

REPRESENTAÇÃO DAS PRODUÇÕES INTELECTUAIS BIBLIOGRÁFICAS DO PROFEPT: UM ESTUDO BASEADO NA REDE SEMÂNTICA DAS DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NOS ANOS 2017-2019

*REPRESENTATION OF PROFEPT'S BIBLIOGRAPHIC INTELLECTUAL
PRODUCTIONS: A STUDY BASED ON THE SEMANTIC NETWORK OF
DISSERTATIONS DEFENDED IN THE YEARS 2017-2019*

*REPRESENTACIÓN DE LAS PRODUCCIONES INTELECTUALES
BIBLIOGRÁFICAS DEL PROFEPT: UN ESTUDIO BASADO EN LA RED
SEMÁNTICA DE DISERTACIONES DEFENDIDAS EN LOS AÑOS 2017-2019*

ADRIANA MARIA DE ALMEIDA MAIA CAMPOS

Mestranda em Educação Profissional Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Camaçari – BA.
jcampos.adriana@gmail.com

ENEIDA SANTANA DE ÁVILA GOULART

Doutoranda em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) – Salvador – BA.
eneidassantana@gmail.com

TEREZA KELLY GOMES CARNEIRO

Doutora em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Camaçari – BA.
terezakelly1@gmail.com

RAFAEL MASCARENHAS MORAES

Mestrando em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Camaçari – BA.
rafael.moraes@ifba.edu.br

JOSIMAR DOS SANTOS DA CRUZ

Graduação em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). Professor titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Camaçari – BA.
josimarsc07@gmail.com

ELIS FÁBIA LOPES CABRAL

Mestrado Profissional em Educação Profissional Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) – Camaçari – BA.

elislopes@ifba.edu.br

ROBERTO LUIZ SOUZA MONTEIRO

Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) – Salvador – BA.

roberto@souzamonteiro.com

Recebido em: 17/03/2022

Aceito em: 13/09/2022

Publicado em: 24/08/2023

Resumo

Este artigo busca, através da análise de redes semânticas, discutir como se constituem as redes de representação das dissertações do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT) apresentadas no período de 2017-2019. A rede semântica de títulos é um dos caminhos teóricos para estudos de processos cognitivos e, por isso, uma oportunidade para conhecer os principais temas discutidos nas produções intelectuais bibliográficas sobre a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). A pesquisa possui abordagem quali-quantitativa, e adota como metodologias a pesquisa documental e a análise de redes sociais. Dentre os resultados, foi possível verificar: coerência entre os termos de maior incidência nas redes com os temas relevantes no contexto da EPT; uma maior diversidade dos termos predominantes, à medida em que foram aumentando o número de dissertações defendidas; além das topologias das redes sugerirem que há uma convergência conceitual na elaboração dos títulos e que as palavras estão coerentes com as bases da proposta do PROFEPT. Enfim, espera-se ter contribuído para a compreensão da diversidade temática do programa e para o processo de construção e difusão de conhecimento sobre o PROFEPT.

Palavras-chave: Educação profissional e tecnológica. Programa de pós-graduação. Redes semânticas. Análise de redes sociais.

Abstract

This article seeks, through the analysis of semantic networks, to discuss how the representation networks of the Postgraduate Program in Professional and Technological Education (PROFEPT) dissertations presented in the period 2017-2019 are constituted. The semantic network of titles is one of the theoretical paths for the study of cognitive processes and, therefore, an opportunity to learn about the main themes discussed in bibliographical intellectual productions on Professional and Technological Education (EPT). The research has a quali-quantitative approach, and adopts documentary research and social network analysis as methodologies. Among the results, it was possible to verify: coherence between the terms with the highest incidence in the networks with the relevant themes in the context of the EPT; a greater diversity of prevailing terms, as the number of dissertations defended increased; besides the network topologies suggest that there is a conceptual convergence in the elaboration of the titles and that the words are coherent with the bases of the PROFEPT proposal. Finally, it is expected to have contributed to the understanding of the program's thematic diversity and to the process of construction and dissemination of knowledge about PROFEPT.

Keywords: Professional and technological education. Graduate program. Semantic networks. Social network analysis.

Resumen

Este artículo busca, a través del análisis de redes semánticas, discutir cómo se constituyen las redes de representación de las tesis del Programa de Postgrado en Educación Profesional y Tecnológica (PROFEPT) presentadas en el período 2017-2019. La red semántica de títulos es uno de los caminos teóricos para el estudio de los procesos cognitivos y, por tanto, una oportunidad para conocer los principales temas tratados en las producciones intelectuales bibliográficas sobre Educación Profesional y Tecnológica (EPT). La investigación tiene un enfoque cuali-cuantitativo y adopta como metodologías la investigación documental y el análisis de redes sociales. Entre los resultados se pudo constatar: coherencia entre los términos de mayor incidencia en las redes con los temas relevantes en el contexto del EPT; una mayor diversidad de términos imperantes, a medida que aumentaba el número de disertaciones defendidas; además las topologías de red sugieren que existe una convergencia conceptual en la elaboración de los títulos y que las palabras son coherentes con las bases de la propuesta PROFEPT. Finalmente, se espera haber contribuido a la comprensión de la diversidad temática del programa y al proceso de construcción y difusión del conocimiento sobre PROFEPT.

Palabras clave: Educación Profesional y tecnológica. Programa de posgrado. Redes semánticas. Análisis de redes sociales.

1 Introdução

Os mestrados profissionais surgem no contexto acadêmico-científico brasileiro com o objetivo de aproximar a pesquisa acadêmica do mundo do trabalho e formar profissionais capazes de desenvolver atividades de pesquisas relacionadas aos espaços formais e não formais de aprendizagem, sendo capaz de desenvolver soluções tecnológicas que possam contribuir para o avanço no cenário organizacional e de ensino. Pois, segundo Silva e Del Pino (2016), é o objetivo dos mestrados profissionais formar um pesquisador que possa agregar valor à sua atuação profissional por meio da pesquisa desenvolvida. Em contraponto, os cursos acadêmicos se propõem, grosso modo, a formar pesquisadores imbuídos da missão precípua de realizar estudos científicos.

Na busca pela formação profissional de Mestres em Ensino, especificamente para a Educação Profissional Tecnológica (EPT), foi criado por meio da Resolução do Conselho Superior nº 161/2016, de 16 de setembro de 2016, o Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT).

O PROFEPT tem natureza interdisciplinar e interinstitucional e está vinculado à Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), com um total de 40 instituições associadas ofertando o curso em 2021.

Sendo a EPT uma área de estudo específica e que vem se consolidando em nosso país, existindo um mestrado profissional que se volta exclusivamente a essa temática, conhecer o perfil semântico das dissertações defendidas no programa no período de 2017 a 2019 constitui-se em um caminho para discutir como vem sendo a produção de conhecimento no referido programa.

O estudo de redes semânticas é um dos caminhos teóricos para estudos de processos cognitivos e, por isso, uma oportunidade para conhecer quais têm sido os principais temas discutidos nas produções sobre a EPT como fruto do curso de mestrado.

É neste contexto que o presente artigo busca colaborar ao se propor a identificar, por meio da análise de redes semânticas, como se constituem as redes de representação das dissertações apresentadas no período de 2017-2019, proveniente da Rede do PROFEPT.

Para isso, o presente artigo foi estruturado em quatro seções. A primeira apresenta um breve histórico sobre o PROFEPT, com o intuito de contextualizar o estudo. A segunda seção apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa. Na penúltima seção, apresentam-se os resultados da pesquisa. Finalizando o artigo com as reflexões sobre os achados da pesquisa.

2 Histórico do PROFEPT

Criado em 2016 para atuar na tríade ensino, pesquisa e extensão, o Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - PROFEPT, tem uma organização pluricurricular e multicampi e segundo FRADE (s.d.) está implantado em Instituições especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos, em consonância com as suas práticas pedagógicas.

Inicialmente, o Programa foi aprovado para funcionar em 18 Institutos Federais, nomeados como instituições associadas, mas, devido à grande demanda em abrangência nacional, passou por processos de ampliação até adquirir sua conformação atual composta por 40 instituições associadas (Quadro 1).

Quadro 1 - Distribuição regional de atuação do PROFEPT (2017-2019).

2017	2018	2019
14 Estados	23 Estados e DF	26 Estados e DF
18 Instituições Associadas	36 Instituições Associadas	40 Instituições Associadas
415 Estudantes	1.235 Estudantes	1.760 Estudantes

Fonte: Histórico PROFEPT (2019).

