

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

NECESSIDADES FORMATIVAS EM PROCESSOS FORMATIVOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

Josiane Marques da Silva, Cristiane Muenchen

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.4041>

Submetido em: 2022-04-26

Postado em: 2022-04-28 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

NECESSIDADES FORMATIVAS EM PROCESSOS FORMATIVOS DA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA

JOSIANE MARQUES DA SILVA¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1283-4841>

CRISTIANE MUENCHEN²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3144-0933>

RESUMO: A profissão docente é constituída por um permanente processo de formação, pois o conhecimento está em constante construção e os desafios desta profissão não são estáticos. A permanente formação docente deve estar atrelada às necessidades formativas de educadores e educadoras e, neste sentido, este estudo, que faz parte de uma pesquisa mais ampla, em nível de doutorado, tem como finalidade investigar como e onde tem ocorrido as discussões sobre necessidades formativas em contextos de processos formativos no campo da Educação em Ciências. Para isto realizou-se uma análise cientiométrica em teses e dissertações publicadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Sinaliza-se que são significativas as pesquisas sobre necessidades formativas no campo da Educação, mas no âmbito da Educação em Ciências ainda são incipientes, emergindo a necessidade de aprofundamento de estudos que abordem tais questões no contexto da formação de professores, no referido campo.

Palavras-chave: Necessidades Formativas. Processos Formativos. Educação em Ciências.

TRAINING NEEDS IN TRAINING PROCESSES IN THE AREA OF SCIENCE EDUCATION: A SCIENTIOMETRIC ANALYSIS

ABSTRACT: The teaching profession is constituted by a permanent process of formation, because knowledge is in constant construction and the challenges of this profession are not static. Permanent teacher training must be linked to the training needs of educators and, in this sense, this study, which is part of a broader research at the doctoral level, aims to investigate how and where discussions about training needs have taken place in the context of training processes in the field of Science Education. For this, a scientometric analysis was carried out on theses and dissertations published in the Theses and Dissertations Catalog of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations. It is pointed out that research on training needs in the field of Education is significant, but in the scope of Science Education they are still incipient, emerging the need to deepen studies that address such issues in the context of teacher training, in that field.

Keywords: Training Needs. Training Processes. Science Education.

NECESIDADES DE FORMACIÓN EN LOS PROCESOS DE FORMACIÓN EN EL ÁREA DE LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS: UN ANÁLISIS CIENTIOMETRICO

RESUMEN: La profesión docente está constituida por un proceso permanente de formación, porque el conocimiento está en constante construcción y los desafíos de esta profesión no son estáticos. La formación docente permanente debe estar vinculada a las necesidades formativas de los educadores y, en ese sentido, este estudio, que forma parte de una investigación más amplia a nivel de doctorado, tiene como objetivo investigar cómo y dónde se han producido discusiones sobre las necesidades de formación

¹ Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. <josimarquesilva@gmail.com>

² Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. <crismuenchen@yahoo.com.br>

en el contexto de los procesos de formación en el campo de la Educación en Ciencias. Para ello, se realizó un análisis cuantitativo de las tesis y disertaciones publicadas en el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior y la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones. Se señala que las investigaciones sobre las necesidades de formación en el campo de la Educación son significativas, pero en el ámbito de la Educación en Ciencias aún son incipientes, surgiendo la necesidad de profundizar estudios que aborden tales cuestiones en el contexto de la formación docente, en ese campo.

Palabras clave: Necesidades de entrenamiento. Procesos de Formación. Enseñanza de las ciencias

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A profissão docente tem seu início na formação inicial, mas deve ser encarada como um processo de (re)construção permanente. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9394/96 (BRASIL, 1996), é necessário garantir aos profissionais da educação acesso à formação continuada no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior.

No campo da Educação em Ciências, são amplas as discussões sobre aspectos relacionados à formação docente. Diversos são os autores e perspectivas que abordam este tema. Na literatura da área, encontram-se distintas denominações para os processos formativos, a exemplo de formação continuada (IMBERNÓN, 2010); formação em serviço (NÓVOA, 1992); grupos colaborativos (PIMENTA, 2005); e formação permanente (FREIRE, 1996).

O “ser docente/professor/educador” é um processo permanente, guiado pelo ato de refletir e agir, assim, são necessárias discussões e pesquisas que possibilitem o (re)pensar sobre os processos de formação de educadores/as, pois o “ser docente/professor/educador” é um processo permeado de desafios e enfrentamentos, uma vez que o ato de ensinar requer sensibilidade, amor e conhecimento do sujeito (estudante/aluno/educando) e de seu processo de aprendizagem.

Os desafios da profissão docente são inúmeros. No contexto atual, vivencia-se uma crise mundial causada por uma pandemia, devido à disseminação viral do Novo Coronavírus (Sars-CoV-2), em que os sistemas escolares precisaram ser repensados. Com isto, educadores/as foram desafiados a desenvolver suas aulas de forma remota. Com este cenário, advindo da pandemia, é reforçada a emergência do (re)pensar a formação docente e de estudos que possam oferecer subsídios para superação de enfrentamentos na profissão.

