos podem ser vistos como uma fonte de informações sobre relações que podem ser estudadas como

---

3 Dempwolf, Christopher Scott. Network models of regional innovation clusters and their impact on economic growth. (2012).

redes (Cline, 2014).<sup>4</sup> Do mesmo modo, observadores dos movimentos sociais estão estudando hashtags e o conflito de opiniões nos países com movimentos pró-democracia (Pearce, 2012).<sup>5</sup> Essas redes não são apenas provenientes de mídia digital e de dados contemporâneos. Todos esses estudos têm, em seu núcleo, uma preocupação com a estrutura conectada. Essas observações e percepções são possíveis quando observamos o mundo como uma estrutura conectada, poderosa e nova em contraste com perspectivas mais individualistas.

Hoje, ferramentas de rede como Gephi e NodeXL estão abrindo um mundo de redes para uma população crescente de pesquisadores e estudiosos, fazendo com que a forma do mundo social seja uma parte central de nossas discussões e documentações. O desafio permanece em fazer com que estas e outras ferramentas tornem-se mais acessíveis e mais fáceis de usar. A “consciência” de rede permanece rara entre muitas comunidades de profissionais. Auxiliar as pessoas a “pensar em rede” e a considerar a forma da teia ao seu redor é uma tarefa difícil. A maioria dos sistemas de educação sequer menciona a palavra “rede”, o que dirá os principais conceitos e métodos da ciência das redes. O que antes era esotérico agora está provando que tem muitas aplicações práticas e comuns, com as redes tornando-se a estrutura de dados dominante no século XXI. As ferramentas de rede, assim,

---

4 Cline, Diane. The Social Network of Alexander the Great: Social Network Analysis in Ancient History. Disponível em: <[https://www.academia.edu/2153390/The\\_Social\\_Network\\_of\\_Alexander\\_the\\_Great\\_Social\\_Network\\_Analysis\\_in\\_Ancient\\_History](https://www.academia.edu/2153390/The_Social_Network_of_Alexander_the_Great_Social_Network_Analysis_in_Ancient_History)>. Acesso em abril de 2015.

5 Pearce, Katy E, and Sarah Kendzior. Networked authoritarianism and social media in Azerbaijan. *Journal of Communication* 62.2 (2012), p. 283-298.



precisam ser melhoradas para apoiar o processo educacional, auxiliando-o a suportar o engajamento cognitivo das pessoas com o mundo das conexões.

Ferramentas melhores estão emergindo enquanto novas tecnologias móveis, da web e computacionais, estão fazendo com que novas aplicações sejam possíveis. Os métodos de rede são, computacionalmente, intensivos, e os conjuntos de dados podem ser imensos. Hoje, os recursos computacionais para analisar redes de larga escala estão tornando-se lugar-comum e são mais econômicos. Em pouco tempo, computar dados “sociais” escaláveis será relativamente trivial, entretanto, conhecer e fazer o melhor uso desses dados não serão triviais. A necessidade de consciência de rede não pode ser resolvida pela tecnologia apenas, a educação deveria abarcar os conceitos centrais de uma visão de rede do mundo. As redes são inerentemente sociológicas claramente, e, ilustram as formas através das quais as pessoas estão envolvidas em teias de relações e instituições. Uma visão de rede convida a um tipo de experiência de aproximação que agora é comum através de ferramentas como o Google Maps. Uma visão mais ampla de uma região da vida social revela terrenos variados, auxiliando as pessoas a se localizar e a localizar suas instituições dentro de uma rede mais ampla.

Mapas geográficos evoluíram através dos séculos para abarcar convenções de representação e interpretação. Nenhum mapa é totalmente “preciso”, mas muitos mapas são, entretanto, úteis. Os mapas de rede de terrenos sociais podem requerer tanto ou mais desenvolvimento de convenções, representações e interpretações quanto mapas da superfície da Terra. Como mapas geográficos, os mapas sociais têm aplicações, desde encon-

trar pontos de interesse até as melhores rotas até eles. Os mapas sociais estão fazendo com que a vasta teia de conexões humanas seja tão mapeável quanto as redes de estradas e trânsito das cidades humanas. A história das aplicações desses mapas mostra que a documentação rápida do terreno social vai revelar surpresas e novas possibilidades. Muitas instituições dependem de mapas para definir jurisdições, identificar localidades estratégicas, planejar melhorias e otimizar os caminhos existentes. Conforme os desafios ao acesso e à análise de dados de rede são superados, os mapas sociais, sem dúvida, terão aplicações similares.

As perspectivas de rede levam a certas conclusões sobre o mundo. As redes mostram o quão interconectado tudo está. Uma visão de rede faz com que seja difícil imaginar que uma parte “ruim” do mundo não tenha efeitos para as demais partes. Tudo está conectado e uma visão mais emergente de mundo é necessária.

\* \* \*

**Marc Smith** possui bacharelado em Estudos Internacionais pela Drexel University, na Filadélfia (1988), mestrado em teoria social por Cambridge University (1990) e doutorado em Sociologia pela UCLA (2001). É *adjunct lecturer* do College of Information Studies da University of Maryland. Smith é também um *distinguished Visiting Scholar* (pesquisador visitante) no Media-X Program da Stanford University. Atualmente, ele lidera o grupo de consultores Connected Action e dirige a *Social Media Re-*

*search Foundation*<sup>6</sup>, uma organização sem fins lucrativos devotada a ferramentas abertas, dados e pesquisa relacionada à mídia social. Entre seus trabalhos estão: com Petter Kollock, o livro *Communities in Cyberspace* (Routledge) e com Derek Hansen e Ben Shneiderman, a obra *Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights from a connected world* (Morgan-Kaufmann).

\* \* \*

Contatos:

Marc@connectedaction.net

<http://www.connectedaction.net>

<http://nodexl.codeplex.com>

[http://twitter.com/marc\\_smith](http://twitter.com/marc_smith)

<http://www.smrfoundation.org/>

---

<sup>6</sup> <http://www.smrfoundation.org/>