Em 2007, o Ministério da Educação (MEC) publicou um documento intitulado “Educação Profissional Técnica de Nível Médio integrada ao ensino médio” (BRASIL, 2007), no qual definiu que a EPT teria como princípios: a formação humana integral, o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura como categorias indissociáveis da vida humana; o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio educativo. O PROFEPT contempla todos os elementos dispostos neste documento produzido pelo MEC, numa estrutura um pouco diferente. No Programa “as bases conceituais da EPT estão organizadas em 04 (quatro) pilares: o trabalho como princípio educativo, a politecnia, o ensino integrado e a pesquisa como princípio educativo” (CAMPOS, 2020, p. 123).

Esses pilares norteiam os estudos realizados no Programa e se constituem enquanto base conceitual de todas as produções realizadas, logo, podem se constituir em termos predominantes nos estudos realizados.

O Programa possui duas linhas de pesquisa, sendo uma relativa à atuação docente (Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica) e outra relativa a processos que impactam de modo indireto os processos de ensino e aprendizagem (Organização e Memórias de Espaços Pedagógicos na Educação Profissional e Tecnológica). Assim, no primeiro caso, os produtos educacionais devem atender às necessidades da prática pedagógica. No segundo caso, há a possibilidade de desenvolvimento de produtos mais diversos, originados de pesquisas que não contemplam a prática docente, mas, sim, a concepção e organização dos espaços pedagógicos.

3 Metodologia

Adotou-se como métodos investigativos a pesquisa documental e a Análise de Redes Sociais (ARS) para ampliação da descrição dos documentos de análise. As escolhas metodológicas caracterizam a abordagem quali-quantitativa do estudo.

Kripka, Scheller e Bonotto (2015) revelam que a pesquisa documental é um exame aprofundado de registros que tem como objetivo proporcionar a compreensão da realidade a partir dos documentos formais, cuja importância histórica reside no caráter da oficialidade.

Utilizou-se duas grandes fontes documentais: o eduCAPES¹ e a base de dados intitulada Dados Estatísticos Abertos, disponibilizada pela Plataforma Sucupira sobre a curadoria da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)². O eduCAPES forneceu os documentos sobre o PROFEPT e a Sucupira forneceu as dissertações que serviram como base para a análise realizada.

Segundo Carneiro (2014, p. 197), “o estudo de redes, originário da matemática, hoje representa uma importante abordagem científica para compreensão das relações coletivas”. A mesma autora, em outro estudo, afirma ainda que “o objetivo da análise de redes é demonstrar como ocorrem as interações entre os atores no contexto da rede em análise, e que essa avaliação do ator influencia e é influenciado pela estrutura da rede” CARNEIRO (2014, p. 50).

Tichy, Tuschman e Fombrum (1979) destacam que a ARS permite a ligação de abordagens micro e macro para a compreensão dos atores em diferentes níveis de análise, individual, organizacional ou interorganizacional, compelindo as suas técnicas, segundo Zancan, Santos e Campos. (2012), o estudo de Campos *et al.* (2012), apresenta vários autores que estudaram as técnicas da ARS, a exemplo de Freeman (1979), Hanneman (2001), Hanneman e Riddle (2005), Scott (2000), Wassermann e Faust (1994), Everett e Borgatti (2005), Pinto e Junqueira (2009), Rossoni, Hocayen-da Silva e Ferreira Jr (2006) e Marteleto (2001), Granovetter (1973), Burt (2000) e Anad, Glick e Manz (2002).

¹ É um portal de objetos educacionais abertos, incluindo textos, livros didáticos, artigos de pesquisa, teses, dissertações, videoaulas, áudios, imagens e quaisquer outros materiais de pesquisa e ensino que estejam licenciados de maneira aberta. Todas as dissertações do PROFEPT precisam ser depositadas neste portal como requisito para fins de avaliação do programa. O acesso pode ser feito em: <https://educapes.capes.gov.br/>.

² Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>.

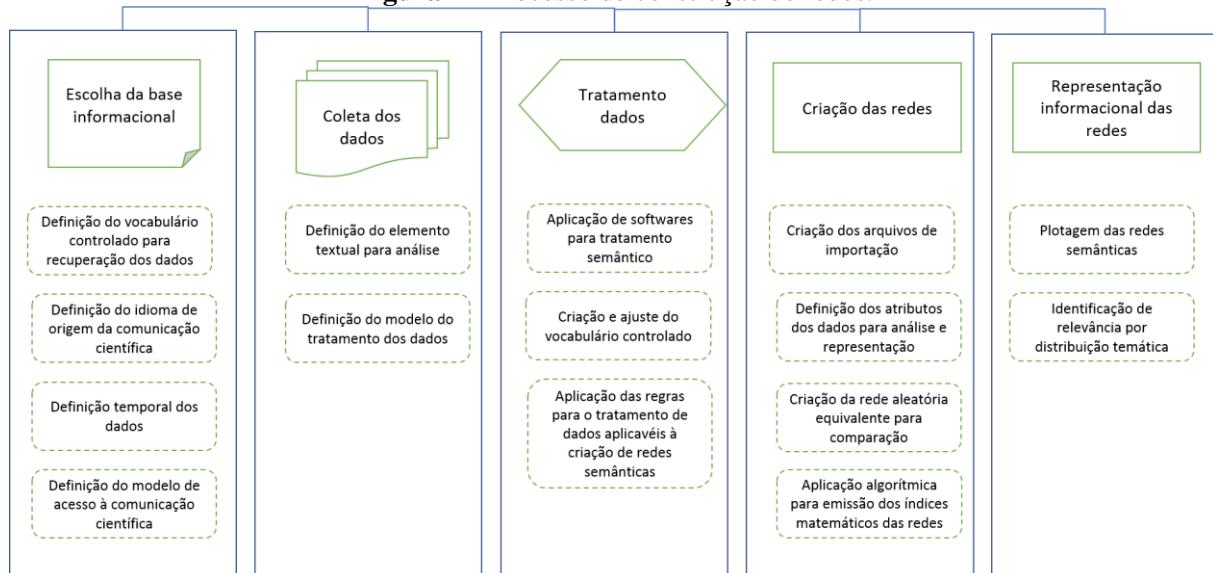
As construções técnicas da ARS são as medidas estruturais: distribuição de grau de entrada e saída, centralidade dos atores, dimensão do cenário representado pela rede, o menor ponto de conexão entre dois atores, entre outros; identificação dos papéis e posições: equivalência e eficiência das redes e seus atores; e as análises estatísticas por meio das estatísticas descritivas permitem apresentar características dos atores ou dos grupos das redes.

Como fonte de dados para geração das ARS utilizou-se os títulos das dissertações, uma vez que o papel fundamental do título durante a concepção de um documento científico é representar as ideias e a síntese da pesquisa, e deve ser concebido como um elemento de difusão do conhecimento científico, de modo atrativo e de ampla compreensão pelos pesquisadores que terão acesso ao estudo científico, no caso deste estudo, as dissertações defendidas no PROFEPT.

Ao modelar uma rede social em que seus atores são os vocabulários que compõem a produção de uma determinada área do conhecimento, corroboramos a tese de Fadigas *et al.* (2009) que descreve que as métricas e os recursos da ARS evidenciam os interesses compartilhados pelos pesquisadores com a finalidade de promover um aumento na oportunidade de colaboração e compartilhamento de recursos e informações.

Para construção das redes sociais realizaram-se 05 etapas, apresentadas na Figura 1:

Figura 1 - Processo de construção de redes.



Fonte: Elaboração própria (2021).

A escolha da Plataforma Sucupira ocorreu porque esta atende aos critérios de originalidade, idioma materno das publicações, indexação informacional do período definido na pesquisa, 2017-2019, classificação das publicações pelos termos de origem do programa – Educação + Profissional + Tecnológica – e a base é enquadrada na Política de Dados Abertos do Governo Federal, fornecendo acesso livre e reuso dos dados publicados na plataforma.

Nesta etapa identificou-se que 738 dissertações foram declaradas por meio do instrumento Coleta CAPES, observado no Quadro 2, como defendidas pelos Programas de Pós-graduação. No entanto, até a finalização deste artigo, os dados referentes aos anos de 2020 e 2021 ainda não estavam disponíveis para acesso por meio dos conjuntos de dados abertos da plataforma.

Quadro 2 - Número de dissertações defendidas pelo PROFETP divulgados na Coleta CAPES.