Ao encontro destas discussões, Mizukami et al. (2002, p.14) acrescentam que “no cotidiano da sala de aula o professor defronta-se com múltiplas situações divergentes, com as quais não aprende a lidar durante seu curso de formação”. Sob esta ótica, entende-se a necessidade da permanente formação docente e que os processos formativos possam estar em sintonia com suas Necessidades Formativas (NF).

Neste sentido, percebe-se que as políticas públicas educacionais também podem configurar-se como NF para os docentes, uma vez que tais políticas definem as demandas educacionais, a exemplo de questões curriculares e produção de material didático. Atualmente, vivencia-se a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018):

Como política pública para assegurar a promoção da equidade, a redução das desigualdades e que todas as crianças e jovens aprendam com qualidade, a BNCC é referência obrigatória para que redes de ensino e escolas construam ou adequem seus currículos e propostas pedagógicas (SESSA, 2019, p. 237).

Assim, a referida autora sinaliza a necessidade de reestruturação de ações voltadas à formação de professores para enfrentar/cumprir as demandas das políticas públicas educacionais, em especial da BNCC.

Sob esta ótica, articulada às demandas das políticas públicas, em especial, aos aspectos relacionados à estruturação do currículo escolar, entende-se que estas discussões necessitam estar presentes no contexto da formação permanente de professores. De acordo com Roso e Auler (2016, p. 386 grifo meu), é necessário

[...] **um profundo repensar do processo de formação de professores.** O campo curricular continuará silenciado, particularmente na Educação Básica, se a discussão sobre ele continuar ausente da formação do sujeito com um papel central no processo, o(a) professor(a). Em outras palavras, o arejamento curricular deverá chegar aos cursos de licenciatura e aos cursos de formação continuada de professores(as).

No âmbito da Educação em Ciências, diversas perspectivas discutem sobre o (re)pensar dos processos de construções curriculares, a exemplo da Abordagem Temática (AT) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), que tem como premissa subverter os motivos e justificativas da exclusão ou inclusão de conteúdos programáticos nos programas das disciplinas de Ciências, propondo uma ruptura com a lógica conceitual da organização dos currículos de Ciências por meio de temas, sendo os temas o ponto de partida para a elaboração curricular.

No contexto da AT, são diversas as perspectivas curriculares de reorganização dos currículos fundamentadas por temas, como a Abordagem Temática Freireana (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011); a Educação Ciência Tecnologia Sociedade (CTS) (STRIEDER, 2012); e a articulação do referencial freiriano com a Educação CTS (Freire-CTS) (AULER, 2002).;

As referidas perspectivas possuem como centralidade o (re)pensar o modo de conceber e executar os currículos de Ciências. Segundo Magoga, Silva e Muenchen (2020), os fundamentos pedagógicos e epistemológicos destas propostas são distintos, ou seja, a forma com que concebem e executam seus currículos possuem distintos vieses, mas o ponto de partida da reconstrução curricular é uniforme, balizado por temas.

Assim, são necessários estudos e articulação de espaços que promovam processos formativos que discutam as NF de educadores e educadoras na perspectiva de (re)pensar o currículo escolar, em especial de Ciências. Tais proposições são reafirmadas por Marques et al. (2020, p. 6):

[...] é preciso lembrar que a maioria dos docentes vivenciou um modelo de formação que exige apenas diferenciar metodologias, formular objetivos e cumprir currículos. Por isso, a formação de professores precisa ser repensada, no intuito de promover um desenvolvimento profissional que coloque em evidência o professor como sujeito pensante de currículo e não apenas reproduzidor.

Deste modo, entende-se que o (re)pensar a construção de currículos escolares pode se configurar como uma necessidade formativa. Indo ao encontro das proposições apresentadas por Marques et al (2020), Galindo (2011, p. 53) discute que os sujeitos nem sempre possuem consciência de suas NF, pois:

A existência de uma necessidade ou de uma situação de necessidade, quando inconsciente ao sujeito, não faz com que a sua própria existência vislumbre-se para ele. Uma vez desconhecida, não pode ser por ele sentida. Dessa maneira, pode-se dizer que o estado de consciência sobre as necessidades nas suas diversas formas de manifestação é, portanto, o modo com que a relação entre eles se estabelece, sendo ainda fortalecida na medida em que o sujeito busca formas de supri-las.

Nesta perspectiva, o processo de superação das NF está atrelado à conscientização do sujeito, ou seja, em termos de formação docente, a conscientização do objeto de

conhecimento pelo sujeito pode ser superada por meio de processos formativos que estejam em sintonia com tais necessidades.

Sob esta ótica, Ramalho e Núñez (2011, p. 74) corroboram sinalizando que a formação docente é uma atividade transformadora “uma vez que visa as mudanças reais não só no objeto do conhecimento, como também no professor, que, por sua vez, converte-se em objeto e sujeito da atividade de formação”.

