

## ADOECIMENTO DOCENTE: UMA ANÁLISE DE REDES SEMÂNTICAS BASEADA NA TEORIA DOS GRAFOS

Andréa Couto<sup>1</sup>□, Maély Ramos<sup>2</sup>, Enizete Ferreira<sup>3</sup>, Maria Roberta Furtado<sup>4</sup>, & Jamille Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associação Reformada Palavra da Verdade, Belém, Pará, Brasil, [alcouto@superig.com.br](mailto:alcouto@superig.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal do Pará, Faculdade de Educação, Belém, Pará, Brasil, [maelyramos@hotmail.com](mailto:maelyramos@hotmail.com),  
[jamillegabriela22@gmail.com](mailto:jamillegabriela22@gmail.com)

<sup>3</sup>Secretaria Estadual de Educação, Belém, Pará, Brasil, [nztgel@gmail.com](mailto:nztgel@gmail.com)

<sup>4</sup>Prefeitura Municipal de Breves, Breves, Pará, Brasil, [robertafurtado86@gmail.com](mailto:robertafurtado86@gmail.com)

---

**RESUMO:** A utilização de grafos nas ciências sociais tem sido cada vez mais representativa, tendo em vista que este tipo de técnica possibilita o estudo das relações entre vários objetos ou categorias. O uso combinado dos grafos com as redes sociais proporciona um avanço na compreensão de fenômenos sociais. O presente artigo objetiva apresentar e analisar as relações encontradas entre as variáveis presentes em 45 artigos científicos que tratam do adoecimento docente, selecionados a partir da técnica da revisão da literatura além da rede de colaboração entre os autores e co-autores dos artigos. Após a aplicação da técnica da Análise de Conteúdo, construiu-se os grafos, com auxílio da ferramenta *NodeXL*, utilizando-se as categorias encontradas nos artigos. As variáveis “Adoecimento”, “Docente” e “Saúde Docente” foram as que alcançaram maior grau de centralidade nos grafos apresentados, mantendo conexões com outras variáveis tais como Qualidade de Vida, Subjetividade, Depressão, denotando sua importância nas discussões que estão sendo empreendidas acerca do tema ora investigado, na literatura pertinente.

*Palavras-chave:* docente, adoecimento, teoria dos grafos, redes semânticas, análise de conteúdo

---

## TEACHER ILLNESS: A SEMANTIC NETWORK ANALYSIS BASED ON GRAPH THEORY

**ABSTRACT:** The use of graphs in the social sciences has been increasingly representative, considering that this type of technique makes it possible to study the relationships between various objects or categories. The combined use of graphs with social networks provides an advance in the understanding of social phenomena. The present article aims to present and analyze the relationships found among 45 scientific articles dealing with the illness of the teacher, selected from the literature review technique, as well as the collaboration network between the authors and co - authors of the articles. After the application of the Content Analysis technique, the graphs were constructed with the help of the *NodeXL* tool, using the categories found in the articles. The variables Teaching Illness and Teaching Health were those that reached a greater

---

□ Associação Reformada Palavra da Verdade, Tv. Alferes Costa, 2732, AP. 902, CEP: 66083-109, Belém, Pará, Brasil. Tel.:(+5591) 988822843, email: [alcouto@superig.com.br](mailto:alcouto@superig.com.br).

degree of centrality in the presented graphs, maintaining connections with other variables such as Quality of Life, Subjectivity, Depression, denoting their importance in the discussions that are being undertaken about the subject investigated, in the relevant literature.

**Keywords:** teacher, illness, graph theory, semantic networks, content analysis

---

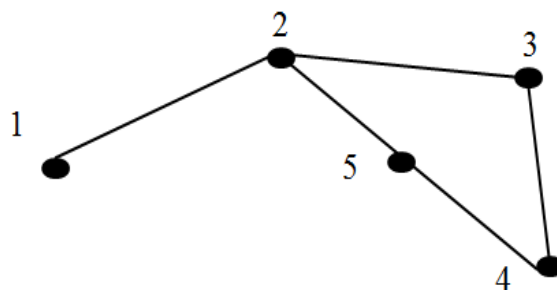
Recebido em 30 de Outubro de 2018 / Aceite em 02 de Junho de 2019

O uso de recursos estatísticos e computacionais tem sido cada vez mais frequente nas produções acadêmicas, auxiliando na análise de dados científicos. Nas ciências sociais, em especial na educação, este uso ainda é incipiente, porém já encontra-se estudos que optam pela utilização destes recursos para a análise de significados presentes em textos acadêmicos (Pereira et al., 2015).

A primeira alusão à utilização de grafos para a resolução de problemas foi feita pelo matemático suíço Leonard Euler ao tentar resolver um desafio pitoresco: passear pelas sete pontes que ligavam as ilhas de Königsberg (Prússia) sobre o rio Pregel passando por todas as pontes uma única vez. Euler solucionou o problema considerando as quatro partes da cidade como pontos, que uniu por linhas que representavam as pontes, formando um esquema gráfico, que passou a ser conhecido como Grafo (Caetano, 2014).

A utilização de grafos em outras áreas, tais como sociologia, antropologia, psicologia e educação têm sido representativa, tendo em vista que este tipo de técnica possibilita o estudo das relações entre vários objetos ou categorias, além da facilidade de visualização, por meio dos grafos, dos conceitos investigados nas ciências humanas e sociais. Esta é uma razão consistente para o uso dos grafos em análises dos dados de Revisão de Literatura, representando uma excelente ferramenta para o pesquisador.

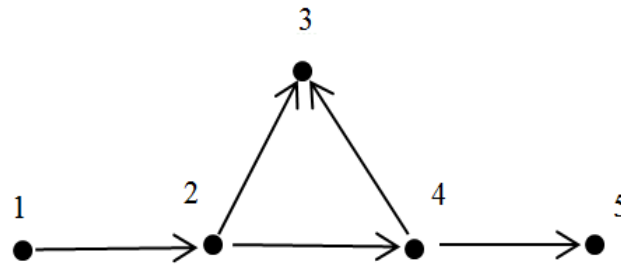
Um grafo  $G = (V, E)$  é um diagrama que representa um conjunto finito e não vazio  $V$  de vértices e um conjunto  $E$  de arestas, formado por pares de elementos distintos de  $V$ . Os elementos  $V$  são um conjunto de vértices e os elementos  $E$  são um conjunto de arestas. Os vértices representam elementos de qualquer fenômeno que está sendo investigado, que são ligados por arestas, que indicam relações entre os vértices, estes são os elementos fundamentais de um grafo (Barroso, 2014; Caetano, 2014; Ramos, Silva, & Pontes, 2014). A aresta de um grafo é composta por dois vértices extremos, que são denominados de vértices adjacentes. Na visualização de um grafo, os pontos são os vértices e as linhas que unem os pontos são as arestas.



**Figura 1.**

Grafo Simples ou Não-Direcionado

Fonte: M. H., Ramos, S. S., Silva, & F. R., Pontes (2015). Panorama das Pesquisas sobre Crenças Coletivas de Eficácia Docente. *Psicologia*, 29(2), 33–46.



**Figura 2.**

Dígrafo ou Direcionados.

Fonte: M. H., Ramos, S. S., Silva, & F. R., Pontes (2015). Panorama das Pesquisas sobre Crenças Coletivas de Eficácia Docente. *Psicologia*, 29(2), 33–46.

Os grafos podem ser simples ou não direcionados, cujas arestas são simétricas entre os vértices (Figura 1) e dígrafos ou direcionados, cujas arestas são representadas por setas e indicam único sentido saindo de um vértice ou se direcionando a um vértice (Figura 2). A utilização da Teoria dos Grafos na análise de redes sociais é fundamental para uma compreensão acurada destas redes.