Anos	Número de Publicações
2017	15
2018	11
2019	302
2020	381 ³
2021	29 ⁴

Fonte: Elaboração própria (2021).

Na etapa da coleta dos dados, utilizou-se o conjunto de dados “[2017 a 2019] Detalhes da Produção Intelectual Bibliográfica de Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu no Brasil”⁵ para coleta das informações sobre as dissertações do PROFETP, destacando os títulos das dissertações para composição do elemento textual para análise, tendo em vista que, segundo Menegassi e Chaves (2000, p. 28):

³ Ainda em processo de publicação pela Plataforma Sucupira em 08/09/2021

⁴ Ainda em processo de publicação pela Plataforma Sucupira em 08 de setembro de 2021.

⁵ Disponível em: <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/2017-a-2020-detalhes-da-producao-intelectual-bibliografica-de-programas-de-pos-graduacao>.

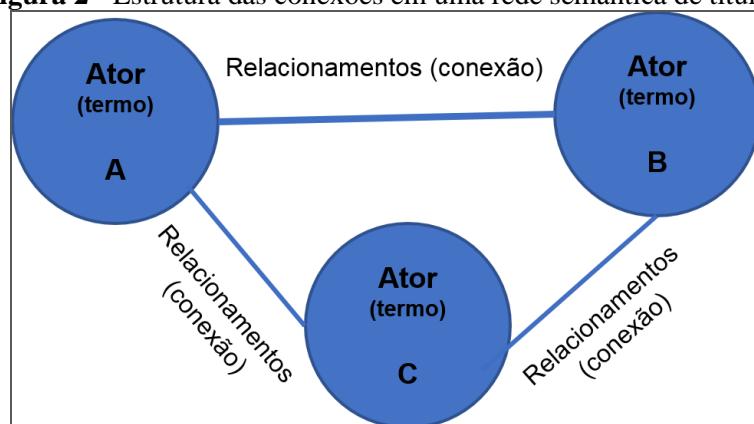
O título é uma síntese precisa do texto, cuja função é estratégica na sua articulação: ele nomeia o texto após sua produção, sugere o sentido do mesmo, desperta o interesse do leitor para o tema, estabelece vínculos com informações textuais e extratextuais, e contribui para a orientação da conclusão à que o leitor deverá chegar.

Os autores ainda destacam que para o título ser adequado ele precisa criar articulação com todas as partes do texto, caracterizando um resumo, apontando caminhos para compreender e interpretar o texto.

Já para etapa de tratamento dos dados dos títulos das dissertações, foi definida a utilização dos parâmetros de tratamento textual apresentados por Pereira *et al.* (2011) e o recurso automatizado do pacote de *software* UNITEX [Paumier 2008] para posterior utilização dos recursos de ARS para composição de redes semânticas. Do tratamento apresentado, obteve-se o resultado total de 328 dissertações para análise.

Nas etapas de criação e representação informacional das redes, utilizou-se os *softwares* Gelfhi 0.9.1 para criação e plotagem das redes e o Pajek 5.05 para criação de uma rede aleatória comparativa para validação da etapa. Além da criação e plotagem da rede semântica para inferência em sua composição e levantamento estatístico resultante do seu processamento, destacando neste ponto a inferência sobre a métrica de ARS para análise de distribuição de grau $\langle k \rangle$. Considerando que uma rede semântica de títulos para Fadigas *et al.* (2009, p. 169, grifos nossos) tem sua estrutura composta por “atores ou vértices *que são* as palavras selecionadas por seus significados intrínsecos e os relacionamentos ou arestas ocorrem entre todas as palavras de um título”, adotaremos o exemplo simplificado da Figura 2 para estruturação das redes semânticas deste estudo.

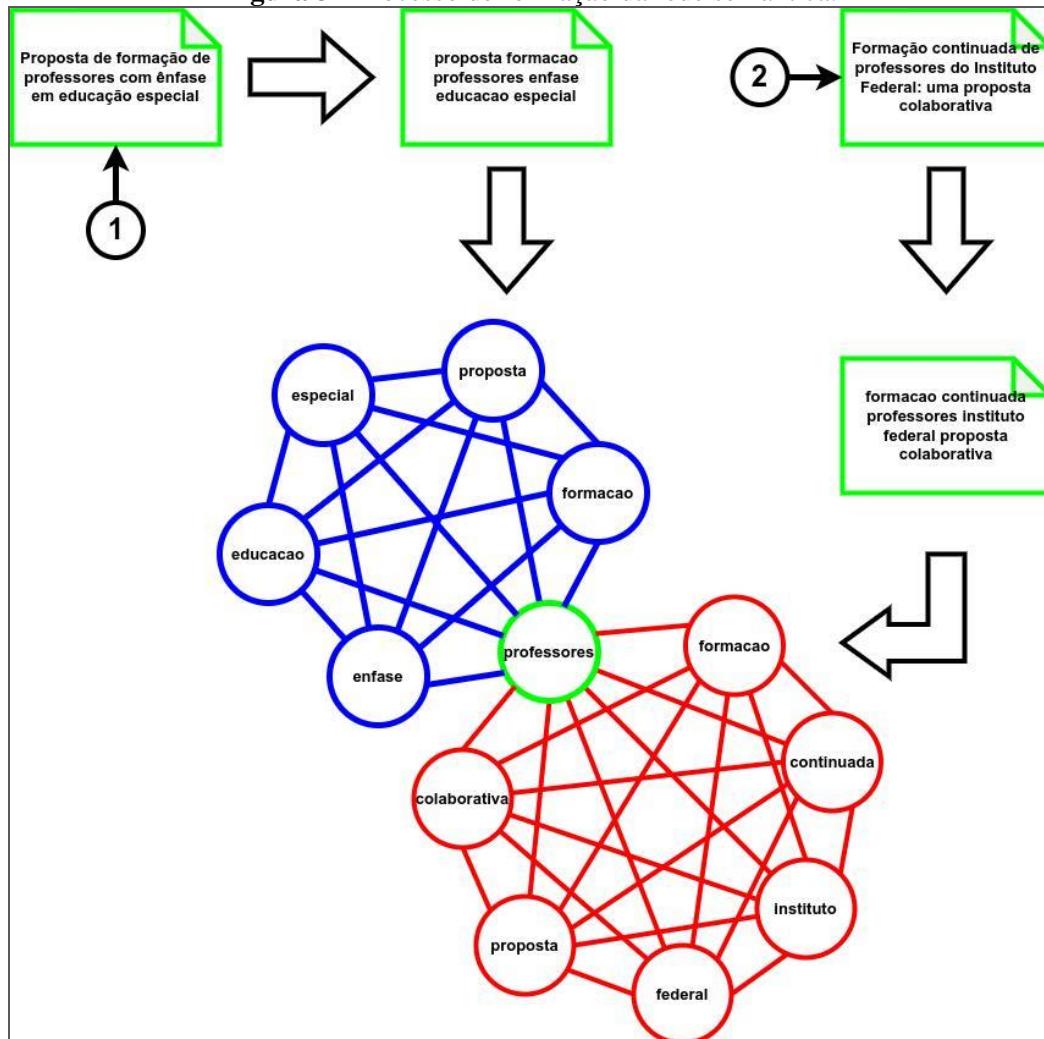
Figura 2 - Estrutura das conexões em uma rede semântica de títulos.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Para melhor compreensão do método de construção das redes utilizadas neste trabalho, apresentamos um diagrama na Figura 3. Neste exemplo inserimos dois títulos numa rede semântica inicialmente vazia: “Proposta de formação de professores com ênfase em educação especial” e “Formação continuada de professores do Instituto Federal: uma proposta colaborativa”. Inicialmente removemos as palavras que atuam como conectivos e que se removidas não afetam o sentido da frase, como artigos, preposições e conjunções (FADIGAS *et al.*, 2009). Isso é feito pois se essas palavras permanecessem no texto, todos os cliques se conectariam a partir delas, pois elas estão presentes em praticamente todas as frases. Isso tornaria a rede muito densa e toda a informação relevante seria perdida. Em seguida inserimos cada palavra da primeira sentença na rede e conectamos todas elas, umas às outras, formando um clique, rede completamente conectada. Inserimos então as palavras da segunda sentença na rede, caso não existam, e conectamos todas elas entre si, formando um novo clique. Neste exemplo, como a palavra “professores” já existia na rede esta não foi reinserida, mas tornou-se um nó de ligação entre as duas sentenças.

