

AC e CTS na produção científica dos últimos cinco anos no Brasil: necessidade de discussões sobre Formação Continuada

SL and STS issues in the scientific production over the past five years in Brazil: needs for further discussions about continued teacher training

Werner Zacarias lopes

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
wzl_al_pgq@yahoo.com.br

Rhenan Ferraz de Jesus

Universidade Federal do Rio Grande Sul
rhenanferraz@yahoo.com.br

Rosane Nunes Garcia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
rosane.garcia@ufrgs.br

Resumo

Esta pesquisa analisou como está a articulação entre a ‘Formação continuada de professores’ e temas relacionados à AC e à educação CTS, em teses e dissertações registradas no portal da CAPES, produzidas nos últimos cinco anos (2011-2015) no Brasil. Parte-se do seguinte problema de pesquisa: a Formação Continuada (FC) de professores tem sido alvo de estudos em dissertações e teses nacionais à luz dos temas Alfabetização Científica (AC) e Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS)? Constituiu-se em um estudo qualitativo exploratório quanto aos objetivos e pesquisa documental quanto aos procedimentos, empregando a análise de conteúdo como método de análise. Os resultados refletem uma baixa produção de investigações relacionada à temática em estudo, demonstrando uma carência significativa. Assim, este estudo sinaliza para a necessidade de maiores discussões sobre a FC de professores em torno da AC e CTS, a partir dos focos de pesquisa dos materiais analisados.

Palavras chave: formação continuada, alfabetização científica, ciência, tecnologia, sociedade, resumos de dissertações e teses, educação básica

Abstract

This research proposes to analyse how is organised the interrelation between the continued teacher training and the themes related to SL and STS education in theses and dissertations registred in the CAPES digital bank of theses' from scientific production over the past five years (2011-2015) in Brazil. The initial point of the research problem is: “The continued teacher training have been study object in national theses and dissertations from the themes Scientific

Literacy (SL) and Science, Technology and Society (STS) Education?”. It was constituted a qualitative and exploratory study regarding the objectives and a documentary research to the procedures using a content analysis technique as the method of analysis. The results reflect a low production of studies about the theme investigated featuring a significant lack. Therefore, this work signals to the needs for further discussions about continued teacher training on the themes SL and STS from the main focuses of research analyzed.

Key words: continued teacher training, scientific literacy, science, technology and society, abstracts of theses and dissertations, basic education

Alfabetização Científica e enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade: reflexões acerca da Formação continuada

Refletir sobre questões que envolvam Alfabetização Científica (AC) e o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) na formação de professores da Educação Básica é uma das proposições desta pesquisa. Pensando nisso, e no crescente número da produção científica que vem sendo divulgada sobre essas temáticas, este artigo também pretende trazer elementos para problematizar sobre a Formação Continuada (FC) de professores.

Cachapuz et al. (2011) apontam que o ensino de ciências vem ao longo do tempo priorizando essencialmente a aprendizagem por conceitos e, com isso, visões deformadas da ciência e da tecnologia vêm ocupando os espaços no processo de compreensão da ciência em suas diferentes dimensões na Educação Básica. A AC vem promover o desenvolvimento da articulação dos conceitos científicos com objetivos e finalidades para um ensino de ciências, utilizando-se de propostas que se aproximem de questões e que ampliem a capacidade de ler, escrever e interagir com uma nova linguagem científica de mundo (NORRIS; PHILLIPS, 2003; CHASSOT, 2006; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Do mesmo modo, o enfoque CTS possui fortes vínculos com uma formação científica e tecnológica para a cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2003) e vista como uma abordagem que compreende o conteúdo científico relacionado com a função social da ciência, apesar de serem enfatizadas de formas diferentes elas estão imbricadas (SANTOS, 2007). O “desdobramento” CTSA tem elevado o apreço em torno de discussões sociais, assim como também sobre questões ambientais. Entre as ideias, princípios e práticas com base em CTSA, pode-se destacar que existem correntes da educação CTS que estão pautadas em quatro principais eixos: o foco, o objetivo do ensino de ciências, as abordagens dominantes e exemplos de estratégias (PEDRETTI; NAZIR, 2011). Tendo em vista que muitos professores podem apresentar dificuldades para acompanhar as mudanças sociais, tecnológicas e educacionais, de acordo com Cachapuz et al. (2011), torna-se necessário superar algumas visões simplistas, a-problemáticas, a-históricas e descontextualizadas da ciência, no processo a fim de possibilitar ao professor um melhor entendimento das novas exigências da sociedade, do cotidiano e da escola.