O conceito de rede social, tão presente atualmente no cotidiano global, surge em meados do século XX (1930-40), quando o psicoterapeuta Jacob Moreno, tendo como base o pressuposto de que o ser humano é um ser social, desenvolveu um método de análise das relações que o indivíduo mantém dentro de seu círculo social (Grácio & Oliveira, 2013; Pinheiro, 2013). Moreno desenvolveu a sociometria, método de cunho quantitativo com objetivo de analisar relações sociais e, dentro deste método, o sociograma, representação gráfica de uma rede social, surge como elemento complementar para esta análise (Ceoni, 2012; Grácio & Oliveira, 2013; Pinheiro, 2013). O método foi difundido entre outras áreas do conhecimento como a sociologia e a antropologia, além da matemática, com os gráficos, e assim verifica-se a introdução de uma nova perspectiva, mais quantitativa, para a análise de dados relativos às pesquisas nas ciências humanas (Ceoni, 2012).

Na perspectiva da Análise de Rede Social, uma rede social nada mais é do que a abstração ou representação gráfica da estrutura de um grupo social, composto por indivíduos ou organizações (que são os nós) que se relacionam (que são as arestas) com vistas a alcançar um ou vários objetivos que lhes são comuns (Ceoni, 2012; Grácio & Oliveira, 2013; Pinheiro, 2013; Recuero, 2014). Vale ressaltar que o método tem sido utilizado para a análise de vários tipos de relações, tais como as redes semânticas ou textuais em estudos de Revisão Sistemática de Literatura (Recuero, 2014; Santos Júnior et al., 2014).

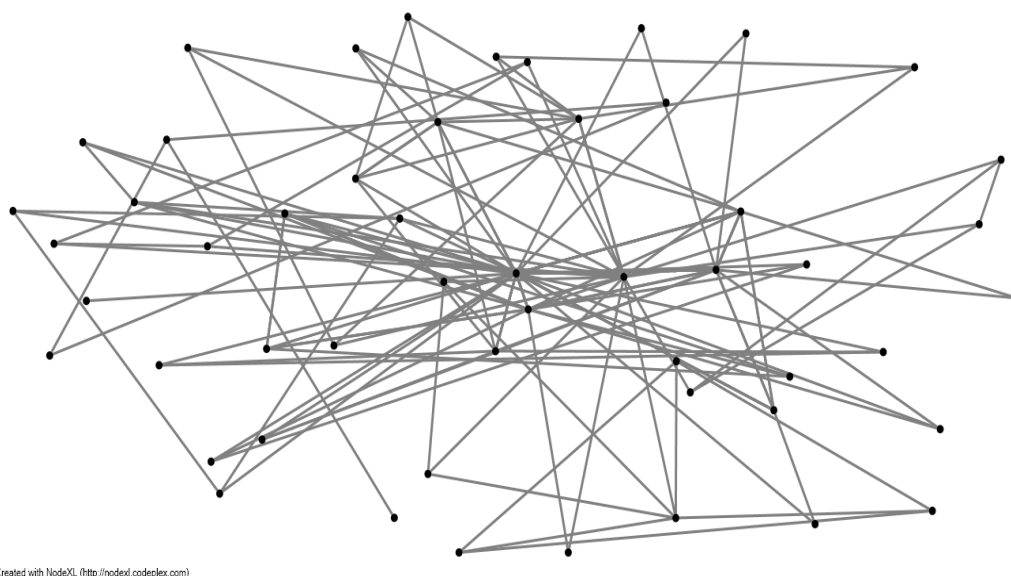
Para a análise das redes, é fundamental o estabelecimento de parâmetros para sua interpretação. Um desses parâmetros são as Medidas de Centralidade, que servem para quantificar a importância de cada posição em uma determinada rede (Freitas, 2010). A partir deste ponto, apresentam-se as medidas de centralidades mais utilizadas nas pesquisas sociais. A centralidade de grau (*degree*) mede a quantidade de ligações de um determinado nó ou ponto, é a contagem do número de arestas que incidem sobre determinado vértice (Borba, 2013; Ramos, Silva, & Pontes, 2015). A centralidade de proximidade (*Closeness Centrality*) demonstra a distância de um vértice em relação aos demais, designando assim sua centralidade no que diz respeito a sua capacidade de interação com outros (Borba, 2013; Freitas, 2010). A centralidade de intermediação (*Betweenness Centrality*) mede as ligações entre vértices vizinhos, para verificar quais ligações passam por um determinado vértice, aumentando a possibilidade de intermediação (Borba, 2013; Ramos, Silva, & Pontes, 2015).

Além destas métricas, também são usadas como a centralidade de autovetor (*eigenvectorcentrality*) que avalia não só a importância de um vértice na rede, mas também a centralidade dos outros vértices com os quais mantém conexão. Como esta métrica pode apresentar

um problema, que é se um vértice importante mantém uma vizinhança com um grande número de vértices, a tendência será atribuir importância a todos os vértices, a utilização de outra medida de centralidade denominada *PageRank* resolve esta dificuldade.

A centralidade da densidade (*density*) de um grafo demonstra a coesão de uma rede de relações e é medida pela soma das ligações feitas pelos elementos que compõem o grafo. A densidade de um grafo se refere à quantidade de ligações realizadas, sendo que quando em maior número forem, mais densa será a rede (Borba, 2013; Freitas, 2010; Ramos, 2015). A centralidade de agrupamento  $C(G)$  (*Clustering Coefficient*) é uma medida do valor relativo dos triângulos encontrados no grafo. “Considera-se que quanto maior for o  $C(G)$  de um grafo, mais curtos serão os caminhos entre os seus vértices” (Ramos, 2015).

Uma das vantagens na utilização dos grafos no estudo de um fenômeno é a possibilidade de visualizar as relações existentes entre os elementos deste. Na Teoria dos Grafos utiliza-se o conceito de vizinhança para definir estas relações. Diz-se que dois vértices são vizinhos ou adjacentes quando uma aresta faz sua ligação, no caso da Figura 1 -  $E: \{1,2\}$ . A técnica vem sendo utilizada em vários tipos de pesquisas, porém sua utilização ainda é pequena em estudos de revisões de literatura. Compreende-se que a técnica de grafos é significativamente importante para se entender e representar as relações entre as variáveis analisadas nas revisões, sendo elas palavras-chave, autorias/co-autorias, categorias de estudos, entre outros, servindo de grande ajuda aos pesquisadores (Ramos, 2015). O grafo abaixo demonstra as relações possíveis entre palavras-chave de artigos em uma revisão sistemática.

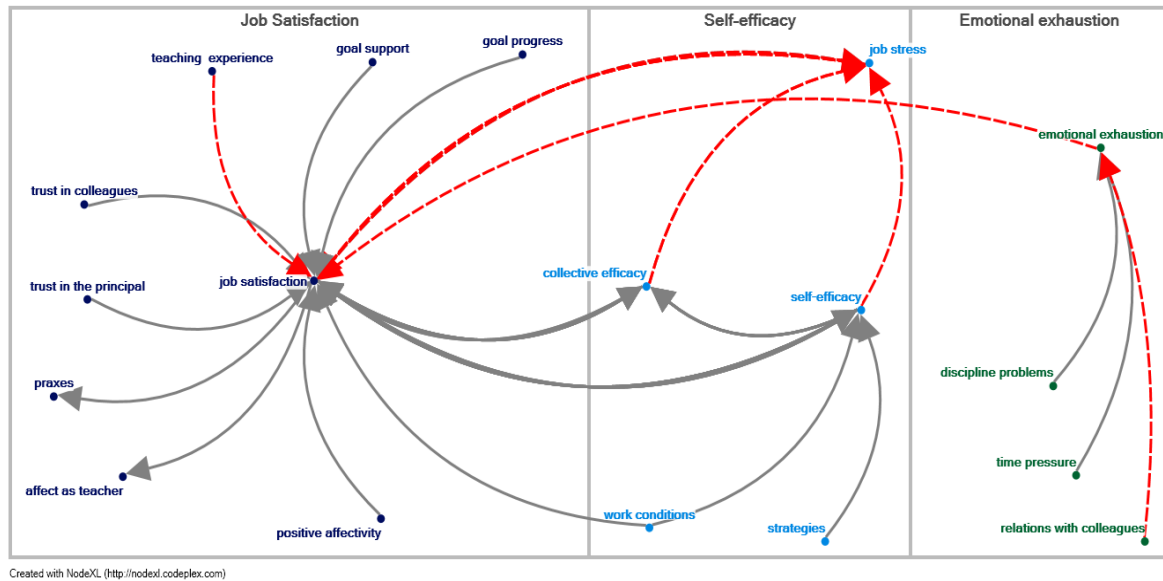


**Figura 3.**

Multigrafo da rede de palavras-chave

Fonte: Ramos, M. H., Silva, S. S., & Pontes, F. R. (2015). Panorama das Pesquisas sobre Crenças Coletivas de Eficácia Docente. *Psicologia*, 29(2), 33–46.