Figura 3 - Processo de formação da rede semântica.



Fonte: Elaboração própria (2021).

As redes semânticas de títulos de dissertações podem evidenciar tendências de pesquisa e as relações destas temáticas com outros elementos do programa de pesquisa. Adotamos para análise as métricas estatísticas que apontam os parâmetros globais de distribuição de grau, densidades, graus médios, coeficientes de aglomeração e caminho mínimos médio das redes.

Considerando, neste estudo, o parâmetro da distribuição de grau $P< k >$ como o preponderante para análise, visto que o grau $< k >$ representa o número de vezes que um termo se conecta a outro. Para Oliveira (2018, p. 11) a “distribuição de grau, ou distribuição de conectividade, é uma importante propriedade estrutural em qualquer rede devido à sua relevância na classificação dos tipos de redes e é representada por $P< k >$ ”. A autora ainda

destaca que o objetivo desta distribuição é representar o comportamento da conectividade da rede (OLIVEIRA, 2018).

Destacando, deste modo, que os termos com maior número de conexões possuem uma maior conectividade, ou seja, uma maior utilização na construção dos títulos apresentados e, por fim, atuam de modo proveniente na construção do conhecimento sobre o cenário temático da produção intelectual bibliográfica originada pelo programa PROFEPT.

Outra métrica estabelecida foi o cálculo da centralidade de grau da rede para identificar quais são os atores mais importantes ou mais proeminentes, tendo em vista que eles estão normalmente localizados em posições estratégicas dentro da rede (WASSERMAN; FAUST, 1994). Também utilizamos os valores da densidade do coeficiente de aglomeração médio definido por Watts e Strogatz (1998) juntamente com o caminho mínimo médio entre os termos no estudo das topologias das redes. O caminho médio é a distância média entre cada uma das palavras que compõem a rede, esta distância aponta para o caminho mais curto entre dois termos. Esta medida é baseada no experimento realizado por Travers e Milgram (1969), no qual eles comprovam que a comunicação entre correspondências enviadas por um remetente para um destinatário tem, em média, 6 sujeitos de intermediação, ou seja, 6 graus de separação.

Especificamente, utilizamos o grau médio para criar redes aleatórias equivalentes. Elas são necessárias para utilizar o método de Watts e Strogatz (1998) para determinar se uma rede apresenta topologia de mundo pequeno. O caminho mínimo médio, assim como o coeficiente de aglomeração médio são utilizados para comparar a rede original e a rede aleatória equivalente. Neste método, caso o caminho mínimo médio da rede original seja menor ou aproximadamente igual ao da rede aleatória e o coeficiente de aglomeração médio da rede original seja muito maior que o da rede aleatória equivalente, assumimos que a rede original apresenta topologia de mundo pequeno, mas isso só é possível caso a rede original seja conectada e esparsa. Assim, precisamos determinar também a densidade da rede. Monteiro *et al.* (2014) determinou como esparsa uma rede com densidade menor ou igual a 20%. Ele chegou a esse valor a partir de vários estudos envolvendo cálculos de eficiência propostos por Latora e Marchiori (2001), mostrando que acima de 20% de densidade não se consegue mais determinar a topologia da rede utilizando nem a eficiência de Latora e Marchiori (2001) nem o método de Watts e Strogatz (1998). Mas não há consenso na literatura sobre este valor de densidade. Como

a maior densidade entre as redes foi de aproximadamente 14% e todas são conectadas, optamos pelo método de Watts e Strogatz (1998), concluindo que todas têm topologia de mundo pequeno. Este fenômeno se deve à existência de uma grande quantidade de clusters nas redes. Clusters são nós com grande quantidade de arestas. Estes nós apresentam elevada centralidade, servindo como ligação entre as sentenças utilizadas para construção das redes. Especificamente, são as palavras comuns entre os diversos títulos dos trabalhos publicados. Esses títulos constituem naturalmente as palavras chaves que identificam os temas mais publicados em 2017, 2018 e 2019. Utilizamos as distribuições de graus para uma segunda verificação das topologias das redes. Uma rede com topologia aleatória apresenta uma distribuição normal (ERDÖS, 1960) enquanto uma rede com topologia livre de escala apresenta uma distribuição que segue uma lei de potência (BARABÁSI, 1999). Os grafos das redes para os anos de 2017, 2018 e 2019, respectivamente, podem ser vistos nas Figuras 4, 5 e 6, enquanto os parâmetros calculados para essas redes podem ser vistos no Quadro 3, enquanto os parâmetros das redes aleatórias equivalentes podem ser vistos no Quadro 4. Também criamos um grafo contendo todas as palavras de todos os títulos entre 2017 e 2019, Figura 7, assim como inserimos suas propriedades no Quadro 3 e criamos uma rede aleatória equivalente e inserimos suas propriedades no Quadro 4. Concluímos, utilizando os mesmos critérios utilizados para os anos isolados de 2017, 2018 e 2019, que a rede formada pelos títulos de todo o período de 2017 a 2019 também apresenta topologia de mundo pequeno.

Quadro 3 - Propriedades das redes dos anos 2017, 2018 e 2019.

Ano	n	m	d	$\langle k \rangle$	D	L	Cws
2017	77	321	0,110	8,338	4	2,494	0,904
2018	71	351	0,141	9,887	4	2,328	0,932
2019	750	7744	0,028	20,651	4	2,364	0,796
Todos	909	9085	0,022	19,989	4	2,416	0,801

Fonte: Elaboração própria (2021).

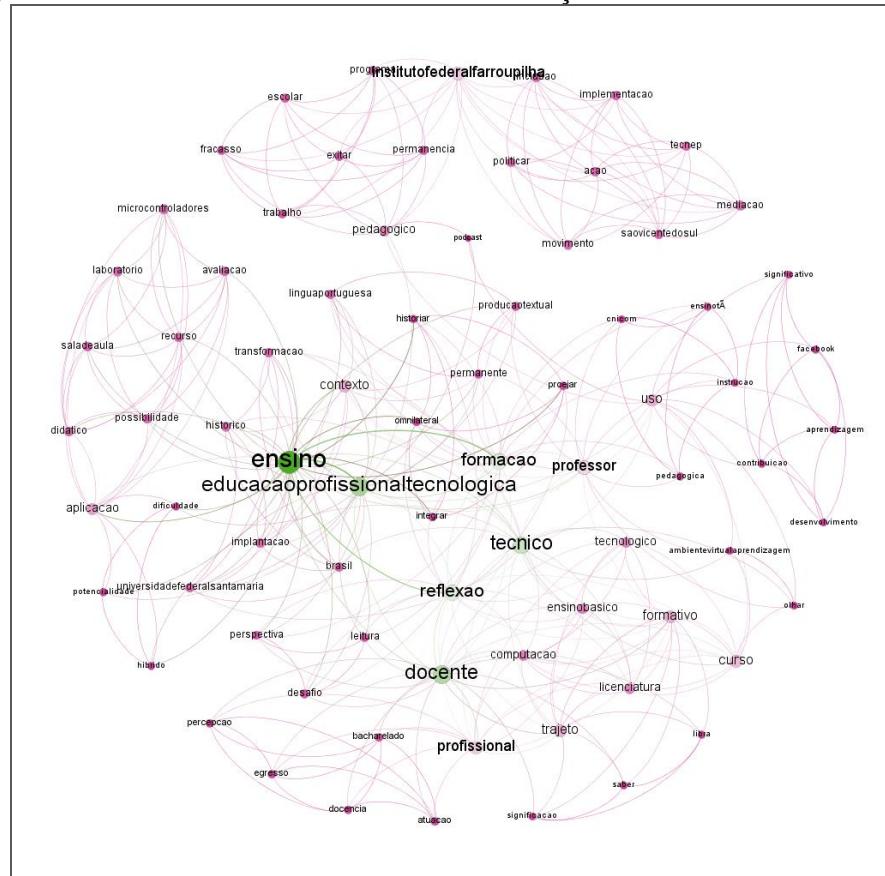
Quadro 4 - Propriedades das redes aleatórias equivalentes às redes dos anos 2017, 2018 e 2019.

Ano	n	m	d	$\langle k \rangle$	D	L	Cws
2017	77	322	0,110	8,364	4	2,244	0,097
2018	71	351	0,141	9,887	4	2,105	0,135

2019	750	7745	0,028	20,653	4	2,523	0,027
Todos	909	9086	0,022	19,991	4	2,610	0,022

Fonte: Elaboração própria (2021).