Para isso, Krasilchik e Marandino (2003) defendem possíveis soluções e uma delas é o desenvolvimento de programas de formação para professores para que haja uma melhoria do ensino de Ciências. Nesse sentido, tentar entender as construções sobre AC e CTS na produção do conhecimento acadêmico nos últimos anos, pode ser significativo para esclarecer em que direção a área do Ensino de Ciências está pensando o próprio desenvolvimento e o quê esse conhecimento pode contribuir para o contexto educacional. Para tal, foi realizada a análise de alguns documentos importantes da produção científica e acadêmica-profissional, cujas fontes foram Dissertações e Teses publicadas nas bases de registros nacionais. Este estudo buscou

analisar como está articulada a Formação Continuada de professores em dissertações e teses, produzidas no último quinquênio (2011-2015) no Brasil, que tinham como foco temas relacionados à AC e à CTS.

Metodologia

Esta pesquisa qualitativa se constituiu um estudo exploratório quanto aos objetivos, segundo Gil (2008), na tentativa de proporcionar maior familiaridade com o problema, a saber: “Como está articulada a ‘Formação continuada de professores’ em teses e dissertações, produzidas nos últimos cinco anos (2011-2015) no Brasil, as quais têm em foco os temas AC e CTS?”. Nessa direção, para Gil (2008, p.27), as pesquisas exploratórias “são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato”, também, são realizadas, especialmente, “quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis”.

Além disso, este estudo possui características de uma pesquisa documental quanto aos procedimentos técnicos, que, para o mesmo autor, “[...] consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número” (GIL, 2008, p.51). Nesse contexto, foram consideradas, como objetos investigados, as dissertações e teses que tematizam AC e educação CTS relacionadas à ‘Formação Continuada de professores da Educação Básica’, considerando as suas variações. Quanto aos procedimentos metodológicos para a coleta de dados, esta investigação teve como base de informações as produções que estavam contidas no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES).¹

Utilizou-se, como critério de seleção, analisar apenas as que estivessem disponíveis *online* e, como critérios de exclusão, àqueles trabalhos que não faziam referência ao recorte temporal pretendido (2011-2015). Para a busca dessas produções, adotaram-se os termos “AC” e “CTS”, separadamente, como descritores para a busca. O último mês compreendido para recolher as informações foi maio de 2016. Logo, as dissertações e teses que foram inseridas/disponíveis posteriormente a essa data no *link* da CAPES não foram consideradas como objeto desse estudo.

O método de análise utilizado foi o de análise de conteúdo, conforme Bardin (2011). Para esta autora, a análise de conteúdo torna-se um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. As etapas da análise, como propõe Bardin (2011), organizaram-se pela: a) pré-análise - mapeamento realizado no portal eletrônico da CAPES aplicando os critérios de inclusão, exclusão e seleção; b) exploração do material - trata-se da leitura dos resumos e da leitura ampliada nos demais tópicos no corpo dos trabalhos, buscando descrever suas características e preenche-las no instrumento analítico; c) categorização para o tratamento dos resultados, baseada na inferência e na interpretação - partiu-se da elaboração de elementos categóricos alicerçados em temas relacionados à AC e CTS para representar a produção do conhecimento científico em dissertações e teses, dialogando com a literatura específica e abrindo um espaço para a interpretação dos dados.