A Figura 3 é um exemplo de como o uso de grafos em revisões sistemáticas pode auxiliar na análise dos dados coletados. Este é um multigrafo utilizado no estudo de Ramos (2015) sobre satisfação no trabalho docente, que analisou 52 palavras-chave diversificadas e suas associações em artigos sobre o tema. O objetivo deste multigrafo é auxiliar na investigação das relações entre as palavras chave avaliando a frequência conjunta destes termos na literatura (Ramos, 2015). O próximo exemplo mostra outro grafo que permite a visualização das correlações entre variáveis de vários artigos.



**Figura 4.**

Multigrafo direcionado das correlações entre as variáveis dos artigos.

Fonte: Ramos, M. H., Silva, S. S., & Pontes, F. R. (2015). Panorama das Pesquisas sobre Crenças Coletivas de Eficácia Docente. *Psicologia*, 29(2), 33–46.

A Figura 4 consiste de um multigrafo que permite a visualização das correlações estatísticas positivas e negativas<sup>1</sup> entre as variáveis encontradas nos resultados dos estudos investigados na revisão sistemática citada anteriormente (Ramos, 2015), agora aplicando métrica Coeficiente de Agrupamento (CG), ou a medida de centralidade de agrupamento. Esta técnica permite agrupar as variáveis de maior importância e verificar como estão correlacionadas positiva e negativamente, sintetizando os resultados dos estudos investigados. Com a utilização deste multigrafo, foi possível aos investigadores indicar, por exemplo, que a variável confiança nos colegas (*trust in colleagues*) está positivamente correlacionado a satisfação no trabalho (*job satisfaction*), pois verifica-se uma aresta saindo do vértice confiança nos colegas para o vértice satisfação no trabalho. A representação desta relação em grafo significa que quanto mais o docente sente confiança em seus colegas, mais há possibilidade se estar satisfeito com seu trabalho. Verificou-se ainda, como exemplo, que a variável estresse no trabalho (*job stress*) tem uma correlação negativa com satisfação no trabalho (*job satisfaction*), indicando que quanto maior o estresse laboral menor é a satisfação (Ramos, 2015). Como visto, a teoria dos grafos auxilia a pesquisa qualitativa, complementando-a com informações quantitativas que podem auxiliar na interpretação dos dados (Santos Júnior, 2014).

Como visto a Teoria dos Grafos permite uma perspectiva visual e matemática na apresentação dos dados da revisão de literatura, possibilitando a análise das relações entre as publicações científicas, seus autores, as principais variáveis investigadas, entre outros.

## MÉTODO

Este estudo é um trabalho de revisão da literatura, que se iniciou estabelecendo a seguinte

<sup>1</sup> Em Estatística, ocorre uma “[...] correlação positiva – cada vez que  $x$  aumenta,  $y$  aumenta um determinado valor de forma constante; [e] correlação negativa – cada vez que  $x$  aumenta,  $y$  diminui um valor de forma também constante” (RAMOS, 2015, p. 52).

pergunta: qual o panorama dos estudos sobre adoecimento docente na educação básica? A próxima etapa foi a busca e seleção dos artigos, realizada seguindo-se os passos: (a) delimitação dos descritores (Professores/Docentes; Educação Infantil/Ensino Fundamental/Ensino Médio; Adoecimento/Sofrimento/Mal-estar/Saúde; Teoria Social Cognitiva); (b) definição das bases de busca (CAPES, SCIELO, ERIC e LILACS); (c) construção da estratégia de busca; (d) determinação dos cruzamentos entre os descritores; e (e) seleção dos critérios de inclusão e exclusão: somente artigos dos últimos 11 anos, que estivessem disponíveis gratuitamente e na íntegra, revisados por pares, que investigassem professores da Educação Básica. O critério de exclusão foi que tratasse apenas de doenças físicas (voz, ortopedia) do professor.

A terceira etapa da revisão foi a avaliação dos estudos selecionados, feita através de dois testes de relevância, com objetivo de refinar o conteúdo dos artigos e atestar sua validade. O Teste de Relevância I foi aplicado aos resumos e títulos dos artigos e buscou selecionar estudos que atendessem aos critérios de inclusão supracitados, resultando em 54 artigos. Apenas os artigos aprovados no Teste de Relevância I foram submetidos ao Teste de Relevância II, com as seguintes perguntas: a) O objetivo do estudo tem relação com o que está sendo estudado?; b) O método está descrito com clareza?; c) O estudo deve ser incluído na revisão sistemática? Após a análise de 2 juízes com conhecimento na área, 45 (0.4% do total inicialmente levantado - 9722) artigos obtiveram 100% de Índice de Concordância (IC) entre os juízes, razão pela qual foram analisados nesta revisão sistemática. Os excluídos nesta fase (09) obtiveram de 0% a 67% de IC entre os juízes, ou seja, <80%, e por este índice não foram incluídos no estudo. Os maiores índices de discordância entre os juízes ocorreram nos itens 2 e 3 do Teste de Relevância II que perguntavam se: (1) O método está descrito com clareza?; (2) tem méritos para ser incluído na revisão sistemática (quanto à adequação à temática investigada)?

Na quarta etapa da revisão, os dados foram coletados dos artigos selecionados para a caracterização dos objetos. Optou-se por analisar os objetivos e resultados dos objetos aptos para este estudo.

A quinta etapa foi realizada com a análise dos dados, utilizando-se as bases teóricas da Teoria dos Grafos, método quantitativo que utiliza métricas para análise das conexões em redes e da Análise de Conteúdo, técnica de análise de dados, baseada em Laurence Bardin, que visa colher, através de procedimentos específicos, informações textuais que possam auxiliar na decodificação das mensagens de determinado texto (Bardin, 2011). Após estas etapas, um total de 45 artigos sobre o tema adoecimento docente foram selecionados.

Estes artigos foram analisados em dois agrupamentos (1) – os que não utilizaram a Teoria Social Cognitiva; (2) os que utilizaram a teoria. Os dados dos artigos analisados foram : (a) os objetivos e resultados – para análise de co-ocorrências de categoriais identificadas pela técnica da Análise de Conteúdo ; (b) autores e co-autores – para análise de redes de colaboração.

A utilização dos grafos para identificar relacionamentos entre termos e palavras tem sido cada vez mais frequente em várias áreas, porém pouco utilizada na educação, esta é uma das razões da escolha desta técnica para análise dos dados neste artigo, além de propiciar uma visualização gráfica das relações entre os dados coletados nos artigos (Borba, 2013; Ramos et al., 2015).

