

Capítulo 6 – Estudos relacionais de citação: cocitação, acoplamento bibliográfico e genealogia científica

Rafael Gutierrez Castanha
Leilah Santiago Bufrem
Fernanda Bochi

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

CASTANHA, R. G., BUFREM, L. S., and BOCHI, F. Estudos relacionais de citação: cocitação, acoplamento bibliográfico e genealogia científica. In: GRÁCIO, M. C. C., MATÍNEZ-ÁVILA, D., OLIVEIRA, E. F. T., and ROSAS, F. S., eds. *Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias* [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020, pp. 134-162. ISBN: 978-65-86546-91-0. Available from: <https://books.scielo.org/id/zvdpp>. <https://doi.org/10.36311/2020.978-65-86546-91-0.p134-162>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença [Creative Commons Atribuição 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Capítulo 6

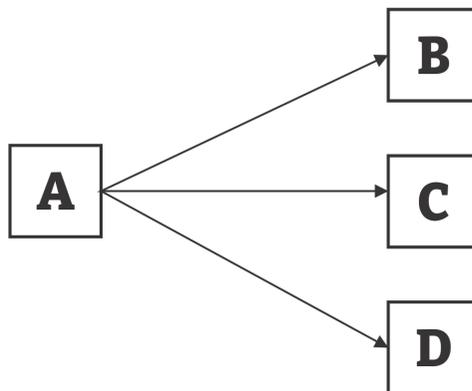
ESTUDOS RELACIONAIS DE CITAÇÃO: COCITAÇÃO, ACOPLAMENTO BIBLIOGRÁFICO E GENEOLOGIA CIENTÍFICA

Rafael Gutierrez Castanha
Leilah Santiago Bufrem
Fernanda Bochi

1 INTRODUÇÃO

Uma prática comum dos pesquisadores, antes de se apropriarem de um documento científico, na intenção de incluí-lo em uma lista de autores a serem citados, é verificar com que outros agentes aquele cientista dialogou. Essa prática, quando metodologicamente aplicada, é denominada análise de citação, conforme vemos na Figura 1. Sendo um dos principais indicadores bibliométricos, sua aplicação é importante para medir a influência dos pesquisadores e verificar o impacto sobre os trabalhos que estão sendo produzidos (VANZ; CAREGNATO, 2003).

Figura 1 - Análise de citação



Fonte: Elaborado pelos autores.

O ato de citar tem como intenção o enriquecimento das ideias do autor que está citando, porém, é dotado de subjetividade e, por vezes, de motivações pessoais. Macias-Chapula (1998) apresenta diversas razões para citar um autor, relacionando-as à vontade de prestar homenagem, de atestar à comunidade científica o domínio conquistado na literatura da área, bem como de autenticar o próprio trabalho, entre outros motivos.

A análise de citação é um procedimento voltado ao impacto e à visibilidade de autores, publicações, instituições representativos da comunidade científica. Tem se revelado um método adequado para avaliação do desempenho científico, pois mensura o impacto e a influência da ciência ao analisar as listas de referências que sustentam as pesquisas. Dessa forma, entende-se a citação como um ato de reconhecimento do pesquisador citante e da importância da ciência contida no documento citado (VANZ, CAREGNATO, 2003; MACIAS-CHAPULA, 1998). Embora a análise de citação seja um indicador relevante para compreender o impacto e a visibilidade dos autores nas comunidades científicas, ao longo do capítulo veremos que outras metodologias e indicadores proporcionaram um novo olhar sobre o cenário acadêmico. Além disso, alertamos para os elementos contextuais e subjetivos presentes nas práticas de citação, pois eles podem sinalizar não somente os desvios, os problemas e as deficiências passíveis de ocorrer, mas também apontar suas possibilidades e potencialidades na construção genealógica de um fluxo teórico epistemológico ou de relações acadêmicas institucionalizadas. Isso porque motivações políticas ou pessoais podem originar ações discriminatórias e seletivas, tanto para reforçar, quanto para enfraquecer o sucesso dessa reconstrução, não apresentando, portanto, um poder idêntico junto àqueles pares do campo de produção dos bens legítimos (SILVEIRA; CAREGNATO; BUFREM, 2014).

Conjeturando a ideia de que a citação apresenta a proximidade teórica entre os pesquisadores, independente das

motivações anteriormente mencionadas, compreende-se que ela representa as relações existentes entre eles. Grácio (2020) elucida essas relações apontando para seu desdobramento em dois tipos de análises: as univariadas e as relacionais. Em estudos com análises univariadas, segundo a autora, cada sujeito do universo de estudo é investigado individualmente, segundo uma característica (variável ou indicador) escolhida. Por sua vez, a análise de citação relacional busca reconhecer as relações de proximidade teórico-metodológica entre pesquisadores (WHITE, 2001; ROSTAING, 1996). Os estudos relacionais de citação, conforme Marshakova (1981) são subdivididos em cocitação e acoplamento bibliográfico. Grácio e Oliveira (2013) mencionam que os estudos de cocitação permitem, a partir da análise de frequência com que dois autores ou documentos são citados juntos, aferir a influência na área, as proximidades temáticas e as interações entre os autores. Já o acoplamento bibliográfico, conforme o estudo de Kessler (1965), mede a proximidade teórico-metodológica entre dois documentos com base na frequência do número de documentos que eles têm citados em comum.

A respeito da utilização destes estudos e do reconhecimento das relações de proximidades por eles constatadas, diversos são os domínios de aplicação, visto que os relacionamentos científicos entre pesquisadores ou comunidades podem ser analisados por meio de documentos científicos, em sua condição de objetos concretos e expressivos da produção resultante da pesquisa. Assim, é possível destacar estudos que exploram e representam a evolução do pensamento científico como meio de análise destes domínios, como os estudos de genealogia acadêmica, intelectual e científica.

Tais estudos e teorias, bem apresentadas e consolidadas em Andraos (2005), Miyahara (2011), Rossi e Mena-Chalco (2014), Sugimoto (2014), Bufrem, Silva e Sobral (2017), Gabriel Junior e Bufrem (2018) e Castanha (2019), analisam as possíveis heranças intelectuais oriundas (geradas por meio) de orientações

acadêmicas, formalizadas e institucionalizadas em diferentes níveis de graduação, e/ou as formações e evoluções de correntes teóricas e metodológicas. Assim, os estudos de genealogia permitem a visualização diacrônica da formação de tais correntes no processo de transmissão e sucessão do conhecimento.

Desta maneira, integrar os estudos de genealogia acadêmica, científica e intelectual aos estudos relacionais de citação, cocitação e acoplamento bibliográfico, promove a compreensão e visualização da comunicação e evolução científica estabelecida entre diferentes domínios de diferentes áreas do conhecimento.