Os dados foram analisados, tendo como referência o material de Leal (2014), que traz um quadro descritivo para garimpar a produção do conhecimento científico. A ordem dessa ferramenta analítica está definida em dois campos que são seccionados em duas colunas centrais: *Tese/Dissertação* e *Pesquisa desenvolvida*. A primeira coluna subdivide-se nos itens

¹ Consulta realizada através do sítio eletrônico do banco de Teses da CAPES:
<http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>.

Título, Autor(es), Nível (Mestrado ou Doutorado) e Ano; a segunda, em Palavras-chave, Foco da pesquisa, Intenção principal e Categorias. Para este último item (Categorias) é que este estudo deteve maior centralidade sendo necessário criá-las, denominando-as de “Elementos categóricos”, conforme mostrado no Quadro 1.

SIGLA	ELEMENTOS CATEGÓRICOS
AC na FI	Alfabetização Científica na Formação Inicial
AC na EB	Alfabetização Científica na Educação Básica
ACT no EB	Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação Básica
AC na FC	Alfabetização Científica na Formação Continuada
AC no ES	Alfabetização Científica no Ensino Superior
AC em OUTROS ²	Alfabetização Científica em Outros
CTS na FI	Ciência, Tecnologia, Sociedade na Formação Inicial
CTS na EB	Ciência, Tecnologia, Sociedade na Educação Básica
CTS na FC	Ciência, Tecnologia, Sociedade na Formação Continuada
CTS no ES	Ciência, Tecnologia, Sociedade no Ensino Superior
CTS em OUTROS	Ciência, Tecnologia, Sociedade em Outros
CTS, PLACTS em OUTROS	Ciência, Tecnologia, Sociedade, Pensamento Latino Americano sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade em Outros
AC, CTS na FI	Alfabetização Científica, Ciência, Tecnologia, Sociedade na Formação Inicial
ACT, CTS na FI	Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia, Sociedade na Formação Inicial
AC, CTS na EB	Alfabetização Científica, Ciência, Tecnologia, Sociedade na Educação Básica
AC, CTSA na EB	Alfabetização Científica, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação Básica
ACT, CTSA na EB	Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação Básica
ACT, CTS na EB	Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia, Sociedade na Educação Básica
ACT, CTS, CTSA na EB	Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Educação Básica

² Outros é um termo empregado nos elementos categóricos que se associa a outros contextos educacionais e assuntos gerais, o qual não necessariamente está diretamente relacionado a ambientes formativos (FI, FC, EB e ES).

AC, CTS na FC	Alfabetização Científica, Ciência, Tecnologia, Sociedade na Formação Continuada
AC, CTSA na FC	Alfabetização Científica, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente na Formação Continuada
ACT, CTS em OUTROS	Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia, Sociedade em Outros

Quadro 1: Siglas utilizadas para representar os elementos categóricos com base nos temas AC e CTS.

A organização desses elementos categóricos foi estruturada para relacionar aspectos que envolvem ambientes formativos (FI, FC, EB e ES) com os temas AC e CTS. Foram necessários eleger também os focos de estudo a partir da leitura dos resumos, isso para melhor situar os assuntos abordados a respeito das análises. Entre estes, faziam-se referência temáticas relacionadas ao “currículo”, “intervenção pedagógica”, “proposta educativa”, “recurso operacional”³, “saberes” e “situações de estudo”⁴.

Algumas limitações foram encontradas, sendo referentes aos procedimentos de análise dos dados. Grande parte dos trabalhos não deixa clara a intenção principal de cada pesquisa nos resumos. Desta forma, adotou-se uma leitura mais ampla, analisando também a introdução, a metodologia, resultados e a conclusão, para melhor se compreender o que de fato os estudos propuseram.