As medidas que foram utilizadas são: a centralidade de grau (*degree*) que mede a quantidade de ligações de um determinado nó ou ponto; esta medida possibilita verificar se as ligações se originam no nó, então tem-se *out-degree* ou se destinam ao nó, quando ocorre *in-degree* (Borba, 2013; Pinheiro, 2013). A centralidade de proximidade (*Closeness Centrality*) que demonstra a distância de um vértice em relação aos demais, designando assim sua centralidade no que diz respeito a sua capacidade de interação com outros. A centralidade de intermediação (*Betweenness Centrality*) mede as ligações entre vértices vizinhos, para verificar quais ligações passam por um determinado vértice, aumentando a possibilidade de intermediação (Borba, 2013; Ramos et al.,

2015). Além dessas, foi utilizada outra medida de centralidade denominada *PageRank*, que calcula a importância de um vértice levando em conta quantos vértices apontam para aquele vértice (Borba, 2013; Ramos et al., 2015).

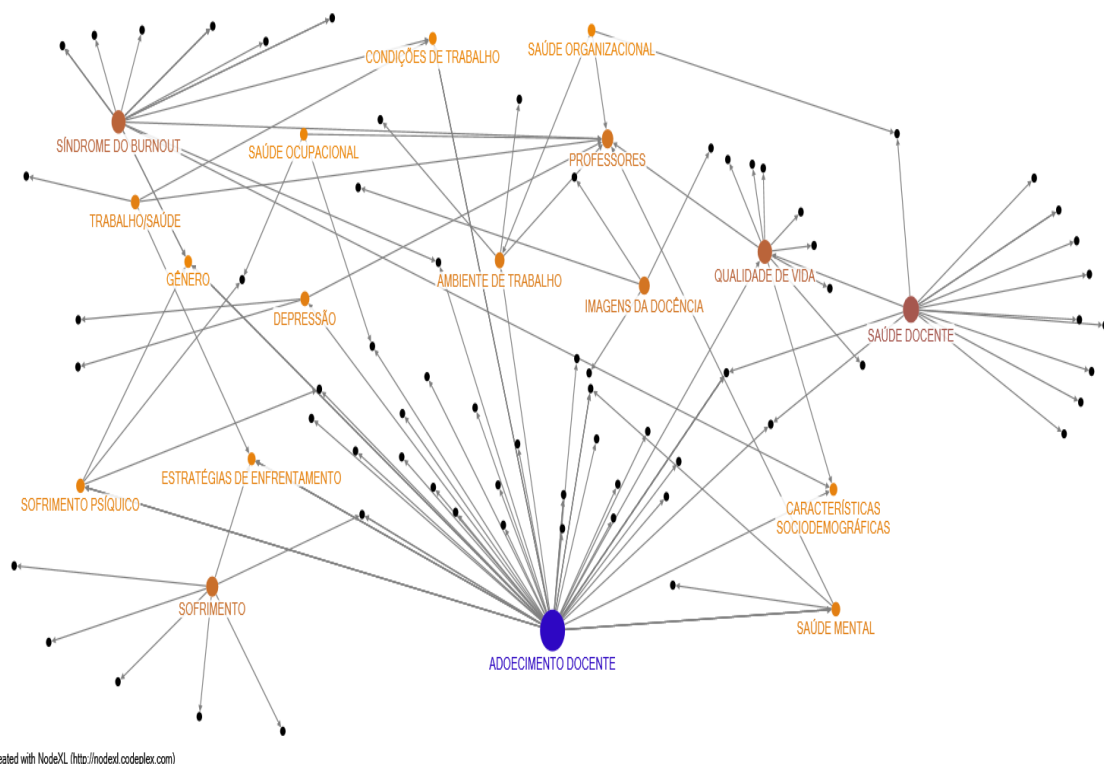
A ferramenta *NodeXL* foi utilizada para a construção dos grafos. O *NodeXL* é uma ferramenta complementar do *Microsoft Excel*, desenvolvida para aplicação em análise de redes sociais. A principal vantagem da utilização desta ferramenta é que ela possibilita a visualização dos dados inseridos em planilhas do Excel para facilitar a análise de redes sociais por meio de grafos (Melo, 2014; Ramos, 2015).

## RESULTADOS

*Análise de redes semânticas a partir das principais variáveis investigadas pelos artigos que não utilizaram a TSC*

A análise das variáveis ou categorias investigadas e suas relações mútuas sobressai como um dos elementos fundamentais nos estudos de revisão, por esta razão optou-se pelo uso das redes semânticas. As redes semânticas, fundamentadas na Teoria dos Grafos, são representações visuais através de grafos, onde os vértices são as palavras e relação entre as palavras são as arestas (Pereira et al., 2015; Rodrigues et al., 2017).

Com a aplicação das medidas de centralidade, explicitadas anteriormente, o uso das redes semânticas possibilita a verificação da importância, da centralidade e da aproximação das palavras dentro de uma rede (Lopes et al., 2015; Rodrigues et al., 2017). O multigrafo a seguir mostra uma rede semântica baseada nas principais categorias elencadas nos artigos que não utilizaram a TSC.



**Figura 5.**

Multigrafo da rede semântica com as categorias dos artigos que não utilizaram a TSC

## ADOCIMENTO DOCENTE: TEORIA DOS GRAFOS

A Figura 5 apresenta o multigrafo<sup>2</sup>, gerado pelo *software NodeXL*, com 83 variáveis elencadas a partir dos resultados e objetivos dos artigos que não usaram a TSC. O grafo tem como função representar como ocorre a relação entre estas variáveis nos artigos. Os pontos são os vértices, representados pelas variáveis e as linhas são as arestas que representam as relações entre as categorias ou vértices.

Neste grafo, somente as variáveis com *PageRank* > 1 foram identificadas com rótulos (nomes das variáveis), já que esta medida auxilia na identificação dos elementos mais centrais da rede. Os vértices que não apresentam rótulos indicaram escores < que 1.

O uso de cores e tamanhos diferentes também serve para identificar o nível de importância dos elementos dentro da rede. Quanto mais forte for o tom de azul e quanto maior for a esfera, maior é o escore do *PageRank* e portanto mais importante é a variável na rede.

A variável “Adoecimento Docente” foi a categoria primária mais importante (*PageRank* 13,1) dentre os 42 artigos que não utilizaram a TSC, por esta razão é o vértice com a cor azul mais forte e maior no grafo e que tem relação com a maioria das outras variáveis, como pode-se ver pelo número de arestas direcionadas que se originam nesta variável. As variáveis Saúde Docente, Síndrome do *Burnout* e Qualidade de Vida foram as três variáveis mais importantes depois de Adoecimento Docente (Quadro 1).

### Quadro 1.

Métricas das variáveis mais relevantes dos estudos

VERTEX	IN-DEGREE	OUT-DEGREE	BETWEENNESS CENTRALITY	CLOSENESS CENTRALITY	PAGERANK
Adoecimento Docente	0	36	4287,6	0,007	13,1
Saúde Docente	0	13	1406,8	0,005	5,3
Qualidade de Vida	2	9	1635,5	0,006	4,2
Síndrome de Burnout	0	11	919,4	0,004	4,0
Sofrimento	0	7	752,3	0,004	3,0
Professores	8	0	708,6	0,005	2,6
Imagens da Docência	0	4	12,0	0,250	2,3
Ambiente de Trabalho	2	3	399,9	0,005	1,8
Depressão	1	3	318,6	0,005	1,5
Saúde Mental	1	3	175,1	0,005	1,4
Trabalho/Saúde	0	4	208,8	0,004	1,4
Sofrimento Psíquico	1	3	117,4	0,005	1,4
Estratégias de Enfrentamento	3	0	517,2	0,005	1,1
Características Sociodemográficas	3	0	237,5	0,005	1,1
Saúde Organizacional	0	3	73,0	0,004	1,08
Condições de Trabalho	3	0	195,8	0,005	1,08
Saúde Ocupacional	0	3	47,8	0,004	1,08
Gênero	3	0	135,6	0,005	1,07

**Nota:** PG – *Page Rank*; CC - *Closeness Centrality*; BC - *Betweenness Centrality*.

O Quadro 1 apresenta as métricas das variáveis mais relevantes dos artigos. Para discussão dos dados decidiu-se eleger as 5 categorias mais importantes tomando por base as métricas supracitadas. A variável Adoecimento Docente (AD) foi a mais importante realizando 36 conexões (*out-degree*),

<sup>2</sup>Multigrafo é um grafo que apresenta arestas conectando mais de um vértice.



demonstrando que mantém relações de centralidade com muitas outras variáveis, como está representado na Figura 5, onde observa-se várias arestas direcionadas a partir do vértice AD, tais como Ambiente de Trabalho, Estratégias de Enfrentamento, Saúde Mental e Características Sociodemográficas (Borba, 2013; Pereira et al., 2016; Pinheiro, 2013).