O capítulo foi estruturado em cinco seções, além desta introdução. A primeira seção, denominada Análise de Cocitação, trata da natureza e importância dos estudos que explicitam a relação citado-citado entre documentos e/ou autores concomitantemente citados. A segunda seção, denominada Acoplamento Bibliográfico apresenta os fundamentos e diretrizes para aplicação deste tipo de análise, que prevê a sobreposição (relação citante-citante) entre documentos e/ou autores. A terceira e a quarta seções tratam dos fundamentos da genealogia científica e suas representações, além de sua associação com os estudos relacionais de citação, mais especificamente o acoplamento bibliográfico. A última seção, Considerações Finais, encerra este capítulo, apresentando uma síntese dos aspectos aqui discutidos.

2 ANÁLISE DE COCITAÇÃO

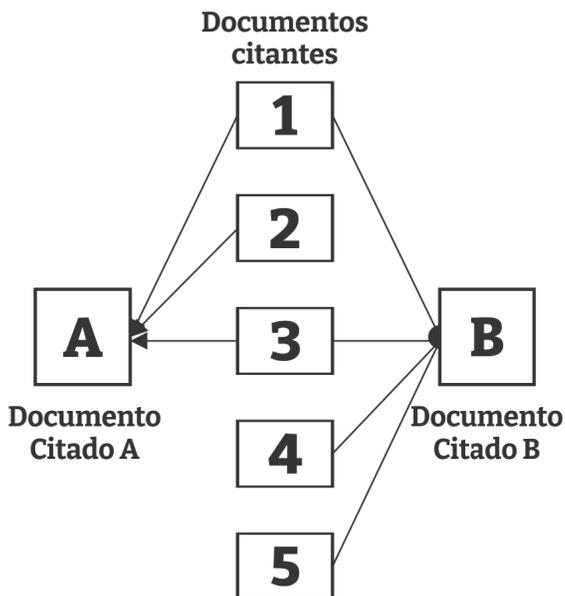
A construção de novos conhecimentos se inicia pelo resgate da literatura precedente, promotora de um embasamento teórico importante na produção científica que se pretende divulgar. Esse diálogo entre citante e citado, do qual resulta uma lista de referências, subsidia a análise e o reconhecimento de autores que impactam as diversas áreas do conhecimento. A cocitação é um desses indicadores provenientes da citação que propicia a análise dessas relações.

A análise de cocitação, conforme o estudo de Small (1973), é definida como a frequência com que dois documentos são citados de forma coocorrente. Para o autor, a cocitação discerne as similitudes de pares de documentos citados na lista de referência de uma literatura subsequente. Sendo assim, pode-se dizer que a cocitação é uma relação entre os citados, determinada pelos autores que os citam.

A força de conectividade entre os dois documentos citados, de acordo com Small (1973) e Marshakova (1981), se dá pelo número de documentos nos quais esses aparecem citados simultaneamente. Os autores consideram que a força entre os citados pode aumentar com o tempo, a medida em que ambos começam a ser citados em trabalhos posteriores. Marshakova (1981) afirma que o acoplamento prospectivo também pode ser aplicado em autores, o que possibilita identificar possíveis proximidades temáticas ou metodológicas.

Ao aplicar análise de cocitação em autoria, White e Griffith (1981) conceituaram a autoria como um conjunto de obras de uma determinada pessoa e não a pessoa em si (Figura 2). A análise de cocitação de autores, segundo eles, permite identificar as relações dos pares a partir das redes. Os autores afirmam que pares de autores citados repetidamente em documentos subsequentes aparecem agrupados nas redes, indicando uma possível proximidade temática e/ou metodológica, enquanto autores que são citados juntos com pouca frequência aparecem relativamente distantes nesses mapas. Grácio (2016; 2018) reitera tais observações ao destacar que essa proximidade temática pode ser tanto pela similitude quanto pela antítese das ideias.

Figura 2 – Autores A e B cocitados a partir dos artigos citantes 1 e 3



Fonte: Elaborado pelos autores. Os documentos A e B são cocitados pelos documentos 1 e 3.

Para analisar a proximidade intelectual entre os autores, McCain (1990) estabelece seis passos: 1) seleção dos autores, 2) recuperação da frequência de cocitação, 3) compilação da matriz de cocitação com valor absoluto, 4) conversão em matriz de correlação (normalizada), 5) análise multivariada da matriz de correlação (normalizada) e 6) interpretação e validação dos dados. Vale ressaltar que a autora considera importante, ao mencionar o sexto passo, consultar os especialistas das áreas analisadas, a fim de apresentar princípios epistemológicos que validam o estudo (MCCAIN, 1990; GRÁCIO, 2018).

Complementando os conceitos apresentados pelos autores anteriormente mencionados, considera-se importante expor o processo de desenvolvimento da aplicação de uma análise de cocitação. Contudo, entende-se que já existe uma vasta e consolidada literatura sobre o estudo de cocitação que mostra como aplicar esse indicador.

Em âmbito internacional, McCain (1990) traz os passos importantes para o desenvolvimento de uma análise de cocitação e em nível nacional há os trabalhos das autoras Grácio e Oliveira (2013; 2015) que apresentam os processos de cálculo e aplicação dos estudos de cocitação, além dos estudos apresentados por Piovezan e Fujita (2014), Carvalho e Caregnato (2017), e Carvalho, Carvalho e Caregnato (2019).

3 ACOPLAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O acoplamento bibliográfico, fundamentado por Kessler (1963), tem apresentado notoriedade entre os estudos métricos da informação, em especial a bibliometria, ao propor um método que analisa a proximidade entre dois documentos por meio do resultado da interseção entre seus conjuntos de referências. Zhao e Strotmann (2008), inspirados pelas ideias e fundamentos do acoplamento bibliográfico, propuseram a análise de Acoplamento Bibliográfico de Autores (AABA, em inglês *author bibliographic-coupling analysis - ABCA*), que, de maneira similar ao método de Kessler, analisa a proximidade entre duas listas de referências, porém, no caso do AABA, a proximidade se verifica entre dois autores e não documentos.

Dessa maneira, tanto o acoplamento bibliográfico quanto o AABA representam uma relação entre os autores citantes a fim de explicitar as referências em comum entre eles. Quando dois documentos ou duas listas de referências de dois autores distintos apresentam referências em comum, pode-se dizer que estes documentos ou autores estão acoplados pelo número de referências em comum.

Esta intersecção de referências pode ser vista como a força de acoplamento entre dois autores e, assim, quanto maior o número de referências em comum (força de acoplamento), maior a proximidade teórica entre estes autores. Isto é, a força de acoplamento bibliográfico está diretamente relacionada à quantidade de referências que estes autores têm em comum e quanto maior o número de referências em

comum, mais forte será a conexão entre eles (EGGHE; ROUSSEAU, 2002; ZHAO; STROTMANN, 2008).

Lucas e Zorita (2014) apontam que a força de acoplamento bibliográfico entre dois artigos é invariante com relação à data de publicação e ao cômputo da força de acoplamento, ou seja, tal intensidade sempre será a mesma, independente da data de análise. Além disso, os autores atribuem a tal característica a utilidade do método ao lidar com novas adições de documentos em arquivos a serem analisados. Desta maneira, é possível apontar que a cocitação analisa os artigos citados (relação citado-citado) pelo mesmo documento de forma prospectiva, enquanto o acoplamento bibliográfico consiste na união de artigos, que citam os mesmos documentos (relação citante-citante) desenvolvendo uma análise de cunho retrospectivo, podendo ser analisado sob a ótica de documento ou autores, como supracitado.