Figura 4 - Rede dos termos dos títulos das dissertações defendidas no ano de 2017.



Fonte: Elaboração própria (2021).

4 Resultados da pesquisa

Nesta sessão apresenta-se os resultados da pesquisa, com detalhamento dos achados frutos dos cálculos realizados. O destaque inicial a ser dado é que as todas as redes apresentarem topologia de mundo pequeno nos indica que ao longo do período analisado, os termos utilizados nas publicações são próximos, ou seja, os títulos das obras trazem sempre palavras chaves no contexto da EPT. O que nos indica a existência de convergência conceitual na elaboração dos títulos e que as palavras estão coerentes com as bases da proposta do PROFEPT.

A fim de confirmar essa observação, calculamos e analisamos os valores das centralidades de grau das palavras presentes nos títulos dos trabalhos publicados no período estudado.

A centralidade de grau nos permite determinar os termos com maior número de conexões em cada rede. Esses termos são as palavras comuns entre os diversos títulos e podem ser utilizados como palavras-chaves para os temas publicados nos anos de 2017, 2018 e 2019. Esses termos são apresentados respectivamente, nos Quadros 4, 5 e 6. Assim, para o ano de 2017 temos os termos “educação profissional e tecnológica”, “docente”, “técnico” e “formação”. Para o ano de 2018 temos os termos “educação profissional e tecnológica”, “ensino”, “professor” e “técnico”. E para o ano de 2019 temos os termos “educação profissional e tecnológica”, “educação”, “integrar” e “curso”. Considerando os 4 termos com maiores graus médios, e maiores centralidades de grau, levando em conta que muitos periódicos limitam o número de palavras-chaves entre 3 e 4. Observamos que o termo chave é “educação profissional e tecnológica”, pois é comum a todos os anos analisados.

Observamos que no ano de 2017, o termo ‘ensino’ se destaca em número de conexões, ou seja, possui um maior $\langle k \rangle$, equivalente a 33, além de possuir um caminho para o segundo termo de maior conexão, com distância média de 2,4, ou seja, foi preciso estar conectado a no mínimo 2 termos para estabelecer conexão com o segundo termo de maior grau $\langle k \rangle$. A rede de 2017 é composta por 79 termos com 352 conexões entre eles. Essa rede apresenta uma densidade relativamente grande, apesar de ainda esparsa, destacando a existência de um grande número de palavras comuns entre muitos dos títulos dos trabalhos publicados neste período.

Quadro 5 - Relação de termos com maior conexão entre si no período 2017.

Termo	$\langle k \rangle$	Termo	$\langle k \rangle$
educação profissional e tecnológica	25	formativo	13
docente	24	contexto	13
técnico	22	aplicação	12

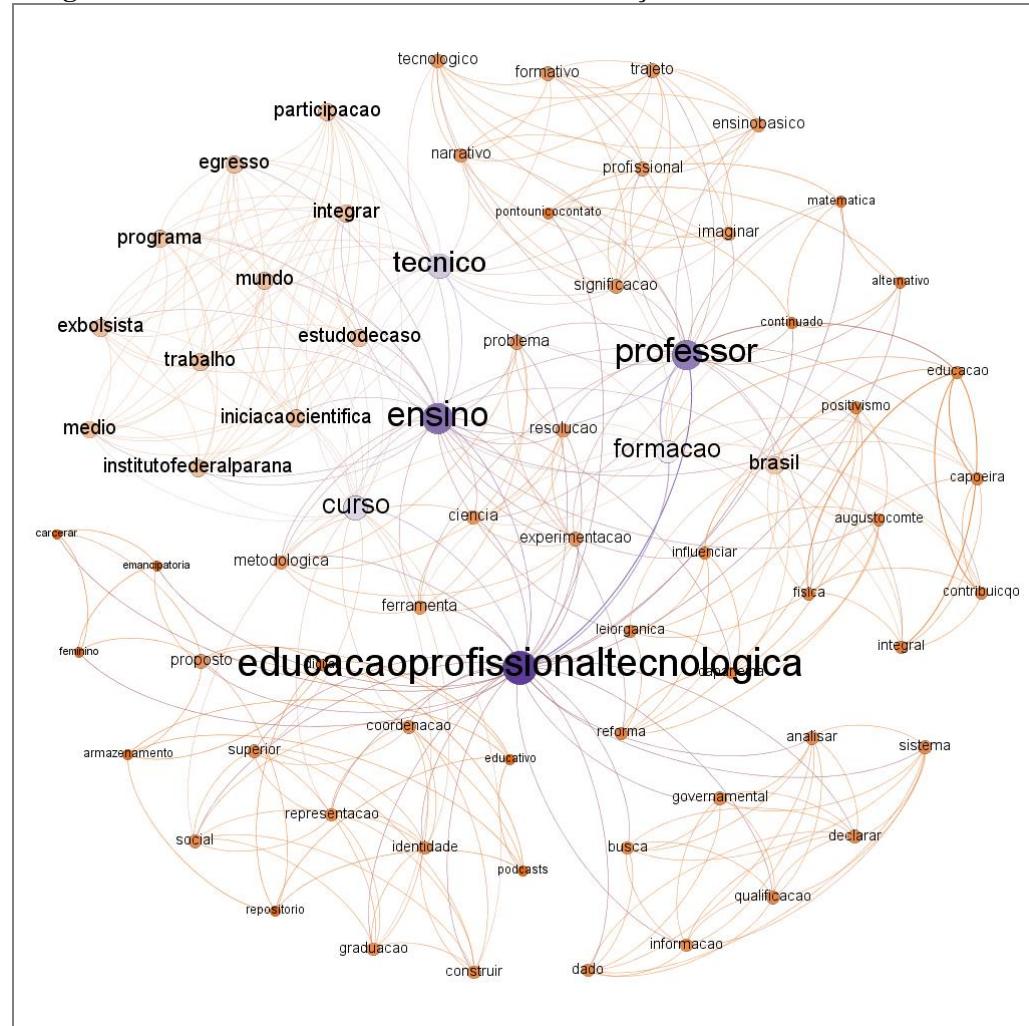
formação	20	licenciatura	10
reflexão	20	pedagógico	10
profissional	15	Ensino básico	10
curso	14	tecnológico	10
trajeto	13	computação	10
uso	13		

Fonte: Elaboração própria (2021).

A rede apresenta o termo “educação profissional e tecnológica” com maior centralidade de grau entre os termos, seguidos dos termos “ensino” e “docente”.

Já no ano de 2018, mesmo com apenas 11 dissertações defendidas, a rede semântica não apresenta alterações significativas no seu número de termos e conexões, sendo composta por 71 termos e 351 conexões, com um grau médio de 9,8. Como observado na Figura 5, o termo “educação profissional e tecnológica” assume o protagonismo das conexões apresentando um total de 33 $\langle k \rangle$ de conexões (grau). Estes parâmetros podem ser vistos no Quadro 6.

Figura 5 - Rede dos termos dos títulos das dissertações defendidas no ano de 2018.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Assim como na rede semântica apresentada no ano de 2017, a rede do ano 2018 não possui termos isolados, um caminho mínimo médio entre os termos de aproximadamente 2,4 de distância e junto com o termo mais conectado existem outros termos de destaque, como listados no Quadro 6.

Quadro 6 - Relação de termos com maior conexão entre si no período 2018.