Resultados e Discussão

Com base no mapeamento das dissertações e teses dos últimos cinco anos, foram selecionadas 107 produções que mencionavam e se embasavam, de alguma maneira, nos temas relacionados à AC e/ou CTS (considerando as suas variantes teóricas). Para organizar os resultados, foram usadas as categorias supracitadas na seção anterior, dispostas no Quadro 2, o qual mostra a distribuição dessas produções. Percebe-se, uma crescente preocupação com assuntos que abarquem os temas AC (37,38%), CTS (45,81%) e, ainda, referindo-se sobre ambas temáticas (16,81%) nos trabalhos analisados. Também, pode-se notar que, de maneira geral, essa produção se acentuou majoritariamente nos elementos categóricos CTS na EB (26,17%) e AC na EB (26,17%), demonstrando que a produção de dissertações e teses de 2011-2015 está mais concentrada em questões que envolvam a Educação Básica. Ademais, observou-se uma maior abrangência na distribuição da produção por essas categorias em 2015, sendo perceptível um aumento nessa produtividade a partir de 2013, quase que dobrando se comparado com 2012. Houve, portanto, uma perceptível ampliação dos conhecimentos relacionados aos temas mencionados, indicando um maior investimento e preocupação no campo acadêmico-profissional quanto aos processos investigativos relacionados à AC e CTS.

ANO	Elementos categóricos embasados nos temas AC e CTS
-----	--

³ Este termo foi usado para dar ênfase a trabalhos que tenham como núcleo de estudos quaisquer instrumentos, métodos/metodologias e estratégias didáticas para se chegar a um meio/fim.

⁴ Situações de estudo é um termo utilizado apenas neste trabalho para caracterizar a identificação da produção de trabalhos em dissertações e teses, os quais venham ao encontro de um campo que investiga diferentes espaços, contextos e cenários de estudo acadêmico-profissional, assumindo, assim, um caráter investigativo do “querer conhecer sobre” diversos assuntos por intermédio da pesquisa científica visando explorar os fenômenos investigados.

	AC, ACT						CTS, CTSA, PLACTS					AC, ACT e CTS, CTSA, PLACTS						Total por ano				
	AC na FI	AC na EB	ACT no EB	AC na FC	AC no ES	AC em OUTROS	CTS na FI	CTS na EB	CTS na FC	CTS no ES	CTS em OUTROS	CTS, PLACTS em OUTROS	AC, CTS na FI	ACT, CTS na FI	AC, CTS na EB	ACT, CTS na EB	AC, CTS na FC		AC, CTS na FC	ACT, CTS em OUTROS		
2011	1	2	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	
2012	-	8	-	-	-	1	1	3	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
2013	1	8	-	1	1	-	2	7	-	1	2	-	1	-	-	1	1	-	-	-	26	
2014	1	3	-	-	-	-	2	9	1	1	2	-	-	-	-	-	4	1	1	1	26	
2015	2	7	1	1	-	2	2	6	-	2	1	1	-	1	1	2	1	1	-	-	31	
Subtotal	5 (4,67%)	28 (26,17%)	1 (0,93%)	2 (1,88%)	1 (0,93%)	3 (2,80%)	8 (7,48%)	28 (26,17%)	1 (0,93%)	4 (3,75%)	7 (6,55%)	1 (0,93%)	1 (0,93%)	1 (0,93%)	1 (0,93%)	4 (3,75%)	2 (1,88%)	5 (4,67%)	1 (0,93%)	1 (0,93%)	1 (0,93%)	107 (100%)
Total	40 (37,38%)						49 (45,81%)					18 (16,81%)										

Quadro 2: Quantitativo da produção de dissertações e teses (2011-2015), distribuída por ano de acordo com as categorias embasadas nos temas AC e CTS. %=porcentagem.