Especificamente sobre o acoplamento bibliográfico de autores, tal método objetiva identificar as relações científicas dos autores, buscando obter uma visualização aprofundada e real das estruturas intelectuais de um determinado domínio científico, além de proporcionar uma melhor compreensão das análises de redes de citação, com base na citação dos autores analisados (ZHAO; STROTMANN, 2008).

Em um mesmo ponto de vista, Hjørland (2013) aponta o acoplamento bibliográfico como a intensidade de sobreposição da identidade de citação dos autores a serem analisados, mesmo que esses autores tenham problemas e objetivos diferentes em suas respectivas pesquisas.

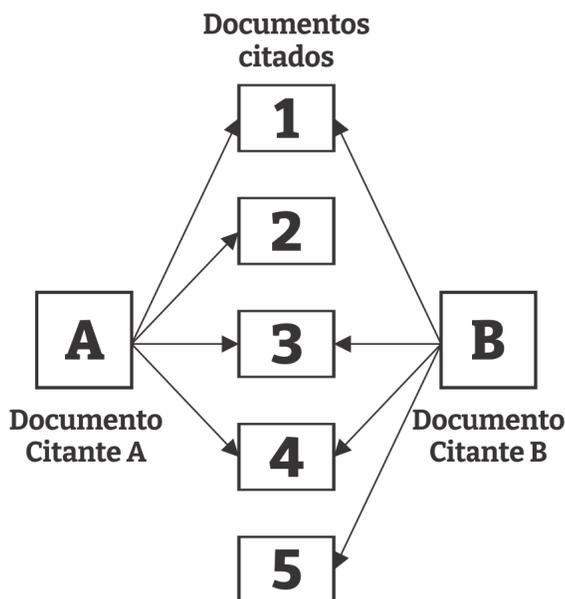
Tais identidades podem ser explicitadas por meio do cálculo da intensidade de ligação, via acoplamento bibliográfico e, ao mesmo tempo, remetida a identidade científica apresentada por White (2001), e analisada em Grácio (2018) e Castanha (2019).

Diretrizes e procedimentos para aplicação do acoplamento bibliográfico

A fim de apresentar a aplicabilidade do acoplamento bibliográfico e do acoplamento bibliográfico de autores, deve ser resgatada a ideia relacional da análise da citação, que prevê o relacionamento entre parte citante e parte citada, podendo ser tanto entre autores, quanto entre documentos. Desta maneira, uma análise de citação entre documentos pode ser caracterizada pela Figura 1, apresentada no início do capítulo.

Já o método de acoplamento bibliográfico, caracterizado pela relação citante-citante, irá partir de uma análise de citação prévia entre os documentos ou autores a serem acoplados. Assim, o acoplamento bibliográfico, como aponta a Figura 3, explicitará a intersecção (força de acoplamento) entre dois documentos ou autores, por meio de suas referências em comum.

Figura 3 – Autores A e B cocitados a partir dos artigos citantes 1 e 3



Fonte: Elaborado pelos autores. Os documentos A e B são cocitados pelos documentos 1 e 3.

A Figura 3 apresenta o acoplamento bibliográfico entre documentos, e neste caso especificamente, a força de acoplamento entre os documentos A e B é igual a 3, ou seja, os documentos citados (acopladores) 1, 3 e 4 acoplam (promovem a interseção; sobreposição) os documentos A e B. É importante observar que, mesmo que os documentos 2 e 5 sejam citados respectivamente por A e B, ambos não são contabilizados por não serem citados de maneira conjunta, tanto pelo documento A, quanto pelo documento B.

O método de acoplamento bibliográfico poderá se desdobrar de acordo com a metodologia adotada pelo pesquisador e assim, o cálculo da força de acoplamento poderá ganhar outras possibilidades de acordo com o domínio analisado, ou seja, é possível realizar análises de acoplamento entre autores por meio de documentos citados em comum, e também, como proposto por Zhao e Strotman (2008; 2014), entre autores citados em comum (AABA).

Nesse sentido, Grácio (2016) aponta, de acordo com as Tabelas 1 e 2, a ideia de sobreposição proposta pelo acoplamento bibliográfico, seja entre autores, por meio de documentos (Tabela 1), seja entre autores (Tabela 2).

Tabela 1 - Acoplamento bibliográfico entre autores, a partir da frequência de compartilhamento de referências (Doc)

Referências (Doc) citadas nas obras dos autores 1 e 2										
Pesquisadores acoplados	Doc 1	Doc 2	Doc 3	Doc 4	Doc 5	Doc 6	Doc 7	Doc 8	Doc 9	Doc 10
Autor 1		X	X		X		X		X	X
Autor 2	X	X		X	X	X		X		

Fonte: Adaptado de Grácio (2016).

Na Tabela 1 os Autores 1 e 2 são acoplados pelos documentos Doc2 e Doc5. Assim, a força de acoplamento entre os autores 1 e 2 é igual a 2. Neste caso, autores 1 e 2 são acoplados por dois documentos

(Doc2 e Doc5), apontando a sobreposição entre estes autores por meio de documentos.

Já a Tabela 2 apresenta o AABA, onde é calculada a sobreposição entre autores citados em comum pelos autores 1 e 2. Neste tipo de análise, considera-se a obra dos autores citados como única, ou seja, cada autor, mesmo que citado pelas suas diferentes obras, será considerado como um mesmo autor para o cálculo da força de acoplamento.

Tabela 2 - Acoplamento bibliográfico entre autores, a partir da frequência de compartilhamento de autores citados

Autores citados nas obras dos autores 1 e 2							
Pesquisadores acoplados	Autor A	Autor B	Autor C	Autor D	Autor E	Autor F	Autor G
Autor 1	X		X	X	X	X	
Autor 2		X	X		X	X	X

Fonte: Adaptado de Grácio (2016).

Neste sentido, a força de acoplamento entre os autores 1 e 2, representada na Tabela 2, é igual a 3. Contudo, Zhao e Strotman (2008; 2014) propõem a análise da recitação dos autores acopladores a fim de observar de maneira mais precisa a influência destes autores (acopladores) nas obras dos autores citantes, como apresentado por Grácio (2018). Para esta análise, consideram-se apenas os autores acopladores recitados, ou seja, aqueles que tiveram duas citações ou mais pelos autores acoplados. Desta maneira, a intensidade de acoplamento, será dada pela soma dos valores mínimos de aparições por documento dos autores acopladores, como apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 - Acoplamento bibliográfico de autores segundo a recitação por documentos

Pesquisadores Acoplados	Autor 1	Autor 2	Autor 3	...	Autor n
Pesquisador A	M1	M2	M3	...	M _n
Pesquisador B	N1	N2	N3	...	N _n
Valor Mínimo	Min (M1, N1)	Min (M2, N2)	Min (M3, N3)	...	Min (M _n , N _n)
Intensidade de Acoplamento $\Sigma \text{Min}(M_n, N_n)$	= Min (M1, N1) + Min (M2, N2) + Min (M3, N3) + ... + Min (M _n , N _n)				

Fonte: Castanha (2019).