A centralidade de proximidade (*Closeness Centrality*) da variável Adoecimento Docente foi 0,007, o que significa que AD tem maior capacidade de aproximação com as outras variáveis. Já a centralidade de intermediação (*Betweenness Centrality*) desta variável obteve o escore de 4287,6, demonstrando que este vértice intermedia outras arestas que ligam as demais variáveis ou vértices (Pinheiro, 2013; Ramos, 2015). Consequentemente a medida *PageRank*, que mede a importância de um vértice dentro da rede, foi a mais elevada (13,1). Ressalta-se que esta categoria pode ter sido a mais encontrada nos artigos por se tratar do principal descritor utilizado nas buscas dos artigos.

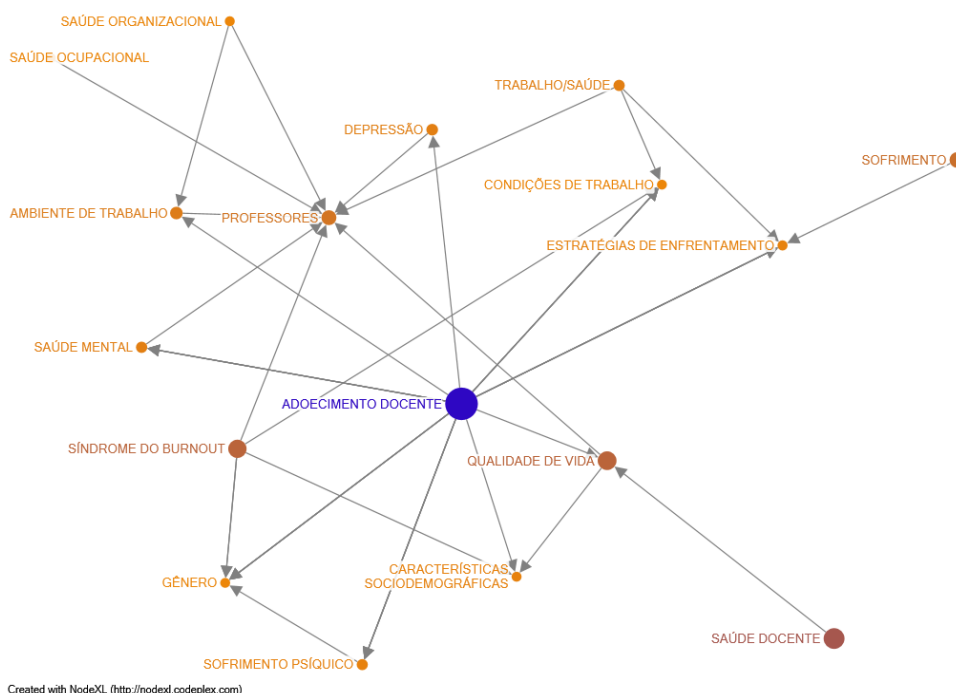
A variável Saúde Docente foi a segunda mais relevante no multigrafo (PG 5,3; CC 0,006; BC 1635,5). Realizou 13 conexões com outras categorias tais como Bullying, Promoção de Saúde, Qualidade de Vida, Subjetividade, Treinamento de Atenção. A categoria Saúde Docente foi encontrada em 5 (12%) artigos.

A terceira variável foi Qualidade de Vida (PG 4,2; BC 1635,5; CC 0,006) e estabelecendo 9 conexões com Organização do Trabalho, Capacidade Funcional, Processo de Trabalho, Clima Organizacional.

A quarta variável mais importante dentro do multigrafo foi Síndrome do *Burnout* (PG 4,04; BC 919,4; CC 0,004). Esta variável realizou 11 conexões com outras categorias como Nível de Ensino, Despersonalização, Realização Pessoal, Depressão, Saúde Mental. A variável Síndrome do *Burnout* foi encontrada em 9 (21,5%) artigos.

A quinta variável mais relevante foi Sofrimento (PG 3,01; BC 752,3; CC 0,004), com 7 conexões com Adoecimento, Prazer, Sofrimento Criativo, Realização do Trabalho, Estratégias de Enfrentamento, Ressonância Simbólica. Esta variável se fez presente em 3 (7,2%) artigos.

A próxima figura apresenta um grafo direcionado que demonstra as relações entre as variáveis que alcançaram *PageRank* > 1, com objetivo de visualizar como as variáveis mais importantes da rede estabelecem relações entre si (Figura 6).



**Figura 6.**

Rede de relações entre as variáveis com *Page Rank* > 1.

## ADOCIMENTO DOCENTE: TEORIA DOS GRAFOS

A figura 6 apresenta o multigrafo formado pela rede de relações entre as variáveis mais importantes encontradas nos 42 artigos que não utilizaram a TSC. A diferença entre esse grafo e o anterior é que neste pode-se observar apenas a relação entre as variáveis mais centrais, isto foi possível através do uso do filtro do *NodeXL* que permite selecionar apenas as variáveis com *PageRank* > 1.

Neste grafo também pode-se observar os mesmos parâmetros utilizados no grafo representado na Figura 5, onde o vértice com maior tamanho e na cor azul (Adoecimento Docente) representa a variável mais importante dentro da rede, seguida pelos vértices Saúde Docente, Qualidade de Vida, Síndrome do *Burnout* e Sofrimento.

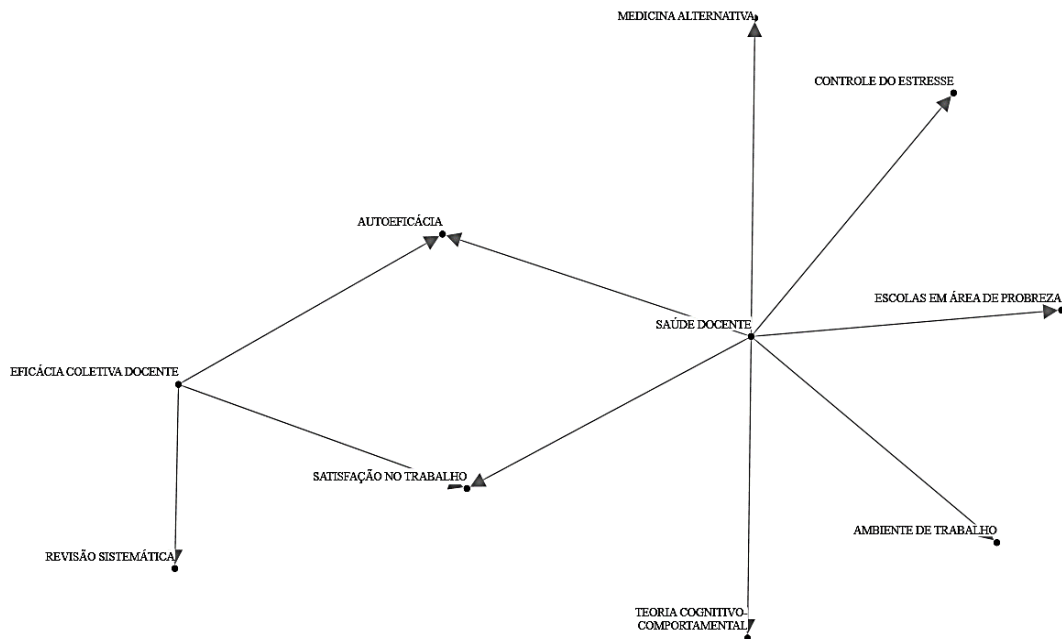
O vértice Adoecimento Docente estabelece relação com nove outras variáveis, sendo estas: Qualidade de Vida, Características Sociodemográficas, Sofrimento Psíquico, Estratégias de Enfrentamento, Saúde Mental, Ambiente de Trabalho, Condições de Trabalho, Gênero, Depressão. Nestas relações destacam-se as conexões entre Adoecimento Docente e Sofrimento Psíquico/Saúde Mental/Depressão, o que sugere que os docentes têm adoecido, não apenas no aspecto físico, mas principalmente no aspecto mental e emocional, aspecto que pode se manter oculto em meio a tantas demandas mais visíveis da profissão. Esta associação se faz presente na literatura pertinente (Codo & Vasques-Menezes, 1999; Gasparini et al., 2005; Giordano & Andrade, 2006; Mendes & Luiza, 2016) que apresenta fortes associações entre o adoecimento dos professores com sintomas psíquicos.