Sobre Formação Inicial (FI) foram localizados 15 trabalhos que vêm ao encontro de discussões envolvendo este tema, os quais representam 14,02% do total de produções analisadas. Destes, oito trabalhos se baseiam no enfoque CTS, cinco na perspectiva da AC e dois em ambos os temas (diferenciadas apenas pelas perspectivas AC), apresentando nessas produções “saberes” (n=06) como o assunto mais abordado, tendo como espaço de discussão os Cursos de Graduação. Os saberes fazem menção às distintas concepções, entendimentos e/ou conceitos elaborados pelos acadêmicos sobre diversas temáticas. Esse achado tem aproximação com Coelho Filho e Gonzaga (2013), os quais relatam em seus estudos que os licenciandos estão justamente nesse movimento de reconstrução de suas práticas, tanto formativas quanto investigativas. Além disso, para esses mesmos autores, os acadêmicos “acreditam que, a partir da pesquisa, terão possibilidade de buscar e produzir novos conhecimentos, para que possam dar um sentido mais metódico e fundamentado à sua própria formação” (COELHO FILHO; GONZAGA, 2013, p.93). Nessa mesma direção, os resultados da pesquisa relacionados à FI apontam uma prevalência de estudos que estão direcionados acerca do que os acadêmicos “sabem sobre” e a pesquisa se torna um elemento importante para explorar essas concepções. Quando isso é aliado à prática pedagógica docente, pode se tornar uma estratégia significativa ao considerar os conhecimentos iniciais que os estudantes apresentam para, posteriormente, (re)pensar em um trabalho pedagógico e educativo que seja condizente com a prática de vida dos acadêmicos.

Quanto à Educação Básica (EB), totalizaram-se 70 produções, concebendo 65,42% das dissertações e teses em estudo. Desta produção, 29 centravam-se no tema AC, 28 no enfoque CTS e 13 em ambos os temas, mostrando predominância em três grandes focos de estudos:

“intervenção pedagógica” (n=27); “proposta educativa” (n=15); e “situações de estudo” (n=12). Como os resultados indicam, há uma produção predominante na Educação Básica por meio de propostas, estratégias didáticas e formas de investigar nesse contexto. Isto pode indicar que existe uma preocupação maior para investir em uma educação de melhor qualidade, trazendo a atenção atual da produção científica para a problematização de questões relativa à AC e à CTS, no intuito de introduzir uma formação científica desde o ensino fundamental no âmbito escolar, que, segundo Vidal (2000), ainda é problemática de peso tanto em nosso país quanto em diversos outros. Prudêncio (2013, p.43) afirma que a escola é, ainda, o “lugar prioritário da educação sistematizada e de formação. Sendo assim, é nela que ocorre a estruturação da maior parte do perfil do cidadão atual”, ou seja, o perfil, hoje, do indivíduo na sociedade se torna um reflexo de sua formação escolar.

Referente ao Ensino Superior (ES), a produção se mostrou baixa (n=5), perfazendo um total de 4,67% da amostra do estudo. Para tal, um trabalho correspondeu ao tema AC e quatro à CTS, retratando sua ênfase maior a “situações de estudo” (n=4). Esse resultado leva a um entendimento de que as pesquisas analisadas estão direcionadas a um contexto investigativo com vistas a explorar campos de conhecimentos acerca do ES. Entretanto, não se torna uma novidade essa baixa produção ao confrontá-la com a literatura, pois, as considerações de Trigueiro e Figueiredo (1998) trazem a ideia de que o ambiente universitário, tendo em vista o seu tradicional estatuto de *locus* de produção de conhecimento, é bastante resistente à emergência de um Novo Mundo de produção do Conhecimento Científico e Tecnológico. Segundo esses mesmos autores, o ambiente universitário é constituído pelas próprias universidades, pelas instituições de pesquisa do governo, pelas agências de fomento à pesquisa e pelos grupos empresariais vinculados à ciência e à tecnologia. Com isso, considerando que o Ensino Superior seja o âmbito onde os(as) pesquisadores(as) estão inseridos, entende-se que talvez as preocupações e/ou problemas investigativos que concernem esse ambiente não venham emergir a partir deles, mas sim “fora da universidade”, o que, de certo modo, pode acabar direcionando o foco de suas intenções de estudos a outros contextos que não estejam voltados ao ES.