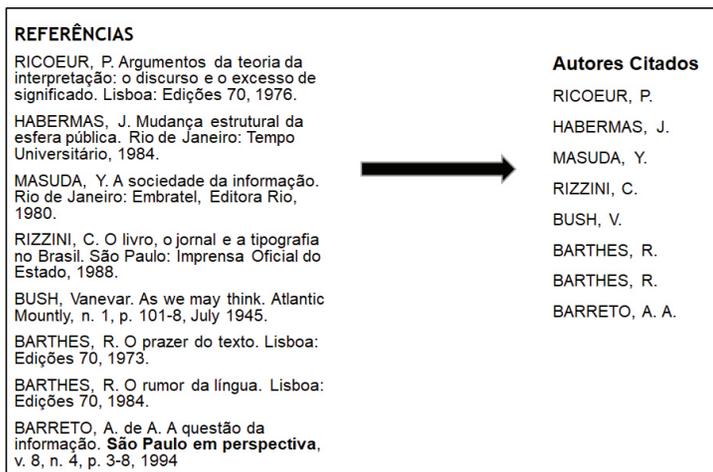
Os valores M_n e N_n indicam a quantidade de documentos em que os autores acopladores estão presentes. Para demonstrar este método, apresentam-se as etapas do procedimento, tal como o exemplo (Figura 4) de aplicação após a execução dos dois primeiros itens:

- a) Escolha dos autores;
- b) Delimitação da obra a ser utilizada (artigos, livros, anais de evento etc.);
- c) Extração das listas de referências;
- d) Comparação das listas de referências segundo citações e citações por artigo;
- e) O número de autores em comum será a força de acoplamento entre os autores; e
- f) Comparação de recitação por documento - número de citação por artigo dos autores acopladores - indicará a intensidade de acoplamento entre os autores (Quadro 1).

Além disso, é possível apontar que o valor da intensidade de acoplamento, promovido pela soma dos valores mínimos de recitação de autores (Quadro 1), pode ser normalizado por meio de métricas que auxiliem em uma melhor interpretação e quantificação de tal

intensidade, como Cosseno de Salton, Índice de Jaccard, Correlação de Pearson, entre outros apresentados por Grácio e Oliveira (2015), Oliveira e Alves (2017), Grácio (2018), e Castanha (2019).

Figura 4 – Procedimento para aplicação do Acoplamento bibliográfico de autores



Autor A (10 artigos)			Autor B (9 artigos)		
Autores Citados	Citações	Citação/Artigo	Autores Citados	Citações	Citação/Artigo
BARRERO, A. A.	19		LATOUR, B.	23	
FARRADANE, J.	19		HABERMAS, J.	21	3
DERRIDA J.	18		GOMEZ GONZÁLEZ, M. N.	17	
BARTHES R.	17		FOUCAULT, M.	15	9
HABERMAS, J.	16	2	BOURDIEU, P.	12	8
ARENDT H.	12		WERSIG, G.	12	
BOULDING, K.	11		FROHAMANN, B.	11	
RICOEUR, P.	10		WITTGENSTEIN, L.	11	3
LANCASTER, F. W.	9		STAR, S.	10	
FOUCAULT M.	9	9	BOWKER, G.	9	
BUTCHER, H. J.	9		CAPURRO, R.	9	
WITTGENSTEIN, L.	9	3	BELKIN, N.	8	
SIMON, H.	8		FLORIDI, L.	8	
MEHELER, J.	8		COLLINS, H.	7	
BOURDIEU, P.	8	8	LEVY, P.	7	

Cit./documento	Bourdieu, P.	Foucault, M.	Habermas, J.	Wittgenstein, L.
Autor A	8	9	2	3
Autor B	8	9	3	3

Intensidade de acoplamento: $8 + 9 + 2 + 3 = 22$

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa maneira, é possível apontar que os autores A e B estão acoplados pelos teóricos comumente citados (acopladores) Bourdieu, Foucault, Habermas e Wittgenstein, e assim a força do acoplamento bibliográfico de autores entre A e B é igual à 4. Ademais, ao analisar a citação dos autores acopladores (último item da Figura 4), apresentadas como exemplo, nota-se uma maior influência de Bourdieu e Foucault sobre a obra dos autores A e B. Assim, por meio do acoplamento bibliográfico é possível analisar a força de acoplamento entre autores, tal como evidenciar aqueles que mais os influenciaram nas obras analisadas.

4 GENEALOGIA CIENTÍFICA

Inserindo-se, no contexto acadêmico, entre as pesquisas cuja problemática abrange o conjunto das dimensões acima relacionadas, os estudos de genealogia têm se revelado um modo privilegiado para investigar a origem, evolução e disseminação de áreas ou domínios do conhecimento. Eles identificam e descrevem correntes teórico-metodológicas, recebidas, transmitidas ou continuadas, oriundas das relações entre os pesquisadores e aqueles nos quais se fundamentam, ou os quais influenciam.

Conforme argumentam Rossi e Mena-Chalco (2014), o objeto da pesquisa genealógica está ligado à investigação dos ascendentes e descendentes de um indivíduo, por meio da identificação dos graus de vínculos com outros indivíduos, cujas fontes podem ser registros históricos, ou seja, documentos que forneçam indícios de suas ligações aos objetos de estudo. O conceito de genealogia na produção científica tem sido utilizado, neste sentido, para significar as formas de organização arbórea representativas de realidades relacionadas entre si por meio de uma estrutura hierárquica dos vínculos entre pesquisadores graças as suas relações e influências em atividades de produção científica, orientação ou supervisão.

Colaborando com os estudos de genealogia, é possível destacar

a Plataforma Acácia¹, lançada em 2018 e fundamentada nos trabalhos de Damaceno, Rossi, Mena-Chalco (2017) e Damaceno et al. (2019). Em âmbito nacional², essa plataforma mapeia e descreve a genealogia acadêmica brasileira por meio de informações registradas no Currículo Lattes, no campo que trata a respeito de orientações acadêmicas já concluídas de mestrado e doutorado, além de supervisões de pós-doutorado.

Considerando a ciência como um sistema social, entende-se que os pesquisadores se associam em um amplo espectro de situações, forjadas para atender um objetivo pontual em determinado momento de uma pesquisa, ou mesmo, em suas relações de vida, podem ser visualizadas concepções concretas construídas em conjunto e os laços coexistentes entre elas (BUFREM et al., 2017).

A compreensão dos modos de construir conhecimento, respaldada pela análise de domínio, utilizando recursos da genealogia, reforça o argumento de que importa, além de compreender a forma como esse conhecimento é estruturado, distinguir como se relacionam seus respectivos autores, no sentido de permitir que se configurem os ramos da árvore de influências científicas ou acadêmicas. Por meio de uma narrativa do tipo genealógica sobre como as gerações de pesquisadores compõem os espaços teóricos em comum, sem perder sua identidade, pode-se visualizar a convergência de autores e fundamentos em suas relações interdominiais.