O vértice Síndrome do *Burnout* estabelece conexões com quatro outras variáveis: Gênero, Características Sociodemográficas, Professores e Condições de Trabalho. A Síndrome do Burnout tem sido investigada por vários autores (Carlotto, 2002; Codo & Vasques-Menezes, 1999; Dallazuana et al., 2015; Tibúrcio & Moreno, 2006) que apontam para uma grande incidência desta síndrome entre os docentes.

O vértice Saúde Docente mantém relações com Qualidade de Vida. O vértice que representa a variável Qualidade de Vida estabelece relação com Características Sociodemográficas e Professores, enquanto que o vértice Sofrimento mantém conexões com Estratégias de Enfrentamento.

*Análise de Redes Semânticas a partir das principais variáveis investigadas pelos artigos que utilizaram a TSC.*

Tendo em vista que o enfoque teórico escolhido para esta pesquisa está fundamentado na Teoria Social Cognitiva, optou-se por realizar a análise de Redes Semânticas também nos 3 artigos que foram escritos a partir desta perspectiva teórica. O grafo a seguir representa as principais variáveis encontradas nestes estudos.



**Figura 7.**

Multigrafo da rede semântica com as categorias dos artigos que utilizaram TSC.

A Figura 7 apresenta o multigrafo, gerado pelo *software NodeXL*, com 10 variáveis elencadas a partir dos resultados e objetivos dos artigos que usaram a TSC. O grafo tem como função representar como ocorre a relação entre estas variáveis nos artigos. Os pontos são os vértices, representados pelas variáveis e as linhas são as arestas que representam as relações entre as categorias ou vértices.

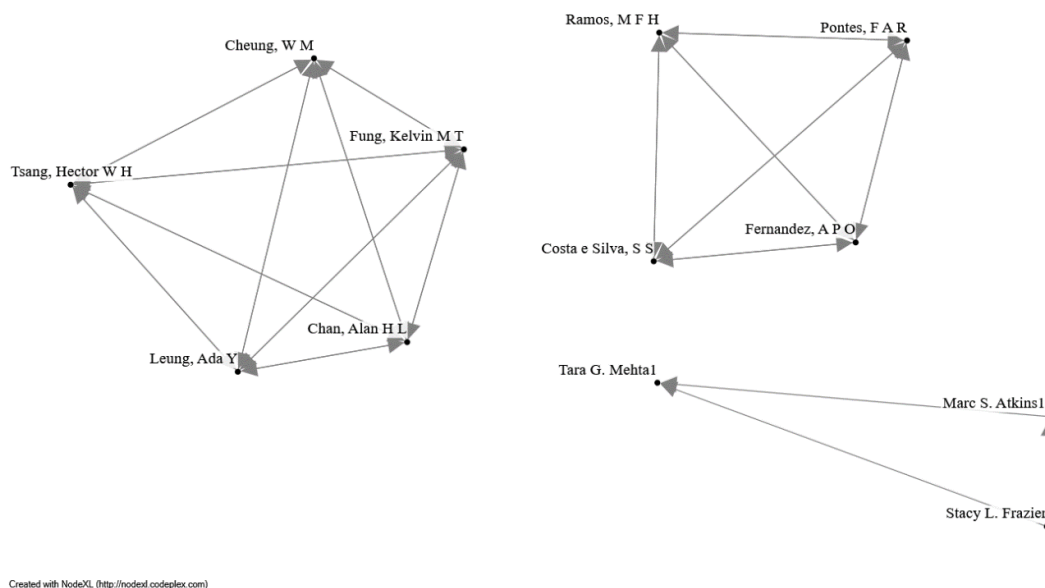
A variável Saúde Docente (PG 3,3; BC 61,0; CC 0,083) foi a primeira em importância na rede semântica. Esteve presente em 2 artigos. A Saúde Docente (SD) realizou 7 conexões (*out-degree*), demonstrando que mantém relações de centralidade com outras variáveis, como está representado na Figura 7, onde observa-se várias arestas direcionadas a partir do vértice SD, tais como Ambiente de Trabalho, Satisfação no Trabalho, Autoeficácia, Teoria Cognitivo-Comportamental, Medicina Alternativa, Controle do Estresse, Escolas em área de pobreza (Borba, 2013; Pereira et al., 2016; Pinheiro, 2013).

A segunda variável em importância foi Eficácia Coletiva Docente (PG 1,4; BC 17,0; CC 0,050), estabelecendo 3 conexões com Revisão Sistemática, Autoeficácia e Satisfação no Trabalho.

#### *Análise de Colaboração de autores dos artigos que utilizaram a TSC*

Para a análise da colaboração de autores e co-autores dos artigos, optou-se por fazer apenas nos estudos que utilizaram a Teoria Social Cognitiva, tendo em vista ter sido o enfoque teórico escolhido para esta pesquisa. A Figura 8 apresenta o grafo com as relações entre os autores e co-autores dos artigos que utilizaram a TSC.

## ADOECIMENTO DOCENTE: TEORIA DOS GRAFOS



**Figura 8.**

Grafo com as relações entre autores e co-autores dos artigos que utilizaram a TSC.

Como já constatado anteriormente, foram poucos os artigos encontrados na pesquisa que utilizaram a TSC como enfoque teórico, por esta razão o grafo apresenta poucas relações entre os autores e co-autores.

## DISCUSSÃO

*Discussão dos resultados a partir das principais variáveis investigadas pelos artigos que não utilizaram a TSC*

A categoria Adoecimento Docente aparece em 19 artigos, corroborando os dados obtidos através das métricas apresentadas nos resultados. Estudo realizado por Ribeiro et al., (2015) aponta para a associação entre Adoecimento Docente e Características Sociodemográficas. Esta pesquisa teve como objetivo investigar possíveis relações entre o *Burnout* e características sociodemográficas e laborais. Os resultados confirmaram estas relações, onde a variável gênero apontou para uma maior prevalência da síndrome no gênero feminino; o estado civil também foi relacionado, pois os docentes casados apresentaram menor risco para o adoecimento; o aspecto religioso também foi realçado, com docentes apresentando menor risco de adoecimento em função da prática religiosa regular.

A categoria Saúde Docente foi encontrada em 5 (12%) artigos. Martínez et al. (2015) empreenderam uma pesquisa com 46 professores de escolas públicas da região de Atacama, no Chile, objetivando perceber qual a compreensão destes professores acerca de sua saúde laboral. Os resultados revelaram que a maneira usada pelo professor para analisar sua profissão, a aprendizagem dos alunos e a estrutura do ensino causa impactos significativos sobre sua saúde, como por exemplo, o entendimento da profissão com um elemento de sacrifício pessoal e o êxito acadêmico dos alunos como a principal meta a ser alcançada. Os achados da pesquisa demonstraram que esta forma de encarar a profissão faz com que os docentes mantenham maior compromisso com sua função do que com o cuidado com sua própria saúde.