A produção relativa a OUTROS (n=12) expressa 11,21% da totalidade analisada, sendo que três trabalhos correspondem ao tema AC, oito para CTS e um em ambos os temas. Parte destas pesquisas se destina a assuntos que tiveram o foco de investigação a “situações de estudo”, em exemplo, estudos sobre o “estado da arte”, de levantamento com base populacional, de análise documental, de instrumentos, metodologias e estratégias didáticas avaliativas. Tornam-se importantes esses assuntos, uma vez que os mesmos podem denotar outras possibilidades e olhares a respeito dos temas AC e CTS. Além do mais, considera-se relevante fomentar sobre os temas ciência e tecnologia, assim como assumem López Cerezo e Sánchez Ron (2000), pois, com as novas mudanças e devido à presença penetrante nos mais diversos meios educacionais e sociais, a ciência e tecnologia é considerada como uma parte essencial desta nova cultura neste século XXI. Em suma, na medida em que são exploradas novas formas de conhecimentos, com base em estudos analíticos, ensaios teóricos e instrumentais de acordo com as necessidades investigativas, percebe-se a possibilidade de emergir novas culturas em ciência e tecnologia, as quais implicam no desenvolvimento de alfabetização em torno destas temáticas.

O Quadro 3 mostra uma síntese comparativa entre os resultados gerais nos diferentes elementos categóricos e as categorias relacionadas com a Formação Continuada. Como resultado principal, percebeu-se que a FC não tem sido tema central de investigação nas dissertações e teses analisadas, em relação aos temas supracitados dentro do recorte temporal estipulado.

ANO	T	EC	T	EC	T	EC
-----	---	----	---	----	---	----

	AC, ACT	AC na FC	CTS, CTSA, PLACTS	CTS na FC	AC, ACT e CTS, CTSA, PLACTS	AC, CTS na FC	AC, CTSA na FC
2011	3	-	4	-	2	-	-
2012	9	-	6	-	-	-	-
2013	11	1	12	-	3	-	-
2014	4	-	15	1	7	1	1
2015	13	1	12	-	6	-	-
Total	<i>40</i>	<i>2</i>	<i>49</i>	<i>1</i>	<i>18</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

Quadro 3: Comparativo da produção de dissertações/teses por ano, distribuído entre os temas centrais AC e CTS e as categorias relacionadas à FC. T=temas; EC=Elementos categóricos.

Embora se tenha pouca produção (n=5) sobre FC, contabilizando 4,67% da amostra total analisada, esta apontou um quantitativo maior no tema AC com dois trabalhos, um estudo embasado no tema CTS e dois em ambos os temas. Os focos de investigação nesta pesquisa faziam referência à “intervenção pedagógica” (n=3), “currículo” (n=1) e “saberes” (n=1). Os resultados mostram que é notável a carência na produção científica em torno da formação continuada nos temas AC e CTS, considerando suas diversas variações e posições teóricas na literatura. Porém, a maior parte das cinco produções teve como foco de investigação “intervenção pedagógica”, indicando que espaços escolares estão sendo preferencialmente investigados. Nessa lógica, relacionando-se aos achados dessa investigação, há autores que destacam a importância de se investir em estudos na formação continuada, como Freitas e Villani (2002) e Nery (2007), os quais afirmam que pesquisas sobre formação de professores na atualidade têm buscado compreender a postura crítica-reflexiva como um meio de ajudar professores a explorarem e melhorarem aspectos da prática pedagógica. Ademais, é com grande valia que a formação continuada se direcione nesse sentido, como colabora Freire (1996), afirmando em sua obra *‘Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa’*, que a formação de professores críticos, reflexivos e capacitados é requisito fundamental para a melhoria da educação básica.

Menezes (2001) aponta que necessidades formativas dos professores de Ciências,⁵ quer seja inicial ou continuada, deve começar pela consideração de suas demandas na formação. Tendo proximidade a algumas ideias de Tardif (2006) e Schnetzler (2002), essas necessidades somente podem ser respondidas, de maneira efetiva, com a autêntica formação continuada, que constitua parte essencial da atividade dos docentes, sendo elas: conhecer a matéria a ensinar; questionar as concepções prévias dos professores sobre o ensino e aprendizagem das ciências; apropriar-se do corpo de conhecimentos específicos em torno dos problemas de ensino/aprendizagem de ciências; saber preparar atividades cuja realização permita aos estudantes construir conhecimentos; saber orientar o trabalho dos estudantes; saber avaliar; e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa à inovação didática. (MENEZES, 2001).