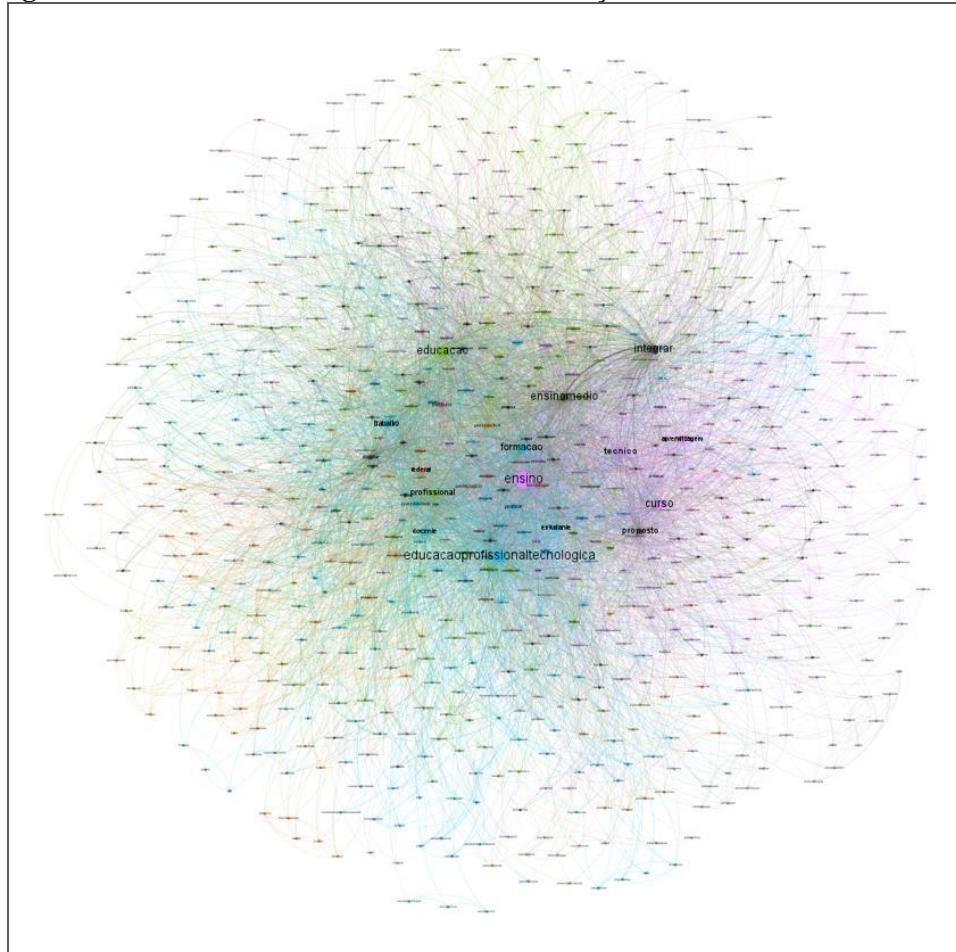
Termo	<k>	Termo	<k>
Educação profissional e tecnológica	33	Mundo	13
Ensino	29	trabalho	13
Professor	28	estudo de caso	13

Técnico	22	egresso	13
Curso	21	ex-bolsista	13
Formação	19	médio	13
Brasil	14	integrar	13
Participação	13	instituto federal paraná	13
Programa	13	iniciação científica	13

Fonte: Elaboração própria (2021).

Observa-se que, em ambas as redes semânticas, o número de conexões entre os termos de maior grau sofre poucas alterações, e mantendo o termo “educação profissional e tecnológica” como central. Em 2019 perceber a ampliação das defesas das dissertações no período, com um total de 302 dissertações defendidas no PROFETP. Deste modo, com o ganho da produção científica, o programa passa a ter um cenário temático composto por uma maior diversidade. Esta premissa é observada na Figura 4, com a representação da rede semântica dos títulos das dissertações defendidas no ano de 2019, com o número de 750 vértices e 7.744 arestas ou conexões, e com o caminho mínimo médio entre os termos de aproximadamente 2, 3.

Figura 6 - Rede dos termos dos títulos das dissertações defendidas no ano de 2019.



Fonte: Elaboração própria (2021).

Essa rede destaca o termo ‘ensino’ com o maior grau médio, 302 $\langle k \rangle$, seguidos dos termos listados no Quadro 5. Com grau médio da rede 20,6 $\langle k \rangle$, a rede mantém o mesmo padrão de centralidade das redes anteriores, com o termo “educação profissional tecnológica”, como visto no Quadro 7.

Quadro 7 - Relação de termos com maior conexão entre si no período 2019.

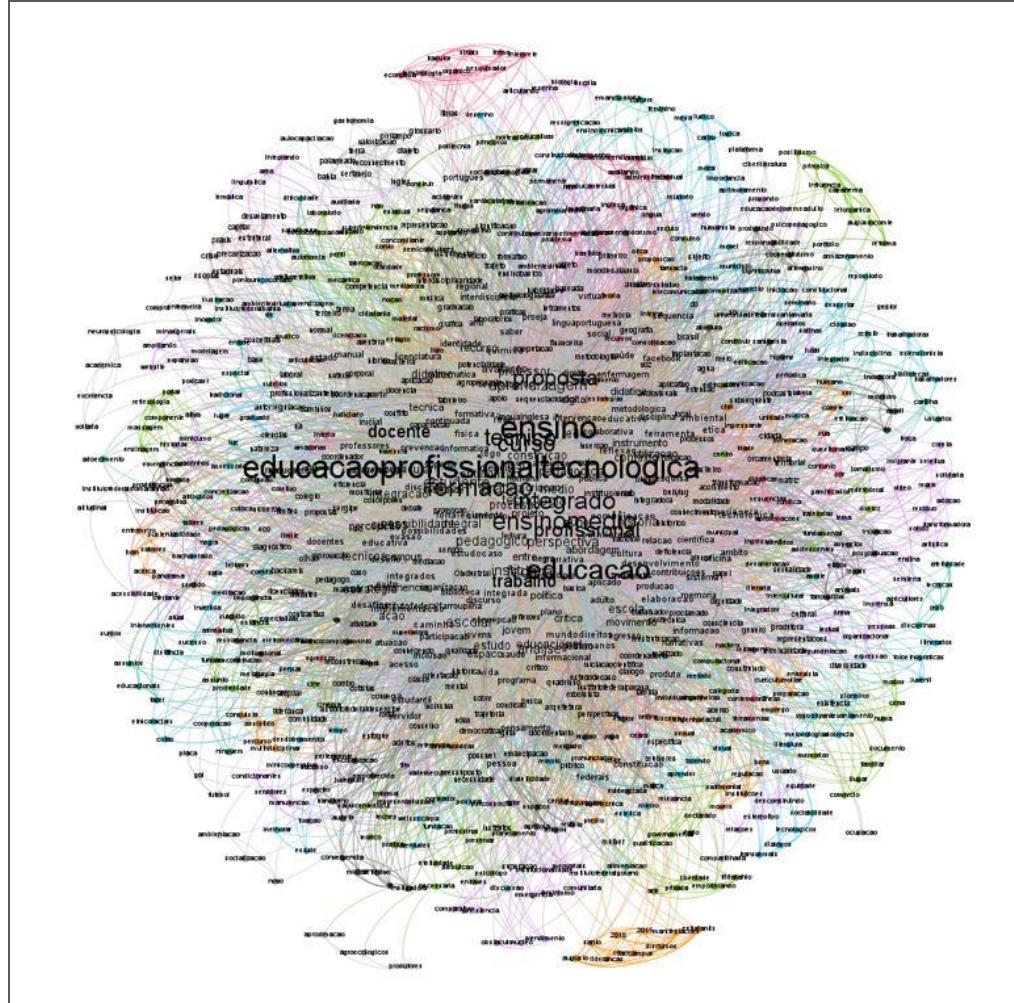
Termo	<k>	Termo	<k>
educação profissional tecnológica	290	trabalho	142
Educação	269	estudante	137
Integrar	247	docente	134
Curso	246	federal	131

ensino médio	235	aprendizagem	120
Formação	225	praticar	114
Proposto	198	instituto	108
Técnico	192	escolar	106
Profissional	171		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Para fins de comparação construímos uma rede contendo todos os títulos de trabalhos publicados no período de 2017 a 2019. Essa rede pode ser vista na Figura 7. Nesta figura observamos destacado o termo “educação profissional tecnológica”, mantido como o de maior centralidade de grau.

Figura 7 - Rede dos termos dos títulos das dissertações defendidas entre 2017 e 2019.