A terceira categoria mais frequente foi Qualidade de Vida. Esta categoria esteve presente em 4 (9,6%) estudos. Guerreiro et al. (2016) realizaram uma pesquisa com 978 professores no município de Londrina com objetivo de apresentar um perfil sociodemográfico e das condições laborais desses professores. Os resultados demonstraram que os docentes avaliaram de forma negativa aspectos como remuneração (62,8%), número de alunos por sala (68,4%), manutenção de equipamentos (50,8%), infraestrutura (52,5%). Outro resultado importante da pesquisa foi que a maioria dos entrevistados relatou que o ritmo do trabalho (50,3%), a carga de tarefas e a responsabilidade exigida pela função (51,4%), afetam de forma intensa sua saúde, corroborando os achados deste estudo, onde a Qualidade de Vida está estreitamente relacionada com processo e condições de trabalho.

A variável Síndrome do *Burnout* foi encontrada em 9 (21,5%) artigos. Mendes (2016) desenvolveu uma pesquisa com 87 professores de Matemática e Língua Portuguesa de escolas municipais na cidade de Recife, em Pernambuco, com objetivo de identificar o nível de *Burnout* nesses profissionais. Os resultados demonstraram que 31% dos investigados apresentaram sintomas da síndrome, sendo que 46,0% apresentavam níveis altos de exaustão emocional, uma das dimensões do *Burnout*; 40,2% dos professores apresentaram alta despersonalização e 60,9% apresentaram baixa realização profissional. Outro estudo que apoia os achados desta investigação é o de Figueroa et al. (2012), cuja pesquisa realizada com 89 professores da cidade de Rengo, no Chile, revelou que 15,63% não se percebia afetado pelo *Burnout*; 43,82% apresentava sintomas da síndrome e 40,45% estava acometido pelo *Burnout*. Outro achado importante desta pesquisa que vem ao encontro dos revelados nesta investigação foram as relações significativas entre as variáveis Apoio Social ( $r=-0,526$ ;  $p<0,01$ ) e Satisfação no Trabalho ( $r=-0,477$ ;  $p<0,01$ ), estas se apresentando de forma inversa, ou seja, quanto menor o escore apresentado, maior risco de desenvolver a síndrome.

A quinta variável mais relevante foi Sofrimento (7,2%). A conexão entre Sofrimento e Estratégias de Enfrentamento, por exemplo, pode ser encontrada no estudo de Vieira (2013), que entrevistou 29 professores de uma escola municipal de Uberaba, em Minas Gerais, objetivando identificar as fontes do adoecimento docente, seus sintomas e as estratégias de defesa que estes indivíduos adotavam para enfrentá-lo. Os resultados mostraram que 69% dos entrevistados desenvolvem estratégias para enfrentar o adoecimento, tais como atividades de lazer, busca por suporte afetivo e cultivo da espiritualidade.

#### *Discussão dos resultados a partir das principais variáveis investigadas pelos artigos que utilizaram a TSC*

Nos artigos que utilizaram a TSC como enfoque teórico, a Saúde Docente(SD) realizou 7 conexões (*out-degree*), demonstrando que mantém relações de centralidade com outras variáveis, tais como Ambiente de Trabalho, Satisfação no Trabalho, Autoeficácia, Teoria Cognitivo-Comportamental, Medicina Alternativa, Controle do Estresse, Escolas em área de pobreza (Borba, 2013; Pereira et al., 2016; Pinheiro, 2013).

Carlotto et al. (2015) investigaram a relação mediadora da autoeficácia sobre as variáveis sobrecarga de trabalho e dimensões do *Burnout*, e para isso aplicaram o questionário para avaliação da síndrome de *burnout* (versão para docentes), a escala geral de autoeficácia e a subescala de sobrecarga de trabalho da *Organizational Stress Questionnaire* (Caplan, Cobb, French, Van Harrison, & Pinneau, 1975), adaptada por Gil-Monte (2005), a 982 professores de escolas públicas e privadas de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Os resultados confirmaram a mediação do construto da autoeficácia com relação à sobrecarga laboral e as dimensões do *burnout* nos participantes da pesquisa. Quando os professores apresentaram altos níveis de autoeficácia tinham

mais mecanismos para enfrentar as dificuldades inerentes ao trabalho, como por exemplo, a sobrecarga de tarefas, auxiliando na prevenção do adoecimento. Estes achados vêm ao encontro do que Bandura afirma em relação ao papel das crenças de autoeficácia no controle do estresse e da ansiedade, pois pessoas que tem alto nível de autoeficácia tendem a enxergar as ameaças do seu cotidiano ou do seu trabalho como motivadores, e não como obstáculos; porém quando determinado indivíduo não acredita em sua capacidade para enfrentar determinadas ameaças que surgem em sua trajetória rumo às suas metas, qualquer empecilho afetará seu estado emocional, gerando estresse e ansiedade (Bandura, 1994).

A segunda variável, em grau de importância, foi Eficácia Coletiva Docente, estabelecendo 3 conexões com Revisão Sistemática, Autoeficácia e Satisfação no Trabalho. Botti-Manoel et al. (2016) investigaram como ocorre a associação entre eficácia coletiva docente e percepções de apoios na escola. A pesquisa se deu com 333 professores de escolas públicas do norte paranaense. Uma das indicações do estudo foi a importância do clima organizacional positivo sobre as emoções e saúde dos docentes, sugerindo investigações posteriores que investiguem melhor esta relação.

### *Discussão da Colaboração de autores dos artigos que utilizaram a TSC*

Como visto anteriormente foram poucos os artigos selecionados nesta revisão que utilizaram a Teoria Social Cognitiva como enfoque teórico, porém isto também pode indicar que os grupos de colaboradores de autorias de trabalhos não se comunicam e estão isolados entre si. Outro achado desta revisão foi que apenas um grupo de colaboradores a nível nacional (Ramos et al., 2015) foi identificado com os critérios estabelecidos para esta revisão desenvolvida.

A literatura assinala a pouca produção científica acerca da TSC, principalmente no contexto brasileiro. Iaochite et al. (2016) realizaram pesquisa objetivando identificar estudos acerca da autoeficácia produzidos no Brasil, entre os anos 2002 e 2013. Apesar das limitações do estudo, tanto no que diz respeito ao período investigado quanto aos critérios de inclusão e exclusão adotados na pesquisa, os resultados demonstraram que a produção sobre a autoeficácia, um dos construtos principais da TSC de Bandura, ainda é tímida se comparada com o cenário internacional, pois apenas 15 artigos foram analisados na revisão citada.

O uso da técnica de análise de grafos e de redes semânticas auxilia a interpretação dos dados de pesquisas qualitativas. Este estudo permitiu constatar as conexões entre as variáveis mais importantes presentes nos artigos investigados, tanto nos artigos que utilizaram a TSC, como enfoque teórico, como naqueles que utilizaram outras teorias. As variáveis Adoecimento Docente e Saúde Docente foram as que alcançaram maior grau de centralidade nos grafos apresentados, mantendo conexões com outras variáveis tais como Qualidade de Vida, Subjetividade, Depressão, denotando sua importância nas discussões que estão sendo empreendidas acerca do tema ora investigado, na literatura pertinente.

Como limitações deste estudo pode-se apontar para a escolha da análise de redes semânticas apenas, o que pode ter limitado a análise das relações entre as variáveis. Outros estudos poderão optar pela análise das redes de citações entre os autores dos artigos, por exemplo, com o intuito de verificar a frequência das citações entre autores.