É importante salientar que as necessidades não são estáticas, mas estão em constante evolução (PIMENTA, 2007), a exemplo das demandas advindas de políticas públicas educacionais e das mudanças sociais, econômicas e políticas, que colaboram para o dinamismo das necessidades. Assim, estas não são acabadas, mas são transformadas pela conscientização dos sujeitos envolvidos.

Neste sentido, Pimenta (2007, p.65) e Galindo (2011) sinalizam a importância da identificação das NF para o aprimoramento da formação docente, pois estas são consideradas como molas propulsoras de práticas de formação articulada às realidades dos profissionais. Desta forma, “especificamente, para a formação de professores, necessidades podem ser comparadas aos problemas, às dificuldades e às carências que vão sendo revelados no percurso da ação docente”. Assim, este estudo tem como objetivo investigar como e onde tem ocorrido as discussões sobre necessidades formativas em contextos de processos formativos no campo da Educação em Ciências.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo consiste em uma análise cienciométrica (PARRA, COUTINHO, PESSANO, 2019) em teses e dissertações. O método cienciométrico caracteriza-se como um estudo de mensuração quantificável, baseado em indicadores bibliográficos, o qual fundamenta-se em analisar a produção científica por meio de técnicas matemáticas e da estatística, produzindo indicadores de avaliação e exploração de dados (PARRA, COUTINHO, PESSANO, 2019).

Os dados foram coletados através do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, em um recorte temporal de seis anos, correspondendo ao período de 2014 até 2019. Sinaliza-se que este estudo é um recorte de uma pesquisa de doutoramento e, assim, o período foi selecionado a partir das inquietações e necessidades de aprofundamentos apresentados em estudos anteriores, Silva (2014; 2015; 2016), até 2019, ano do início da presente pesquisa. Foi obtida uma amostra de 253 trabalhos que continham, no título, no resumo e no corpo do texto, o descritor “Necessidades Formativas”. Na primeira etapa deste levantamento, realizou-se a leitura dos resumos de cada trabalho, com a intenção de verificar a vinculação do trabalho com a área da Educação em Ciências, restando, após essa análise, um quantitativo de 52 trabalhos.

Na sequência, efetuou-se a leitura dos encaminhamentos metodológicos das pesquisas, com a finalidade de selecionar os trabalhos práticos, ou seja, aqueles trabalhos em que, durante o percurso metodológico, foram desenvolvidos cursos ou processos formativos contínuos, permanentes e/ou em serviço. Assim, após a leitura das metodologias, selecionaram-se 8 trabalhos. No quadro 1, são apresentados os quantitativos da amostra de trabalhos.

Quadro 1 - Quantitativos da amostra de trabalhos

	Trabalhos encontrados	Trabalhos da área de Ciências da Natureza	Trabalhos selecionados
--	------------------------------	--	-------------------------------

Dissertações	172	37 ³	4
Teses	81	15	4
Total	253	52	8

Fonte: Autoral

Resultados e Discussões

Dados Gerais Das Pesquisas

São apresentados, a partir da análise da amostra, o mapeamento das regiões brasileiras em que as pesquisas foram publicadas; os programas de pós-graduação e as Instituições de Ensino Superior de origem das pesquisas. No quadro 2, são elencados a relação dos títulos, o ano de publicação e a identificação das teses e dissertações selecionadas.

Quadro 2 - Quantitativo de dissertações e teses selecionadas de acordo com a identificação e ano de publicação

	Identificação	Título	Ano de publicação
Teses	T1	Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Contribuições para a Reelaboração das Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais	2018
	T2	Grupo colaborativo e tutoria como estratégias de formação continuada para professores de química visando ao desenvolvimento profissional	2017
	T3	Grupos colaborativos de professores de química: possibilidade de articular a atividade de trabalho pedagógico coletivo (ATPC) com o desenvolvimento profissional	2014
	T4	A Formação de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Espaços não Formais na Amazônia: Investigando uma Iniciativa no Centro de Ciências e Planetário do Pará	2019
Dissertações	D1	Necessidades, Motivos e Sentidos que Mobilizam Professores para a Atividade de Ensino e Participação em Grupos Constituídos na Interface Universidade e Escola	2018
	D2	Formação continuada de professores de química em grupo colaborativo:	2017

³ Sinaliza-se que uma dissertação selecionada a partir da leitura dos resumos não foi analisada com base na leitura da metodologia de pesquisa, porque não foi possível acessar o arquivo completo do trabalho no repositório de teses e dissertações da universidade de origem. Assim, foi enviado e-mail para o autor do trabalho, mas não foi obtida a resposta.

		conhecimentos e práticas sobre eletroquímica, equilíbrio químico e cinética química	
	D3	Investigando o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores em um curso de formação continuada em astronomia voltado à observação do céu	2016
	D4	Formação continuada de professores dos anos iniciais da educação básica: contribuições de uma intervenção formativa em Ciências Naturais.	2016

Fonte: Autoral

De acordo com o quadro 2, percebe-se que, apenas no ano de 2015, não houve publicação conforme a metodologia de seleção empregada neste estudo. A partir dos quantitativos desta análise, vislumbra-se que são significativas as discussões sobre NF no campo da Educação, pois encontraram-se 253 trabalhos que discorrem sobre este tema em um período de 6 anos.