Realizadas em área e campos diversos do conhecimento, pesquisas procuram demonstrar e analisar essas relações teóricas ou acadêmicas, em diferentes domínios e compondo um complexo corpus, no qual se distinguem tipologias, entre as quais a de Sugimoto (2014), cujas categorias são: a genealogia acadêmica, descritiva das relações formais de orientação em trabalhos universitários; a genealogia intelectual, utilizada para descrever influências intelectuais entre

¹ DAMACENO, R. J. P. et al. **Plataforma Acácia**. São Paulo: UFABC, 2018. Disponível em: <http://plataforma-acacia.org>. Acesso em: 17 jul. 2020.

² Colaborando com os estudos de genealogia acadêmica internacional tem-se plataforma *The Academic Family Tree*. Disponível em: <https://academicfamilytree.org/>

pesquisadores; e genealogia científica, aquela representativa de estudos voltados à ciência, com narrativas históricas sobre ramos científicos.

Russel e Sugimoto (2009) argumentam sobre o valor da genealogia acadêmica ao fornecer contexto e história de relações cujo delineamento tem potencial para prever as tendências futuras em uma disciplina ou campo particular, embora considerem a incipiência de estudos desenvolvidos no tema. Estudos de Hirshman et al. (2019) definem a genealogia acadêmica como a ligação entre cientistas e orientandos, baseada nas relações de orientação de trabalhos de produção científica. Eles sugerem que percepções e conclusões provavelmente sejam afetadas pelas crenças daqueles participantes do grupo, particularmente dos mentores. Essa percepção é sustentada por uma literatura sólida nas ciências sociais e nas ciências físicas, mas segundo os autores, isso ocorre, de modo especial, numa literatura interdisciplinar emergente, sugerindo que os mentores e ambientes de mentoria têm forte influência nas atitudes dos pesquisadores, nos seus métodos de investigação e no desenvolvimento de carreiras (HIRSHMAN, et al., 2016). Grande parte das publicações é composta de trabalhos que traçaram a linhagem de algum estudioso contemporâneo ou a exploração da árvore genealógica de algum patriarca notório da Ciência (RUSSEL; SUGIMOTO, 2009).

Ao discutir os estudos sobre a genealogia científica, Andraos (2005) argumenta o interesse do seu conhecimento para os pesquisadores, em especial, para a compreensão da evolução da história científica e para a identificação de padrões de como ocorreram descobertas e as conexões entre os pesquisadores. Andraos (2005) considerou as relações de doutoramento, pós-doutoramento, as conexões entre ideias e o fluxo de conhecimento entre países, com o objetivo de evidenciar as contribuições feitas por cientistas de laboratórios de universidades canadenses e do Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá nas áreas de Física e Química.

Quando se realizam estudos de genealogia intelectual, tem sido recorrente a análise de citações para o acompanhamento do

fluxo das ideias. Como sugere Sirnelli (2003), o esclarecimento das genealogias representativas dessas influências intelectuais busca distinguir os pesquisadores atuantes como “despertadores” para uma geração. Esses agentes representam “um fermento” para as gerações intelectuais seguintes (SIRNELLI, 2003). Ao investigarem as genealogias intelectuais no contexto organizacional, Ikeda et al. (2002) argumentam que estas relações se constroem a partir da abstração de uma estrutura causal de eventos de conhecimento. O gráfico de genealogia intelectual é útil para indivíduos e organizações examinarem as condições de conhecimento em uma instituição e para esclarecer o papel intelectual de indivíduos, organizações e documentos no contexto em que se situam. Assim, distinguem-se papéis entre os estudos de genealogia intelectual, como defende Klein (2018), ao apontar a genealogia de autores e conceitos como exercício sobre diferentes campos do conhecimento, reconhecendo, entretanto, a complexidade metodológica desse trabalho retrospectivo para identificar autores-chave suas obras e as marcas de afiliação nelas expressas.

5 PROXIMIDADES TEÓRICO-CIENTÍFICA A PARTIR DA RELAÇÃO ENTRE GENEALOGIAS E ACOPLAMENTO BIBLIOGRÁFICO

As relações entre pesquisadores, estabelecidas de maneira institucionalizada ou não, assim como correntes científicas, podem ser entendidos como domínios férteis para análises bibliométricas, principalmente por meio dos estudos relacionais de citação, parte central desta pesquisa. Trabalhos anteriores com genealogia intelectual realizam análise de citações para identificar e compreender o fluxo das ideias (SAFER; TANG, 2009) de uma geração a outra ou outras e como isso ocorre e pode ser visualizado de modo diferenciado em áreas ou domínios.

A evolução do pensamento científico e a análise das heranças científicas e/ou intelectuais perpassadas às diversas gerações de pesquisadores ou comunidades científicas configura uma possível relação genealógica, visto que, como aponta Sugimoto (2014), as

influências podem ser analisadas segundo insumos quantitativos para mensuração da propagação do conhecimento científico.

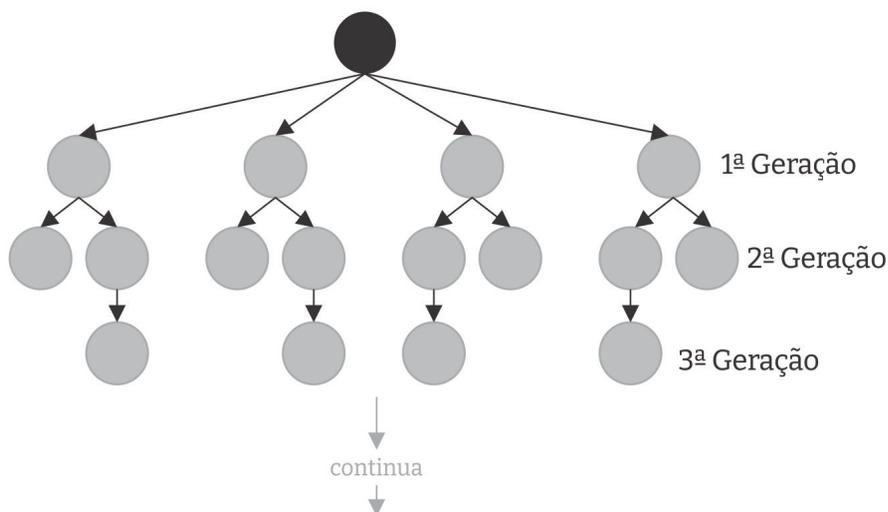
Nesse sentido, a fim de documentar a história e a evolução de determinado campo ou área do conhecimento, ou até mesmo domínio específico, e compreender a expansão de autores ou comunidades com interesses comuns, como apontado por Rossi e Mena-Chalco (2014), passa-se obrigatoriamente por identificar a sua genealogia e, desse modo, pela construção e análise de árvores genealógicas, realizadas pelos métodos de análise de redes sociais (ARS) bem estabelecidos pela literatura.