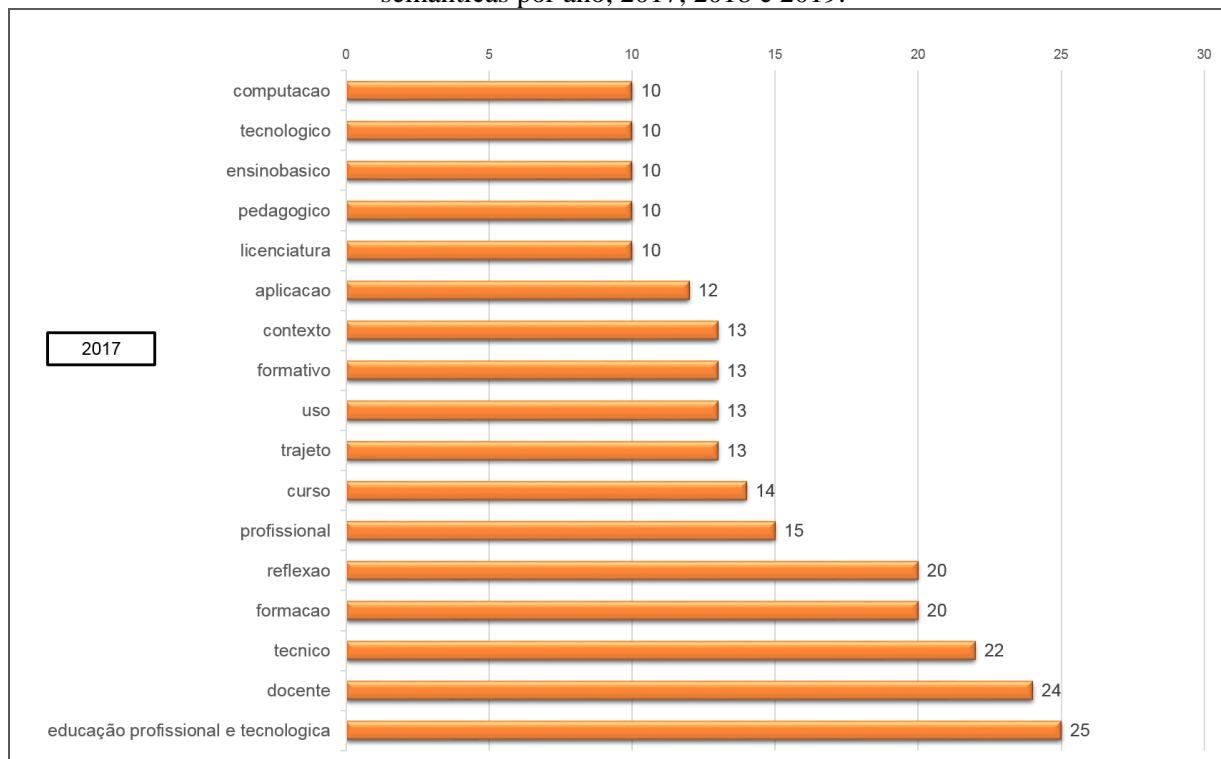


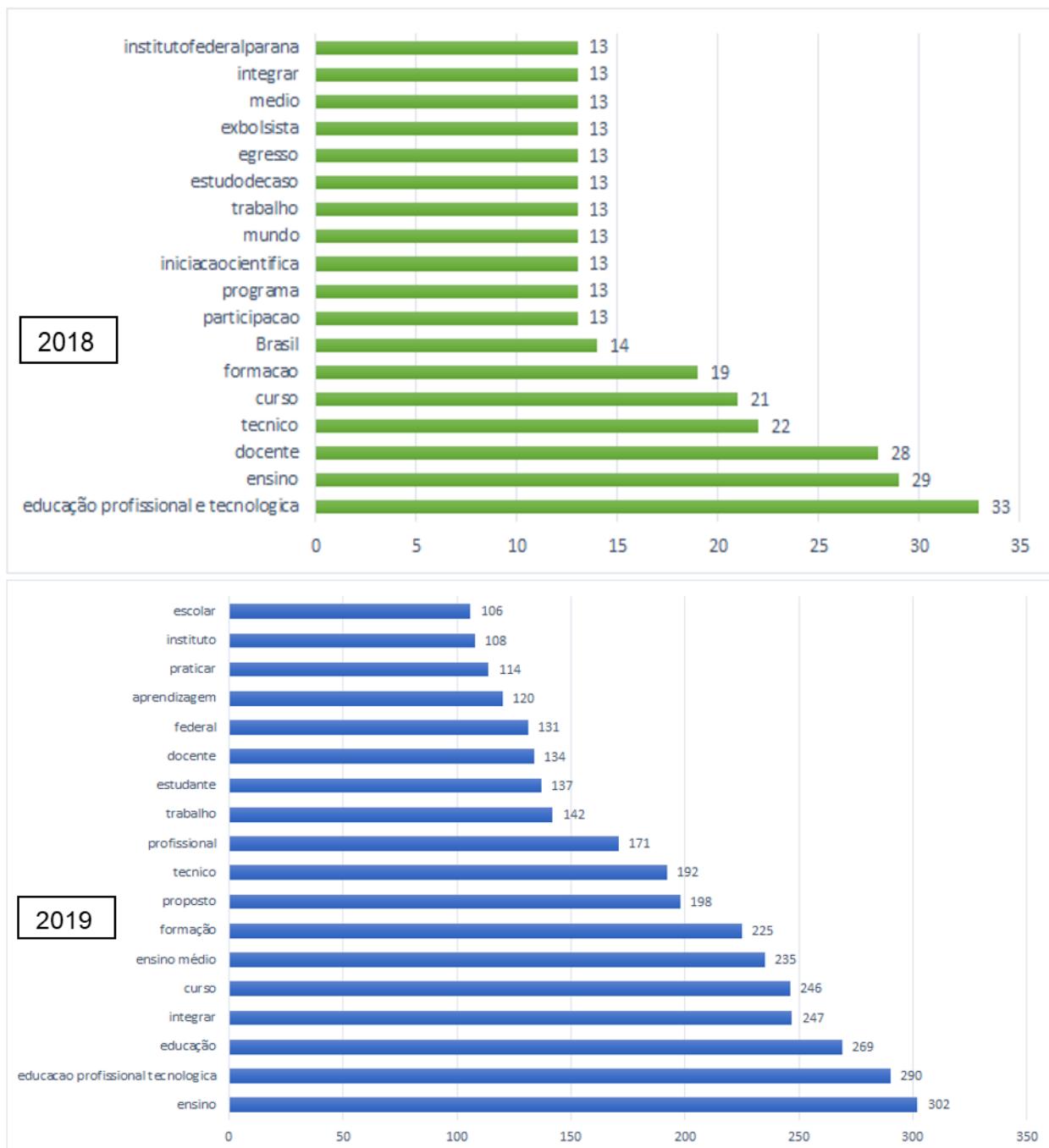
Fonte: Elaboração própria (2021).

As linhas de pesquisas passam a compor a estrutura dos programas de pós-graduação a partir de 1990, por encaminhamento da CAPES, e passam a ser agentes direcionadores no processo de estruturação e construção da identidade de um programa de pós-graduação, tendo em vista que os projetos de pesquisa passaram a ser classificados pelas linhas. A desenvoltura das pesquisas em linhas promove a ampliação do processo de colaboração entre os pesquisadores no ponto de vista das coautorias e das temáticas abordadas. A contribuição das linhas de pesquisa para a construção do cenário temático do programa é observada pelo domínio de diversas abordagens que são apresentadas em seus contextos de pesquisa.

A análise associativa da composição das temáticas junto às linhas de pesquisa tornou possível verificar a conectividade e coerência das pesquisas científicas na rede PROFETP, exemplificando, podemos observar a Figura 8.

Figura 8 - Gráficos de distribuição de grau dos termos mais conectados encontrados nas redes semânticas por ano, 2017, 2018 e 2019.





Fonte: Elaboração própria (2021).

Diante do levantamento dos termos, é importante considerar a discussão presente na produção intelectual da comunidade acadêmica dos PROFEPT, como produto de difusão da sua pesquisa.

Observando-se a Figura 8, é possível perceber a prevalência do termo “educação profissional tecnológica” ao longo do período analisado, o que, de certa forma, é esperado, uma

vez que todos os trabalhos versam sobre essa temática. As redes apresentadas nas Figuras 4, 5, e 6 explicitam como esse termo se comporta como um importante ator, pois possui muitas conexões com todos os demais termos que compõem a rede. Porém, destaca-se que esse termo já aparece em menor incidência no último ano de análise, o que pode representar uma maior diversidade de temas que vão surgindo com novos estudos direcionados para questões específicas nesse contexto.

O termo “ensino” surgiu em 2018 como o segundo mais citado e em 2019 foi o mais citado. Essa relevância pode indicar um direcionamento das produções do PROFEPT para as questões do fazer docente, o ensino. Considerando que esses dois termos “ensino” e “educação profissional tecnológica” são os mais relevantes, fica claro que os estudos estão priorizando essas temáticas, o que se constitui em importante achado da pesquisa, pois esse campo do saber vem recebendo contribuições para seu desenvolvimento a partir do Programa.