No que concerne aos trabalhos publicados que pertencem a área da Educação em Ciências, no recorte temporal investigado neste estudo, percebeu-se que as discussões sobre NF ainda são escassas (vide quadro 1). No entanto, ao investigar as pesquisas que discorrem sobre NF em contextos de processos formativos, verifica-se que estas discussões são incipientes, pois encontrou-se, no período de 2014 até 2019, o quantitativo de 8 pesquisas, sendo 4 teses e 4 dissertações (vide quadro 1).

Desta forma, acredita-se que as pesquisas que buscam compreender como estão ocorrendo as discussões sobre NF de educadores e educadoras em processos formativos da área da Educação em Ciências são pertinentes, pois, a partir dos resultados encontrados neste estudo, percebe-se a necessidade de aprofundamento em tais discussões.

Abordagem sobre NF tiveram suas origens em contextos de formação de adultos e depois ampliadas para o âmbito da formação contínua de professores/as. Yamashiro (2008) argumenta que, devido a estes aspectos, existe um quadro teórico sistematizado sobre as NF na formação de adultos. Todavia, o campo da formação docente vem se apropriando destas discussões teóricas. Pimenta (2007) completa sinalizando que discussões sobre NF na literatura em Educação em Ciências são incipientes. Desta forma, vislumbra-se a importância de estudos que abordem este tema articulado com a formação docente.

A respeito das regiões brasileiras em que as teses e dissertações selecionadas foram publicadas, identificou-se, conforme as tabelas 1 e 2, que as regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil não possuem trabalhos de teses ou dissertações publicados que abordem questões vinculadas à NF de professores, em especial da área da Educação em Ciências, pelo menos no recorte temporal analisado neste estudo. Vislumbra-se também que a região Sul apenas apresenta um registro de dissertação publicada.

Tabela 1 - Distribuição das dissertações por região brasileira, PPGs e IES de origem

REGIÃO BRASILEIRA	DISSERTAÇÕES	PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO	IES ⁴
SUL	D1	Educação nas Ciências	UNIJIÚ

⁴São as IES (Instituições de Ensino Superior): UNIJIÚ (Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul); USP (Universidade de São Paulo); UNESP (Universidade Estadual Paulista); UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia).

SUDESTE	D2	Interunidades de Ensino de Ciências	USP
	D3	Educação para a Ciência	UNESP
CENTRO-OESTE	-	-	-
NORDESTE	D4	Educação Científica e Formação de Professores	UESB
NORTE	-	-	-

Fonte: Autoral

Tabela 2 - Distribuição das teses por região brasileira, PPGs e IES de origem

REGIÃO BRASILEIRA	TESES	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO	IES
SUL	-	-	-
SUDESTE	T2	Interunidades de Ensino de Ciências	USP
	T3	Interunidades de Ensino de Ciências	USP
	T4	Educação para a Ciência	UNESP
CENTRO-OESTE	-	-	-
NORDESTE	T1	Educação	UFPI
NORTE	-	-	-

Fonte: Autoral

No que concerne aos PPGs, o maior quantitativo de teses e dissertações analisadas neste estudo tem origem na USP, no PPG Interunidades de Ensino de Ciências. Também foi possível verificar a ocorrência de uma publicação de dissertação e tese pelo PPG Educação para a Ciência da UNESP. Com estes dados, entende-se que os pesquisadores dos referidos PPGs estão inclinados a (re)pensar o processo de formação docente atrelado às NF de educadores/as. Destaca-se também que o maior quantitativo de publicações está concentrado na região sudeste, correspondendo ao percentual de 62,5% da amostra.

Considerando o recorte temporal da análise deste estudo, é possível inferir que o maior quantitativo de publicações são oriundas de duas universidades já consolidadas, com programas de pós-graduação consolidados, mais antigos em relação a outros programas de pós-graduação e universidades mais recentes. Desta forma, entende-se que este quantitativo pode estar atrelado ao maior número de teses e dissertações defendidas nestas instituições.

Abordagem das Necessidades Formativas e Currículo

Para discutir sobre a abordagem das NF e currículo, identificaram-se quais as denominações dos processos formativos utilizados nos trabalhos; as referências bibliográficas utilizadas nas pesquisas para definir o conceito de NF; e a abordagem sobre currículo nas pesquisas.

Em relação às denominações dos processos formativos, a partir da leitura da metodologia das pesquisas investigadas, observou-se que o processo formativo com maior implementação é do tipo Formação Continuada, desenvolvido nos estudos T1, T2, T4, D2, D3, D4, correspondendo a 75% da amostra (vide Quadro 3).