Ao promover a relação entre a representação, por meio de redes sociais, juntamente com as análises de genealogia acadêmica, científica e intelectual, é possível associar os atributos da teoria matemática, que embasa a análise de redes sociais, configurados por meio de grafos ou sociogramas, de tal forma que os vértices ou nós de uma rede representam os atores da análise de genealogia proposta (Orientadores/orientandos; Comunidades Científicas influenciadoras/influenciadas), e, as arestas, a relação genealógica que estabelecem entre si, como orientação acadêmica institucionalizada, correntes de pensamentos independente de interação social/pessoal e linhagem de determinada evolução científica.

Uma análise genealógica referente a determinado domínio poderá ser representada por meio de árvores, ou em termos matemáticos, a partir de redes complexas denominadas por Doods, Wats e Sabel (2003) como hierárquicas, e desta forma, a análise genealógica poderá se dar de maneira descendente e/ou ascendente. Nesse sentido, as arestas ganham importante papel dentro das análises genealógicas, visto que podem ser unidirecionadas (como relações de orientação acadêmica, e em análises de citação e cocitação) e apresentarem uma relação assimétrica, bi-direcionadas, que explicitam uma relação simétrica (como a troca de citações entre autores), ou sem direção (utilizadas para representações que não necessitem de direcionamento).

Uma análise descendente, como apresentada na Figura 5, explicitará as possíveis relações genealógicas subsequentes, representadas por gerações descendentes e arestas unidirecionadas, a partir de um determinado pesquisador ou comunidade científica, que neste caso, será o nó (vértice) de origem a análise.

Figura 5 - Rede de genealogia descendente

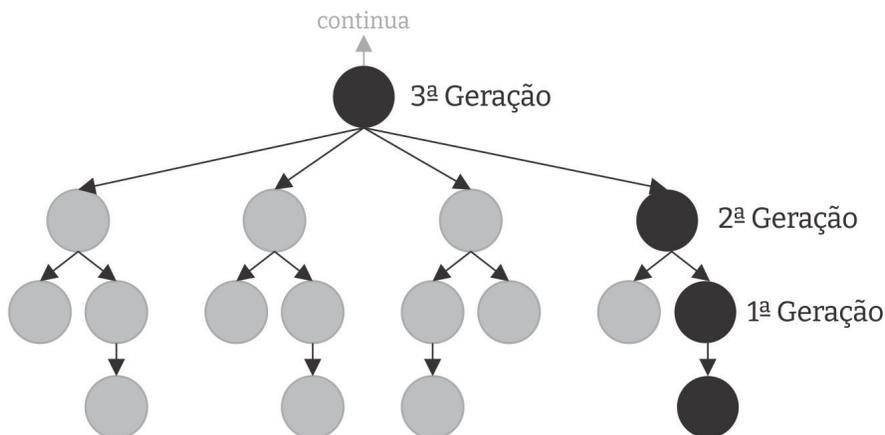


Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise por meio de redes possibilita visualizar de maneira clara a dinâmica científica do domínio analisado. Assim configuradas, as redes de citações podem ser importantes como objeto de estudo sobre a propagação do conhecimento (BUFREM; SILVA; SOBRAL, 2017). Neste caso, apresentado na Figura 5, seriam investigadas as possíveis heranças intelectuais e científicas perpassadas ao longo das gerações, a partir do nó mais acima desta rede, de tal modo que as gerações são compostas pelos nós pareados em uma mesma horizontalidade. Este tipo de análise pode ser útil para suscitar a possível evolução futura do domínio analisado. Já uma rede de genealogia descendente, como apresenta a Figura 6, favorece para

uma análise inversa a descendente, ou seja, busca investigar as origens do nó escolhido como alvo da pesquisa.

Figura 6 - Rede de genealogia descendente



Fonte: Elaborado pelos autores.

Este tipo de análise promove uma busca às origens das influências científicas e intelectuais que um determinado pesquisador ou domínio sofre. Sob a ótica da genealogia acadêmica, seriam recuperados os orientadores do orientador do membro a ser analisado. Com relação às genealogias científicas e intelectuais, seriam analisadas as influências que influenciaram tal domínio analisado.

Dessa maneira, as arestas poderão representar orientações acadêmicas institucionalizadas (relação orientador-orientando) ou não, como a evolução de pensamentos, teorias e descobertas científicas ao longo dos anos, promovida por um marco científico, como, por exemplo, os pensamentos marxista, freudiano, weberiano, que influenciam gerações e que não necessariamente advêm de orientações acadêmicas formalizadas.

Ademais, as arestas poderão ser valoradas ou não, e dessa maneira, poderão ter espessuras diferentes entre si, uma vez que, a valoração de cada arestas representará a intensidade em que dois

nós se conectam.

A valoração de arestas em ARS é comumente utilizada em estudos relacionais de citação, cocitação e acoplamento, de tal forma que, quanto mais espessas as arestas, maior o número de vezes que um determinado autor ou documento cita outro (análise de citação), maior o número de vezes que dois autores ou documentos são citados de maneira conjunta (análise de cocitação), ou maior o número de referências em comum entre dois autores ou documentos (acoplamento bibliográfico).

Ao elencar os estudos genealógicos, representados por meio de redes genealógicas ascendentes e/ou descendentes, aos estudos relacionais de citação, o acoplamento bibliográfico fornece uma importante métrica para análise das influências científicas e intelectuais, formalizadas por meio de orientações acadêmicas ou não, entre pesquisadores, ou grupo de cientistas, perspassadas ao longo do tempo, por meio da mensuração dos teóricos citados em comum pelos domínios analisados.

A união entre a representação por meio de redes e o método de acoplamento bibliográfico resultará na construção de árvores ou florestas genealógicas com suas arestas unidirecionadas e devidamente valoradas pela força (ou intensidade) de acoplamento bibliográfico.

Atenção deve ser dada quando se analisam resultados desses estudos, não apenas aos conflitos de interesse tradicionais, mas ao que alerta Solheim (2019) sobre variáveis como formação de rebanho ou subespecialidade, capazes de afetar significativamente os resultados científicos. Ao projetar estudos, nossa formação científica e profissional pode afetar tanto o motivo pelo qual o estudo foi realizado, se uma variável é escolhida como resultado primário ou apenas incluída para ajuste em um modelo multivariável, se o estudo foi suficientemente desenvolvido para encontrar um efeito dessa variável e se a variável do estudo foi medida com detalhamento ou apenas estimada de forma grosseira (SOLHEIM, 2019). A fim de elucidar a situação, é

possível supor uma análise genealógica a partir de determinadas correntes científicas, como por exemplo, as correntes de pensamento econômico Marxista e da intitulada Escola de Chicago (de liberalismo econômico), que em suas respectivas origens (nó de origem da rede) são representadas por diferentes grupos de teóricos que cunharam e fundamentaram as ideias subsidiárias de tais correntes, em diferentes momentos da história. Tais correntes científicas continuam em plena evolução (arestas da rede), de maneira insitucionalizada, por meio de orientações, acadêmicas ou não. Em caso negativo, é possível destacar os teóricos que se intitulam como marxistas ou liberais e de alguma forma sofreram influência das obras oriundas destes pensamentos. Neste caso, uma análise genealógica a partir de um determinado domínio científico marxista ou liberal, por meio do acoplamento bibliográfico, consistirá em identificar a origem do domínio e os grupos subsquentes ou anteriores por ele influenciados ou aqueles grupos pelos quais foi influenciado. O método de acoplamento se apresenta como importante ferramenta ao mensurar essa influência por meio da frequência de referentes citados em comum na obra analisada, seja numa perspectiva ascendente ou descendente.