Outro termo que se apresenta em todos os anos é “docente”, que em 2017 foi o segundo mais relevante, em 2018 é o terceiro e em 2019, apesar de aparecer em décimo terceiro ainda é presente na rede como importante ator. Isso leva a crer que as discussões realizadas no PROFEPT se dedicam a gerar discussões e contribuições à atuação docente.

Considerando que o documento da área 46 da CAPES, que trata sobre a avaliação quadrienal dos Programas de Pós-graduação da área do Ensino, evidencia a importância dos estudos com características regionais e nacionais na área do conhecimento, ter-se os termos “Instituto Federal Paraná” e “Brasil” com alta distribuição de graus nas redes dos títulos das dissertações, demonstra que os estudos do PROFEPT estão seguindo as recomendações da CAPES, pois são iniciativas que “buscam construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados na pesquisa em educação e ensino para sua aplicação em produtos e processos educativos voltados às demandas da sociedade e às necessidades regionais e nacionais” (BRASIL, 2019, p. 3).

Ao confrontar os termos com maiores conectividades apresentados nas redes de representação dos títulos das dissertações, verifica-se que eles também aparecem nos títulos das linhas de pesquisa. São eles: “educação profissional tecnológica”, “profissional”, “docente” e “formação”. O que é positivo, pois é possível verificar a consonância dessas produções com a área de concentração e as linhas de pesquisa do Programa.

Por outro lado, os termos identificados nas redes dos títulos das dissertações, “reflexão”, “contexto”, “praticar”, “uso” e “integrar”, apontam que existe uma iniciativa dos pesquisadores da área ao promover produções intelectuais que impulsionam o debate e a prática no campo da pesquisa.

5 Considerações finais

A opção por usar a metodologia de ARS em um estudo sobre as produções das dissertações do PROFEPT buscou contribuir com a discussão sobre como vem se constituindo o processo de difusão do conhecimento neste programa de pós-graduação. Foi possível verificar que existe coerência entre os termos de maior incidência nas redes serem compatíveis com temas relevantes no contexto da EPT. Percebeu-se também uma maior diversidade dos termos predominantes à medida que foram aumentando o número de dissertações defendidas, o que é positivo, pois comprehende-se ser indício de uma maior diversidade dos estudos, o que tende a contribuir com a pesquisa da EPT, já que são novas e diversas contribuições a essa área de pesquisa.

As redes construídas apresentam grande número de conexões, grau médio e densidades que topologicamente sugerem que há uma convergência conceitual na elaboração dos títulos das dissertações e que as palavras estão organizadas em torno de um núcleo conceitual que rege as bases da proposta do PROFEPT.

O estudo corrobora os indicativos de impacto dos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino, presentes no documento da área 46, o qual ressalta que programas como o PROFEPT podem ser avaliados pela produção e difusão do conhecimento produzido pelo Programa.

Assim, espera-se que esse estudo possa servir de subsídio para compreensão de como vem se dando a evolução das temáticas de estudo do PROFEPT ao longo do tempo, e contribuir com a construção do conhecimento produzido em termos de sua publicação, constituindo-se em uma contribuição ao processo de difusão de conhecimento sobre o programa, sendo uma fonte de memória sobre o mesmo.

Referências

BARABÁSI, A. L.; ALBERT, R. Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, New York, v. 286, p. 509-512, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio**. Brasília: MEC, SETEC, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área: n. 46 - Ensino**. Brasília: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Federal Catarinense. **Histórico**. 2019. Disponível em: <https://profept.ifc.edu.br/historico/>. Acesso em: 21 set. 2021.

CAMPOS, A.; CARNEIRO, T. K. Possibilidades de articulação entre as bases conceituais da EPT e o PDI nos Institutos Federais. **Cadernos De Educação Básica**, n.3, v.5, p. 123, 2020. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/42e8/a4a27fbb56f85c5c962bcd3fe92521675e6e.pdf?_gl=1*yjkc5m*_ga*MTc1NzgxMTM5My4xNjc2Mzk5ODcz*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3NjM5OTg3My4xLjAuMTY3NjM5OTg3Ni4wLjAuMA. Acesso em: 21 set. 2021.

CAMPOS, V. O., ZANCAN, C., CRUZ, P. F.S. As contribuições teóricas da Análise de Redes Sociais (ARS) aos estudos organizacionais. **Revista Alcance**. 2012, p.62-82. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477748598006>. Acesso em: 10 jul. 2022.

CARNEIRO, T. K. **Redes de afinidades como estratégia de gestão pedagógica e difusão do conhecimento em cursos na modalidade a distância**. Tese. (Doutorado Multiinstitucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento) – Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/16842>. Acesso em: 21 set. 2021.

CARNEIRO, T. K. G., PEREIRA, H. B., GALEFFI, D. A. Redes de afinidade como estratégia de gestão pedagógica e difusão do conhecimento em cursos na modalidade a distância. In: MODESTO, A. S., PEIXINHO, M. C., LIMA-NETO, J. L. A (orgs.). **Construção e difusão do conhecimento: conectando saberes**. Salvador: EDIFBA, 2019.

ERDÖS, P.; RÉNYI, A. On the evolution of random graphs. **Publications of the Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Sciences**, New Jersey, n. 5, p. 17-61, 1960.

FADIGAS, I. *et al.* Análise de redes semânticas baseada em títulos de artigos de periódicos científicos: o caso dos periódicos de divulgação matemática. **Educ. Mat. Pesquisa**, v. 11, n. 1, p. 167-193, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/viewFile/2139/1665>. Acesso em: 21 set. 2021.

FRADE, M. Ministério quer triplicar alunos na educação profissional e reorganizar a rede federal. Brasília: Portal MEC, [s.d.]. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/arquivos/Bk_pde/profissional.html. Acesso em: 10 jul. 2022.

KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones UNAD**, Bogotá, v. 14, n. 2, p. 55-73, 2015.

LATORA, V.; MARCHIORI, M. Economic small-world behavior in weighted networks. **European Physical Journal**, v. 32, p. 249-263, 2003.

MENEGASSI, R., CHAVES, M. I. O título e sua função estratégica na articulação do texto. **Linguagem & Ensino**, v. 3, n.1, p. 27-44, 2000. Disponível em:
<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/rle/article/viewFile/15510/9692>. Acesso em: 21 set. 2021.

MONTEIRO, R. L. S. *et al.* Evolution based on chromosome affinity from a network perspective. **Physica. A (Print)**, v. 403, p. 276-283, 2014.

OLIVEIRA, R. M. **Ligações preferenciais em redes complexas**: modelo de desafinidade. Dissertação. (Mestrado em Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2018, Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26848>. Acesso em: 21 set. 2021.

PEREIRA, H. *et al.* Semantic networks based on titles of scientific papers. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 390, n. 6, p. 1192-1197, 2011. Disponível em: <http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/227>. Acesso em: 21 set. 2021.

SILVA, P.; DEL PINO, J. C. O mestrado profissional na área de ensino. **HOLOS**, ano 32, v. 8, p. 318-337, 2016. Disponível em:
<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5079>. Acesso em: 10 set. 2021.

TRAVERS, J.; MILGRAM, S. An experimental study of the small world problem. **Sociometry**, v. 32, n. 4, p. 425-443, dez., 1969. Disponível:
<https://snap.stanford.edu/class/cs224w-readings/travers69smallworld.pdf>. Acesso: 21 set. 2021.

TICHY, N.; TUSCHMAN, M.; FOMBRUM, C. Social network analysis for organization. **Academy of Management Review**, v. 4, n. 4, 1979. Disponível em:
<https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/amr.1979.4498309>. Acesso em: 21 set. 2021.

WATTS, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of small-world networks. **Nature**, New York, v. 393, n. 4, p. 440-442, 1998.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis**: methods and applications. v. 8. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

CAMPOS, Adriana Maria de Almeida Maia; GOULART, Eneida Santana de Ávila; CARNEIRO, Tereza Kelly Gomes; MORAES, Rafael Mascarenhas; CRUZ, Josimar dos Santos da; CABRAL, Elis Fábia Lopes; MONTEIRO, Roberto Luiz Souza

Representação das produções intelectuais bibliográficas do PROFEPT: um estudo baseado na rede semântica das dissertações defendidas nos anos 2017-2019

ZANCAN, C.; SANTOS, P.; CAMPOS, V. As contribuições teóricas da Análise de Redes Sociais (ARS) aos estudos organizacionais. **Revista Alcance - Eletrônica**, v. 19, n. 1, p. 62-82, jan./mar., 2012. Disponível em:

<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/ra/article/view/2166>. Acesso em: 21 set. 2021.