Quadro 3 - Denominações dos processos formativos

	Identificação	Denominação dos processos formativos
Teses	T1	Formação Continuada
	T2	Formação continuada na abordagem de grupos colaborativos e tutorias
	T3	Grupos colaborativos
	T4	Formação Continuada
Dissertações	D1	Programa Colombo-Brasileiro de Formação de Professores de Ciências na Interface Universidade-Escola
	D2	Formação continuada na abordagem de grupos colaborativos
	D3	Formação Continuada
	D4	Formação Continuada

Fonte: Autoral

Sobre a frequência de aparições do descritor “necessidades formativas” no corpo do texto dos trabalhos selecionados, percebe-se que as maiores frequências são apresentadas nas pesquisas T2 e T3 (vide quadro 4). Conforme as tabelas 1 e 2, estes estudos são oriundos do PPG Interunidades de Ensino de Ciências da USP. Assim, constata-se que, pela frequência de aparições do descritor nos trabalhos, o referido PPG tem se preocupado em aprofundar as discussões sobre NF de professores, sendo elas sistemáticas.

Entretanto, verificou-se também que, nas pesquisas T4 e D3, há poucas aparições do referido descritor. Deste modo, acredita-se que são pontuais as discussões nestes trabalhos sobre NF, ou estas pesquisas não possuem como objetivo principal a abordagem do conceito de NF.

Quadro 4 - Frequência de aparições do descritor necessidades formativas e currículo nos trabalhos selecionados

	Identificação	Frequência do descritor “necessidades formativas”	Frequência do termo “currículo”
Teses	T1	71	44
	T2	133	49
	T3	100	43
	T4	5	9
Dissertações	D1	21	23
	D2	65	90
	D3	7	20
	D4	40	32

Fonte: Autoral

No que concerne à frequência de aparições do termo “currículo” no corpo do texto das pesquisas, os estudos T2 e D2, que possuem discussões mais sistemáticas sobre NF, apresentam

também a maior frequência de aparição do termo “currículo”. Ao analisar o quadro 4, pode-se verificar que questões vinculadas ao currículo escolar se apresentam como uma das preocupações centrais da pesquisa D2, entretanto não se apresenta como centralidade na pesquisa T2. Com estas sinalizações, pode-se inferir que as discussões sobre currículo escolar articuladas às NF são bastante incipientes. Desta forma, compreende-se a emergência de estudos que busquem caracterizar estas articulações na Educação em Ciências.

Para melhor sistematizar as proposições sobre a abordagem das NF e sobre o currículo escolar e para que estas sejam sistemáticas ou pontuais nas pesquisas em análise, elencam-se, no quadro 5, os problemas de pesquisa e objetivos dos trabalhos selecionados.

Quadro 5 - Relação dos problemas de pesquisas e objetivos das teses e dissertações selecionadas

Identificação da Pesquisa	Problemas de Pesquisa	Objetivos
T1	Quais as contribuições da formação continuada para a reelaboração das práticas pedagógicas dos professores no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental?	Analisar a formação continuada e a prática pedagógica de professores para o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental; caracterizar as articulações entre a formação continuada e a prática pedagógica dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental no ensino de Ciências Naturais; identificar as necessidades formativas dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental no ensino de Ciências Naturais, e desenvolver uma proposta de formação continuada em Ciências Naturais, a fim de contribuir para reelaboração das práticas pedagógicas dos professores nos anos iniciais do ensino fundamental.
T2	Como a colaboração e a tutoria auxiliam no desenvolvimento profissional de um grupo de professores de Química?	Investigar como a participação dos professores de Química no grupo colaborativo e na tutoria e a reflexão orientada sobre a própria prática podem contribuir para a reestruturação do trabalho pedagógico do professor; Investigar como as atividades ou estratégias didáticas produzidas ou compartilhadas no grupo colaborativo e na tutoria podem contribuir para a melhoria do ensino realizado pelos professores de Química; Identificar quais necessidades formativas dos docentes podem ser atendidas pelo grupo colaborativo e pela tutoria e quais são os obstáculos ao desenvolvimento profissional que podem ser superados com essas estratégias.
T3	Há modificações das visões sobre aspectos do ensino e da aprendizagem e	Propor um modelo de ATPC que atenda às necessidades dos professores de