Sob a ótica acadêmica de orientações e relacionamentos formalizados e institucionalizados entre orientador e orientado, tal análise se torna mais clara, visto que, em uma perspectiva ascendente, seriam acopladas as obras dos orientadores do orientador a partir do indivíduo estudado, e, em uma perspectiva descendente, seriam acopladas as obras de um determinado pesquisador com as suas gerações de orientandos.

Nesse sentido, o acoplamento bibliográfico será responsável por identificar e contabilizar a frequência do referencial teórico comum entre grupos de científicas ou pesquisadores e as redes sociais por representar os relacionamentos científicos. Isto posto, esse tipo de análise baseia-se na identificação de grupos ou pesquisadores, dos relacionamentos ascendentes e/ou descendentes e na obra comumente referenciada pelo domínio analisado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo desenvolveu-se a partir do entendimento da relevância que os estudos relacionais de citação – acoplamento bibliográfico e cocitação – e genealogia científica, têm para a identificação de um domínio. Entende-se que, para elucidar as temáticas mencionadas, foi necessário apresentar ao leitor alguns conceitos primários a respeito de análise de citação e cocitação, a fim de contextualizar de forma efetiva o capítulo.

Ao longo do trabalho tratou-se das questões teórico-metodológicas de acoplamento bibliográfico e de genealogia científica, buscando-se relacionar os conceitos à aplicabilidade dos indicadores. A herança intelectual oriunda das relações entre domínios científicos é elucidada com a aplicação do acoplamento bibliográfico e das redes sociais conforme observado ao longo deste trabalho.

Além disso, é possível estender os conceitos dos estudos relacionais de cocitação e acoplamento bibliográfico para análises de similaridades para além de documentos e/ou autores, como palavras-chave, temáticas, áreas de interesse e áreas de atuação.

Cabe salientar o caráter sugestivo deste capítulo, para o desenvolvimento de estudos relacionais de citação, destacando-se o acoplamento bibliográfico e a genealogia científica, enquanto modalidades de estudos a serem realizados em ambientes acadêmicos e institucionais. Ao apontar para as relações materializadas nas regularidades das produções científicas, esses estudos, além das referências explícitas, ou seja, de sua face visível, permitem extrair expressivas categorias de análise, conceitos e objetos formalizados. Tanto para o produtor como para o público, sua função tem sido determinar índices de conhecimento, podendo definir eventualmente relações de lealdade ou dependência, ou ainda contradições ou rejeições, presentes nos vínculos e aproximações perceptíveis empiricamente. A biblioteca universitária é um dos setores mais importantes do ambiente acadêmico, pois, dentre as diversas funções

exercidas por ela, estão as de proporcionar acesso à informação, gerenciar os recursos para o bom funcionamento do setor, registrar e disponibilizar a produção intelectual da instituição de ensino superior, entre outras. Com esse propósito, atuam como mediadoras e facilitadoras do processo de uso e geração de conhecimento científico, transformando, tanto o perfil dos seus profissionais, com pesquisas voltadas à produção científica nos campos de conhecimento específicos, quanto o de seus usuários, que delas poderão usufruir. Entende-se, portanto, que este âmbito de atividades, ao aplicar os estudos relacionais de citação aqui mencionados, poderá contribuir com a visibilidade da produção intelectual dos docentes, além de apresentar aos professores e pesquisadores as influências sofridas e exercidas por eles por meio das orientações.

Sugere-se também apontar a possível ampliação de estudos e representações geneológicas para análises do desenvolvimento de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I. Esta área comumente explorada em estudos métricos pela Ciência da Informação, tendo como fontes os documentos de patentes, mostra-se um campo fértil nos estudos relacionais de citação (acoplamento bibliográfico, cocitação, genealogia científica).

Sendo assim, entendendo a importância dos estudos relacionais de citação (cocitação e acoplamento) aplicados aos estudos genealógicos para investigar ou identificar a evolução dos pensamentos científicos e a disseminação das áreas de conhecimento ou domínios específicos, espera-se que este capítulo contribua com pesquisas, sejam elas de caráter micro, meso ou macro em ambientes de pesquisas, sejam como formas de contribuição aos setores que a eles dão suporte.

REFERÊNCIAS

ANDRAOS, J. Scientific genealogies of physical and mechanistic organic chemists. **Canadian Journal of Chemistry**, v. 83, n. 9, p. 1400-1414, 2005.

BUFREM, L. S. *et al.* Temas relacionados à educação na produção

científica periódica dos bolsistas de produtividade em pesquisa da área de ciência da informação no Brasil. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, v. 14, n. 2, p. 179- 192, 2017.

BUFREM, L. S.; SILVA, F. M.; SOBRAL, N. V. Análise das influências intelectuais na produção científica da área de Ciência da Informação: um estudo sobre os bolsistas de produtividade em pesquisa (PQ-CNPq). *Em Questão*, v. 23, p. 115-141, 2017.141, 2017.

CARVALHO, R. A.; CAREGNATO, S. E. Análise de cocitação de autores – aca: estudo exploratório comparando proximidade nas referências, seção do artigo e parágrafo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 18., 2017, Marília. *Anais [...]*. Marília: UNESP, 2017.

CARVALHO, R. A.; CARVALHO, C. Q. P.; CAREGNATO, S. E. Interpretação e validação de agrupamentos em análise de cocitação de autores: estudo exploratório e metodológico. *Em Questão*, v. 25, n. 2, p. 89-116, 2019.

CASTANHA, R. G. **Acoplamento Bibliográfico como proposta metodológica para a mensuração da intensidade das ligações em Genealogia Acadêmica**: a influência teórica de Aldo Barreto na Ciência da Informação. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2019.

DAMACENO, R. J. P. *et al.* The brazilian academic genealogy: evidence of advisor–advisee relationships through quantitative analysis. *Scientometrics*, v. 119, n. 1, p. 303-333. 2019.

DAMACENO, R. J. P.; ROSSI, L.; MENA-CHALCO, J. P. Identificação do grafo de genealogia acadêmica de pesquisadores: Uma abordagem baseada na Plataforma Lattes. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON DATABASES*, 32., 2017. **Proceedings [...]**. [S.l.: s.n.], 2017. P. 76-87.