Tendo em vista à discussão da FC, acredita-se que na literatura específica existam muitos materiais, além de dissertações e teses, que visam auxiliar neste campo do saber a ampliar a percepção de conhecimentos na produção científica. Entretanto, a baixa produção de pesquisas,

⁵ Necessidades formativas elaboradas por um amplo conjunto de professores e pesquisadores em Didática das Ciências, onde Menezes (2001) menciona na obra.

que tematizassem sobre a formação continuada de professores acerca dos temas AC e CTS, demonstra que esse “diálogo” carece significativamente de um maior investimento de cunho investigativo no país.

Conclusão

As discussões sobre formação continuada de professores presentes nesta pesquisa apresentaram maior ênfase a assuntos correlacionados à intervenção pedagógica, pertencente ao âmbito das práticas educativas desenvolvidas no contexto escolar. Embora se saiba que os debates sobre FC são abrangentes no cenário educacional, estes se mostraram limitados e com baixa produção científica quando remetidos nos materiais analisados pelas suas intenções principais de pesquisa. Tendo em vista o objetivo de estudo, a partir das análises realizadas, percebeu-se que a FC de professores necessita de maior atenção investigativa ao se referir sobre os temas AC e CTS nos cursos de Pós-Graduação (nível Mestrado e Doutorado) em relação à área do Ensino de Ciências.

Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. (orgs). **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 4ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
- COELHO FILHO; M. S.; GONZAGA, A. M. **Formação de professores: iniciação científica e contribuições epistemológicas**. Curitiba: Appris, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREITAS, D.; VILLANI, A. A formação de professores de Ciências: um desafio sem limites. **Investigações no Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002, p.215-230.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 2003.
- LEAL, V. S. **A formação continuada de professores das escolas de Educação Básica da rede municipal de Alegrete/RS: um olhar sobre os processos de constituição da identidade profissional docente**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Santa Maria: UFSM, 2014. 269p.
- LÓPEZ CERREZO, J. A.; SÁNCHEZ RON, J. M. **Ciencia, Tecnologia, Sociedad y Cultura en el cambio de siglo**. Madrid: Biblioteca Nueva, 2000.
- MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores de Ciências no âmbito ibero-americano**. Tradução: Inês Prieto Schmidt e Sônia Salém. 2ª ed. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Nupes, 2001 (Coleção Formação de professores).
- NERY, M. A. **Entre o discurso e a prática docente: um estudo da mudança docente e de suas**

implicações sobre os propósitos e as práticas de ensino no cotidiano da sala de aula. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 258p.

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M., How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, 2003, p. 224-240.

PEDRETTI, E.; NADIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science education**, v. 95, n. 4, 2011, p. 601-626.

PRUDÊNCIO, C. A. V. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação Científica**: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Educação. São Carlos: UFSCar, 2013. 149p.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, 2007p. 474-492.

SANTOS, W. L. P.; SCHENETZLER, R. P. **Educação em Química**. Compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí. 2003.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações no Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, 2011, p. 59-77.

SCHNETZLER, R. P. Prática de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). **Didática e práticas de ensino**: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 205-222.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 7ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

TRIGUEIRO, M.; FIGUEIREDO, V. O desenvolvimento científico-tecnológico atual, globalização e democratização: dilemas e perspectivas. In: SOBRAL, F.; MACIEL, M.; TRIGUEIRO, M. **A alavanca de Arquimedes**: Ciência e tecnologia na virada do século. Brasília: Paralelo 15, 1998. p. 81-97.

VIDAL, E. M. **Alfabetização científica e tecnológica no ensino fundamental**: um estudo de caso em escolas de Fortaleza – CE. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação. Fortaleza: UFC, 2000.