	os modelos didáticos dos docentes de Química inseridos em um grupo colaborativo? Quais são as necessidades formativas diagnosticadas em um projeto colaborativo? Qual é o potencial de um grupo colaborativo para a superação das necessidades formativas dos docentes? É possível, a partir da ATPC ⁵ , desenvolver um modelo de formação centrada da escola exequível na rede pública?	Química; Diagnosticar obstáculos para o desenvolvimento profissional dos professores membros de um grupo colaborativo; Identificar como a pesquisa-ação subsidia novas aprendizagens no interior do grupo colaborativo.
T4	Qual a relação dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental com o Centro de Ciências e Planetário do Pará-CCPP? De que forma este espaço de educação não formal pode contribuir para a formação continuada destes docentes? Que características seriam relevantes para que esta formação continuada possa auxiliar no desenvolvimento das necessidades profissionais destes professores?	Analisar as possibilidades e limites de uma proposta de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, que busca uma ressignificação da relação entre o ensino de Ciências em espaços não formais e a prática docente escolar.
D1	Que necessidades formativas se constituem em motivos para professores de escolas públicas municipais participarem de grupos de pesquisa constituídos na interface universidade – escola, que trabalham com Questões Sociocientíficas (QSC) e como a inserção do professor nesses grupos tem influenciado no aprofundamento e produção de saberes docentes necessários para bem ensinar? Que significados foram produzidos por professores incluídos em PGP sobre atividade de ensino e atividade de estudo? Que atividades de estudo desenvolvidas nos pequenos grupos de pesquisa (PGP) favorecem o desenvolvimento profissional do professor?	Investigar quais as implicações de um grupo de pesquisa na criação de necessidades e motivos que levem à participação em processos de formação e desenvolvimento profissional; Reconhecer ações desenvolvidas nos PGP que se constituíram em elementos potencialmente eficazes nos processos de apropriação e de produção de saberes docentes, por professores participantes de PGP constituído na interface universidade – escola; Identificar quais são as potencialidades, as fragilidades e as limitações formativas enfrentadas por professores de Ciências que atuam em escolas de nível médio no processo de reestruturação e desenvolvimento do currículo escolar a partir de QSC; Investigar estudos desenvolvidos entre 2012 e 2016, com relação à formação de professores, Teoria de atividade, interface Universidade - Escola, saberes docentes, atividade de ensino e o desenvolvimento do psiquismo.
D2	Quais são as dificuldades conceituais apresentadas por professores, participantes de um grupo colaborativo, sobre os conceitos químicos ensinados	Analisar as concepções dos professores com relação aos conteúdos prescritos no currículo de Química e abordados por eles em seu ensino; Identificar possíveis

⁵ ATPC – Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo na Escola.

	<p>no ensino médio e que fazem parte do currículo atual de Química do estado de São Paulo? Como estas concepções conceituais influenciam suas decisões em relação às estratégias de ensino? Como a superação da dificuldade conceitual pode auxiliar os professores na compreensão do currículo e em suas práticas de sala de aula?</p>	<p>dificuldades conceituais e didáticas desses professores em relação a esses conteúdos; Identificar as relações entre os conhecimentos específicos apresentados pelos professores e sua prática de ensino; Analisar as interações entre os professores durante os encontros do grupo colaborativo; Identificar as percepções dos professores sobre seu desenvolvimento em relação ao conhecimento químico.</p>
D3	<p>Que indícios do desenvolvimento de práticas reflexivas emergem durante um curso de formação continuada em astronomia?</p>	<p>Estudar o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores do ensino médio, tendo como mote a astronomia observacional, durante encontros de formação continuada sob um modelo formativo que visou a superar uma abordagem exclusivamente conteudista (LANGHI, 2009).</p>
D4	<p>Quais as contribuições de uma intervenção formativa para professores dos anos iniciais da educação básica mediante participação em momentos de formação continuada com ênfase na área de Ciências Naturais?</p>	<p>Analisar as contribuições de uma intervenção formativa para professores dos anos iniciais da educação básica mediante participação em encontros de formação em Ciências Naturais. Seu desdobramento consistiu em: problematizar a prática de ensino de professores em Ciências Naturais; identificar as necessidades formativas de professores dos anos iniciais da educação básica em relação ao ensino de Ciências Naturais; e verificar as possibilidades e limites de momentos de formação continuada em Ciências Naturais para professores dos anos iniciais da educação básica.</p>

Fonte: Autoral

Ao analisar os problemas e objetivos das pesquisas, percebe-se que os trabalhos T4 e D3 não possuem como finalidade principal investigações relacionadas à NF. Este fato pode estar atrelado à baixa frequência de aparições do descritor nestes estudos.

Com isto, infere-se também que os processos formativos denominados de Formação Continuada com abordagem de grupos colaborativos são espaços que estão discutindo o conceito de NF de forma mais articulada, pois verifica-se que as produções T2 e T3 (vide Quadro3) são as pesquisas com mais frequências de aparições do termo necessidades formativas (vide Quadro 4), bem como possuem em seus objetivos a intenção de identificar as NF de professores participantes dos grupos colaborativos (vide Quadro 5).

No que concerne às referências bibliográficas apresentadas nas teses e dissertações para definir o conceito de NF, foi possível identificar 22 produções que balizaram teoricamente as pesquisas (vide Quadro 6).