DODDS, P. S.; WATTS, D. J.; SABEL, C. F. Information exchange and the robustness of organizational networks. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 21, p. 12516, v. 100, n. 21, p. 12516--12521, 2003.12521, 2003.

EGGHE, L.; ROUSSEAU, R. Co-citation, bibliographic coupling and a characterization of lattice citation networks. *Scientometrics*, v. 55, n. 3, p. 349-361, 2002.

GABRIEL JUNIOR, R. F.; BUFREM, L. S. Influências teóricas de um pesquisador sênior da ciência da informação: genealogia

acadêmica do professor Aldo Barreto. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 6., 2018, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: [s.n.], 2018. p. 436-445.

GRÁCIO, M. C. C. Acoplamento bibliográfico e análise de cocitação: revisão teórico--conceitual. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 82, p. 82-99, set. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n47p82/32343>. Acesso em: 08 jun. 2020.

GRÁCIO, M. C. C. **Análises relacionais de citação para a identificação de domínios científicos**: uma aplicação no campo dos Estudos Métricos da Informação no Brasil. 2018. 189 f. Livre-docência (Tese) - Departamento de Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual de São Paulo, Campus de Marília, 2018.

GRÁCIO, M. C. C. **Análises relacionais de citação para a identificação de domínios científicos**: uma aplicação no campo dos Estudos Métricos da Informação no Brasil. São Paulo: Oficina Universitária, 2020.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da ancib. **Liinc em revista**, v. 9, n. 1, p. 196-213, 2013.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. Indicadores de proximidades em análise de cocitação de autores: um estudo comparativo entre coeficiente de Correlação de Pearson e Cosseno de Salton. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 25, n. 2, p. 105-116, maio/ago. 2015.

HIRSHMAN, B. R. *et al.* Impact of medical academic genealogy on publication patterns: An analysis of the literature for surgical resection in brain tumor patients. **Annals of Neurology**, v. 79, n. 2, p. 169-177, 2016.

HIRSHMAN, B. R. *et al.* Association between medical academic genealogy and publication outcome: impact of unconscious bias on scientific objectivity. **Acta Neurochirurgica**, v. 161, p. 205-211, 2019.

HJØRLAND, B. Citation analysis: a social and dynamic approach to knowledge organization. **Information Processing and Management**, v. 49, n. 6, p. 1313-1325, 2013.

IKEDA, M. *et al.* An intellectual genealogy graph: affording a fine prospect of organizational learning. In: WORKSHOP ON KM & OM,

2002. **Proceedings** [...]. [S.l.: s.n.], 2002. p. 81-87. Disponível em: <http://www-sop.inria.fr/acacia/WORKSHOPS/ECAI2002-OM/Actes/ActesECAI2002-OM.pdf#page=81>. Acesso em: 20 jun. 2020.

KESSLER, M. M. Bibliographic coupling between scientific papers. **American documentation**, v. 14, n. 1, p. 10-25, 1963.

KESSLER, M. M. Comparison of the results of bibliographic coupling and analytic subject indexing. **American Documentation**, v. 16, n.3, p. 223-233, 1965.

KLEIN, V. P. Genealogia para um lugar. **Bibliocanto**, v. 4 n. 1, n. 1, p. 48-50, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/120347>. Acesso em: 8 jun. 2020.

LUCAS, E. O.; ZORITA, J. C. G. Produção científica sobre capital social: estudo por acoplamento bibliográfico. **Em Questão**, v. 20, n. 3, p. 27-42, 2014.

MACIAS-CHAPULA, C. O papel da informetria e da cienciometria sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, 1998.

MARSHAKOVA, I.V. Citation networks in Information Science. **Scientometrics**, v. 3, n. 1, p. 13-26, 1981.

MCCAIN, K. Mapping author intellectual space: a technical overview. **Journal o the American Society for Information Science**, v. 41, n. 66, p. 433-443, 1990.

MIYAHARA, E. K. **Genealogia acadêmica lattes**. Monografia (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade de São Paulo, Instituto de Matemática e Estatística, 2011.

OLIVEIRA, E. F. T.; ALVES, B. H. Cosseno de salton, índice de jaccard e correlação de pearson: comparando índices normalizados e absolutos em análise de cocitação de autores. **Em Questão**, v. 23, p. 235-253, 2017.

PIOVEZAN, L. B.; FUJITA, M. S. L. Análise de cocitação de autores: uma aplicação em estudos de indexação. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4., 2014, Recife. **Anais** [...]. Recife: UFPE, 2014.

ROSSI, L.; MENA-CHALCO, J. Caracterização de árvores de genealogia acadêmica por meio de métricas em grafos. *In*: BRAZILIAN WORKSHOP ON SOCIAL NETWORK ANALYSIS AND MINING, Brasília,

2014. **Anais** [...]. Brasília: [s.n.], 2014. p.1-12.

ROSTAINING, H. **La bibliométrie et ses techniques**. Toulouse: Sciences de la Société, 1996.

RUSSELL, T. G.; SUGIMOTO, C. R. MPACT family trees: Quantifying academic genealogy in library and information science. **Journal of Education for Library and Information Science**, p. 248-262, 2009.

SAFER, M. A.; TANG, R. The psychology of referencing in psychology journal articles. **Perspectives on Psychological Science**, Washington, v. 4, n. 1, p. 51-53, 2009.

SILVEIRA, M. A. A.; CAREGNATO, S. E.; BUFREM, L. S. Práticas de citação e memória coletiva: aproximações possíveis na ciência da informação? **Informação & Informação**, v. 19, n. 3, p. 242-257, 2014. DO 10.5433/1981-8920.2014v19n3p242.

SIRINELLI, J-F. Os intelectuais. *In*: RÉMOND, R. **Por uma história política**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2003. p. 231-270.

SMALL, H. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 24, n. 4, p. 265-269, 1973.

SOLHEIM, O. Are other scientific genealogies reporting alternative facts? **Acta Neurochirurgica**, v. 161, n. 2, p. 213-215, 2019.

SUGIMOTO, C. R. Academic Genealogy. *In*: CRONIN, B.; SUGIMOTO, C. R. (Eds.). **Beyond bibliometrics: harnessing beyond bibliometrics: harnessing multidimensional indicators at scholarly impact**. Cambridge: MIT Press, 2014.

VANZ, S. A. A. S.; CAREGNATO, S. N. E. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão**, v. 9, n. 2, p. 295-307, 2003.

WHITE, H. D. Authors as Citers over Time. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 52, n. 2, p. 87-108, 2001.

WHITE, H.D.; GRIFFITH, B. Author co-citation: a literature measure of intellectual structure. **Journal of the American Society for Information Science & Technology**, v. 32, n. 2, p. 163-171, 1981.

ZHAO, D.; STROTMANN, A. Evolution of research activities and intellectual influences in Information Science 1996–2005: introducing author bibliographic-coupling analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 59, n. 13, p. 2070-2086, 2008.

ZHAO, D.; STROTMANN, A. The knowledge base and research front of Information Science 2006-2010: an author cocitation and bibliographic coupling analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v.65, n.5, p. 995-1006, 2014.