Ressalta-se, ainda, a opção pela utilização do cruzamento das técnicas de Análise de Conteúdo, Análise de Grafos e de Redes Semânticas neste estudo e, apesar de ainda ser incipiente nas produções acadêmicas, pode indicar um caminho para novas técnicas de pesquisa aplicadas a estudos qualitativos.

## REFERÊNCIAS

- Andrade, C., & Giordano, R. (2006). (Con)Figurações do Mal-Estar Docente na Amazônia. VI *Seminário da Redestrado - Regulação Educacional e Trabalho Docente*, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior*, 4, 71–81, Nova Iorque: Academic Press.
- Barroso, M. M. A. (2014). Aplicação de grafos em um problema de rede. *Abakós Journal of Interdisciplinary Studies on Science and Informatics*, 2(2),48–78. doi: 10.5752/P.2316-9451.2014v2n2p48
- Borba, E. M. (2013). *Medidas de Centralidade em Grafos e Aplicações em redes de dados*. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul,RS, Brasil.
- Botti-Manoel, K. B. J. A., & Scacchetti, F. A. P. (2016). A relação entre eficácia coletiva de professores e percepção de apoios na escola. *Psico-USF*, 21(2), 341–351. doi: 10.1590/1413-82712016210211
- Caetano, I. M. R. (2014). *A Teoria dos grafos e sua aplicação*. (Dissertação de Mestrado) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.
- Carlotto, M. (2002). A síndrome de burnout e o trabalho docente. *Psicologia em Estudo*, Maringá, 7(1), 21–29. doi: 10.1590/S1413-73722002000100005
- Carlotto, M. S., Dias, S. R. S., Batista, J. B. V., & Diehl, L. (2015). O papel mediador da autoeficácia na relação entre a sobrecarga de trabalho e as dimensões de Burnout em professores. *Psico-USF*, 20(1), 13–23. doi: 10.1590/1413-82712015200102
- Codo, W., & Vasques-Menezes, I. (1999). O que é Burnout? In: W. Codo (Org.) *Educação: Carinho e Trabalho*, 237–254. Rio de Janeiro:Vozes.
- Dallazuana, C., Feldmann, G., Camargo P. S. D., Souza, W. C., Grzelczak, M. T., & Mascarenhas, L. P. G. (2013). Manifestações da síndrome de burnout entre estudantes de graduação em enfermagem. *Texto e contexto - Enfermagem*, 22(3), 754-762. doi: 10.1590/S0104-07072013000300023
- Figuroa, A. E. J., Gutiérrez, M. J. J., & Miranda, C. E. R. (2012). Burnout, apoyo social y satisfacción laboral en docentes. *Psicología Escolar e Educacional*, 16(1), 125–134. Recuperado a 01 de novembro de 2017 de <http://www.scielo.br/pdf/pee/v16n1/13.pdf>
- Freitas, L. Q. (2010). *Medidas de centralidade em grafos*.(Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio de Janeiro,Rio de Janeiro, Brasil.
- Gasparini, S. M., Barreto, S. M., & Assunção, A. A. (2005). O professor, as condições de trabalho e os efeitos sobre sua saúde. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 189–199. doi: 10.1590/S1517-97022005000200003
- Guerreiro, N. P., Nunes, E. F. P. A., González, A. D., & Mesas, A. E. (2016). Perfil sociodemográfico, condições e cargas de Trabalho de professores da rede Estadual De Ensino de um município da região Sul do Brasil Tt - Sociodemographic Profile, Conditions and Workloads of State Teachers in a Municipality in Southern Brazil. *Trabalho, Educação e Saúde*, 14, 197–217. doi: 10.1590/1981-7746-sol00027
- Iaochite, R. T., Alves, R., Matos, M. D. A. M., & Sachimbombo, K. M. C. (2016). Autoeficácia no campo educacional: revisão das publicações em periódicos brasileiros. *Psicologia Escolar e Educacional*, 20(1), 45–54. doi: 10.1590/2175-353920150201922

## ADOCIMENTO DOCENTE: TEORIA DOS GRAFOS

- Lopes, C. R. S., Cardoso, J. P. C., Meira, S. S., Casotti, C. A., Vilela, A. B. A., & Pereira, H. B. B. P. (2015). Significado de coresidência na visão de idosos : uma estratégia para análise cognitiva com uso de redes semânticas. *Saúde.com*, *11*(2), 174–182. Recuperado a 03 de novembro de 2017 de <http://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/360/290>.
- Martínez, D. J., Gutiérrez, R. Á. J., & Cea, M. A. P. (2015). Las teorías subjetivas del profesor acerca de su salud laboral : implicancias en la promoción de la salud preventiva en el trabajo docente. *Ciencia & Trabajo*, *52*, 1–6. doi: 10.4067/S0718-24492015000100002
- Melo, B. J. A. (2014). *Sobre o twitter como rede de discussões políticas em tempo real no Brasil* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Mendes, M., & Luiza, M. (2016). Cidadania sitiada: Adoecimento em professores do Recife. *Revista Electrónica en Iberoamérica Especializada en Comunicación*, *20*, 120-131. Recuperado a 04 de novembro de 2017 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199550145009>
- Pereira, R. R., Silva, S. S. C., Faciola, R. A., & Pontes, F. A. R. (2016). Inclusão de estudantes com deficiência no ensino superior : uma revisão sistemática. *Revista educação Especial*, *29*, 147–160. doi: 10.5902/1984686X19898
- Pereira, R., Rodrigues, O., Lopes, R., et al. (2015). Análise de diferentes conceitos de educação por meio das redes semânticas. *Revista de Informação*, *15*(3), 1–12. Recuperado a 31 de outubro de 2017 de [http://www.dgz.org.br/jun14/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/jun14/Art_03.htm)
- Pinheiro, J. M. V. (2013). A investigação e as redes de conhecimento na European NetWork for Housing Research. *2º Ciclo de Estudos em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território*. Porto, Portugal. Recuperado a 30 de outubro de 2017 de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/72175/2/28488.pdf>.
- Ramos, M. F. H. (2015). *Modelo social cognitivo de satisfação no trabalho e eficácia coletiva: percepções sobre a docência* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Pará, Belém, PA, Brasil.
- Ramos, M. H., Silva, S. S., & Pontes, F. R. (2015). Panorama das pesquisas sobre crenças coletivas de eficácia docente. *Psicologia*, *29*(2), 33–46. doi: 10.17575/rpsicol.v29i2.1012
- Ribeiro, L. da C. C., Barbosa, L. A. C. R., & Soares, A. S. (2015). Avaliação da prevalência de *burnout* entre professores e sua relação com as variáveis sociodemográficas. *Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro*, *5*(3), 1741-1751. doi: 10.19175/recom.v5i3.987
- Rodrigues, A. A. A. O., Fadigas, I. S., Rosa, M. G., Ferreira, A. P. C., Souza, E. S., & Pereira, H. B. (2017). Um método para analisar a temática de periódicos voltados para a saúde coletiva. *Revista Eletrónica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, *11*(1), 1–16. Recuperado a 31 de outubro de 2017 de [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/19052/2/ve\\_Rodrigues\\_Ana\\_%C3%81urea\\_AI%C3%A9cio\\_de\\_Oliveira\\_etal\\_2017.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/19052/2/ve_Rodrigues_Ana_%C3%81urea_AI%C3%A9cio_de_Oliveira_etal_2017.pdf)
- Tibúrcio, A., & Moreno, C. R. C. (2009). Síndrome de Burnout em professores do ensino médio de escolas pertencentes à gerência regional de educação e inovação (gerei) do município de tubarão (SC). *INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*, *4*(1), 1-16. Recuperado a [http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=10&cod\\_artigo=179](http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=10&cod_artigo=179)
- Vieira, M. L. (2013). Mal-estar docente e sofrimento psíquico : portas de entrada para o adoecimento. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, *1*(1), 112–127. Recuperado a 30 de outubro de 2017 de <http://revistas.uniube.br/index.php/anais/article/viewFile/703/1000>