Quadro 6 - Relação das referências bibliográficas apresentadas nas pesquisas para definir o conceito de Necessidades Formativas

Referências Bibliográficas	Pesquisas que referenciam
CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações . 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.	D2, D4, T1, T2, T3, T4
DE CAMILLIS, D. Professora Alfabetizadora: Saberes Docentes nos Anos Iniciais . Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.	D1
FURMAN, M. O ensino de ciências no ensino fundamental: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico . Vila Siqueira: Sangari Brasil, 2009.	T1
GARCIA, C. M. Formação de professores: para uma mudança educativa . Portugal: Porto Editora, 1999.	T4
LEONTIEV, A. N. El surgimento de la conciencia del hombre. In: PUZIREI, A.; GUIPPENREITER, Y. El proceso de formación de la psicología Marxista : L. Vigotski, A. Leontiev, A. Luria. Traducido del Ruso por Marta Shuare. Moscú: Editorial Progreso, 1989.	D1
MALDANER, O. A. Formação Inicial e Continuada de Professores de Química . Ijuí: UNIJUI. 2007.	D1, T1
MALDANER, O. A.; SCHNETZLER, R.P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. Em: CHASSOT, A.I. e OLIVEIRA, R.J. (Org.). Ciência, ética e cultura na educação . São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. p. 191-214.	D1
MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias , v. 2, p. 49-88, 2006.	T4
MARCOLAN, S.G.; MALDANER, O. A. Professores de Química isolados em escolas: formação e ação docente. In: XVI Jornada de Pesquisa da Unijuí , Ijuí RS, 2011.	T3
MASLOW, A. H. A theory of human motivation . 1971. Disponível em: < http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm >. Acesso em: 10 dez. 2016.	T1
MEDEIROS, N. de F, M. O profissional professor: formação e saber docente. In: SANTOS, J.M. C. T; MARINHO, Z. (Org.). Educação, saberes e práticas no Oeste Potiguar . Fortaleza: Edições UFC, 2009. p. 46-60.	T1
PIMENTA, S.G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. Educação e Pesquisa , São Paulo, v.31, n.1, p. 521-539, 2005.	D2
RIOS, C. F. M. O Trabalho Como Atividade Principal Na Vida Adulta: Contribuições Ao Estudo Da Periodização Do Desenvolvimento Psíquico Humano Sob O Enfoque Da Psicologia Histórico cultural . Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. 2015. Available at: < http://hdl.handle.net/1884/41850 >.	D1
RODRIGUES, A; ESTEVES, M. A análise de necessidades na formação de professores . Portugal: Porto, 1993.	D4, T1
SILVA, M. O. L. A formação continuada dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental de escolas públicas de Teresina: um olhar sobre o desenvolvimento profissional . 2012. 183f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Educação, Teresina, 2012.	T1

SILVA, V.C. Atividade de aprendizagem em um curso de Engenharia Elétrica: um estudo baseado na Teoria da Atividade. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. 2012. Available at: < http://hdl.handle.net/1843/BUBD-99GJZ6 >.	D1
SOARES, A. M. F. A prática do professor de Ciências Naturais e a organização do ensino mediando a apropriação de conceitos científicos [manuscrito]. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Piauí. Programa de Pós-Graduação em Educação Teresina, 2016.	T1
SOUZA, C. E. A cultura como mediadora do desenvolvimento das funções psíquicas superiores na criança: a atividade docente de musicalização na Educação Infantil. 2012. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil. 2012	D1
SOUZA, F, L. Grupo colaborativo e tutoria como estratégia de formação continuada para professores de química visando ao desenvolvimento profissional, 2016. Tese (Doutorado em Ensino de Química) – Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, 2016.	D2
VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuina Lopes de Almeida. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. Fac. Educ., São Paulo, v. 23, n. 1/2, p. 196-214, jan./dez. 1997.	D4
ZANON, D. A. V.; OLIVEIRA, J.R.S.; QUEIROZ, S.L. O “saber” e o “saber fazer” necessários à atividade docente no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação em Química. Revista Ensaio , v.11, n.1, p. 140-159, 2009.	D2
ZEICHNER, K. A formação reflexiva de professores. Idéias e Práticas. Lisboa: Educa, 1993.	T3

Fonte: Autoral

Ao analisar as referências bibliográficas utilizadas nas pesquisas, percebe-se que a obra utilizada em 75% das pesquisas aqui analisadas é “Formação de professores de ciências: tendências e inovações (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006)”. Em seguida, a obra “A análise de necessidades na formação de professores (RODRIGUES; ESTEVES, 1993)” é utilizada em 25% das pesquisas. Observa-se também que produções de autoria de Maldaner e colaboradores têm sido referenciadas em 50% das pesquisas.

Verifica-se ainda que a pesquisa D3 não faz menção específica de referências que contribuam para definir o conceito de NF. Esta constatação pode estar relacionada aos objetivos da pesquisa, pois, conforme o quadro 6, a referida dissertação não possui como centralidade discussão de NF. Ainda foi possível notar que as pesquisas T2 e T3, que são as que discutem o conceito de NF de maneira mais sistemática, utilizam como obras principais as produções de Carvalho e Gil-Pérez.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise das teses e dissertações, verificou-se que são incipientes as discussões sobre NF em contexto de processos formativos, em especial no campo da Educação em Ciências, identificando-se que pesquisas que discorram sobre NF, neste contexto, são necessárias, uma vez que são significativas tais discussões na área da Educação, mas escassas na área da Educação em Ciências.

Destaca-se que as discussões sobre NF têm ocorrido de forma sistemática nas produções T2 e T3. Tais produções foram originadas na região sudeste do Brasil, no PPG Interunidades de Ensino de Ciências da USP, e estas pesquisas preocupam-se em identificar as NF de professores em Formação Continuada por meio da abordagem de grupos colaborativos. Ainda, aponta-se que as

discussões sobre NF de professores nas referidas pesquisas são ancoradas nas produções de Carvalho e Gil-Pérez, em especial na obra “Formação de professores de ciências: tendências e inovações”.

Desta forma, pode afirmar que o “*como*” as pesquisas estão discutindo NF está atrelado as referências bibliográficas utilizadas nas pesquisas e ao tipo de processo de formação que está sendo desenvolvido. No que concerne ao “*onde*” estão ocorrendo as discussões sobre NF, identificou-se a região sudeste, representada pelas instituições USP e UNESP tiveram maior número de pesquisas publicadas. Todavia, salienta-se as referidas instituições são “consolidadas”, possuindo um expressivo quantitativo de pesquisas publicadas ao longo dos anos, fator que pode estar atrelado a maior ocorrência de pesquisas de teses e dissertações que discorrem sobre NF.

Por fim, no que concerne as articulações das discussões sobre NF com o currículo escolar, percebeu-se que são incipientes e, que as pesquisas, que abordam as questões curriculares de forma sistemática, pouco articulam com as NF. Assim, com esta análise cienciométrica, sinaliza-se a ampla possibilidade de aprofundamento nestes estudos.

REFERÊNCIAS

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.
- AULER, D. *Interações entre Ciência-Tecnologia- Sociedade no contexto de formação de professores de Ciências*. 2002. 257 p. Tese – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Leis e Decretos. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Brasília: MEC, 1996.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J; PERNAMBUCO, M. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).
- GALINDO, C. J. *Análise de Necessidades de formação Continuada de professores: Uma contribuição às propostas de formação*. Tese (doutorado), Araraquara: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011.
- IMBERNÓN, F. *Formação Continuada de Professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- MAGOGA, T. F.; SILVA, J. M.; MUENCHEN, C. Situação de Estudo e Abordagem Temática: Relações, Discussões e Sinalizações. *Contexto & Educação*, v. 35, n.111, p. 127-147, 2020.
- MALDANER, O. A. Situações de Estudo no Ensino Médio: Nova Compreensão de Educação Básica. In: NARD. R. I. (Org.). *A Pesquisa Em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. 1ºed, v. único, p. 241-256. São Paulo: Escrituras, 2007,
- MARQUES, S. G. et al. A Inserção da Abordagem Temática na Educação Básica: um olhar sobre o currículo. **Currículo sem Fronteiras**, v, 20. N.2, p. 442 – 458, 2020.
- MIZUKAMI, M. G. N. et al. *Escola e Aprendizagem da Docência: Processos de Investigação e Formação*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.ç
- NÓVOA, A. *Formação de professores e profissão docente*. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um Breve Olhar sobre a Cienciométrica: Origem, Evolução, Tendências e sua Contribuição para o Ensino de Ciências. *Contexto & Educação*, v. 34, n. 107, p. 126-141, 2019.

PIMENTA, J. I. P. B. *Necessidades Formativas e Estratégias de formação Contínua de Professores: observação e análise de um programa de formação de professores*. 2007. 177 p. Dissertação (de mestrado em Educação Escolar) Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2007.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Educação e Pesquisa*. São Paulo, v.31, n.3, p.521-539, 2005.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B. Diagnóstico das necessidades formativas de professores do ensino médio no contexto das reformas curriculares. *Revista Educação em Questão*. Natal, v. 40, n. 26, p. 69-96, 2011.

ROSO, C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.

SESSA, P. BNCC e o Ensino de Ciências no contexto da sala de aula. In: CÁSSIO, F.; CATELLI Jr. R. (Org.). *Educação é a Base? 23 educadores discutem a BNCC*. São Paulo: Ação Educativa, 2019.

SILVA, J. M. *Abordagem Temática no Ensino Médio Politécnico: Contribuições para o Seminário Integrado*. 2014. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Exatas Licenciatura) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2014.

SILVA, J. M. *Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade nos Seminários Integrado: Potencialidades e Desafios identificados a partir de uma proposta para o Ensino de Física*. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SILVA, J. M. *Ensino Médio Politécnico: Discussões a partir de Revisão de Literatura*. 2015. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2015.

STRIEDER, R. B. *Abordagem CTS a Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas*. 2012. 283 f. Tese (Doutorado em Interunidades em Educação em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

YAMASHIRO, C. R. C. *Necessidades Formativas dos professores do Ciclo I do Ensino Fundamental de Presidente Prudente SP*. 2008. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

CONTRIBUIÇÃO DAS AUTORAS

Autora 1 – Coleta de dados, análise dos dados e escrita do texto.

Autora 2 – Orientadora, participação ativa na análise dos dados e revisão da escrita final.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

As autoras declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.