

PENSAMENTO CRÍTICO EM CIÊNCIAS: ESTUDO COMPARATIVO TEMPORAL DOS CONCEITOS NAS PRODUÇÕES

CRITICAL THINKING IN SCIENCES: TEMPORARY COMPARATIVE STUDY OF CONCEPTS IN PRODUCTIONS

Walczak, Aline Teresinha; Corrêa de Mattos, Kéli Renata; da Costa Güllich, Roque Ismael

Aline Teresinha Walczak
alinewalczak@gmail.com
Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

Kéli Renata Corrêa de Mattos
kellicmattos@gmail.com
Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

Roque Ismael da Costa Güllich
bioroque.girua@gmail.com
Universidade Federal da Fronteira Sul, Brasil

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática

Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil
ISSN-e: 2318-6674
Periodicidade: Frecuencia contínua
vol. 6, núm. 2, 2018
revistareamec@gmail.com

Recepção: 28 Julho 2018
Aprovação: 15 Setembro 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/437/4372007005/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2018.v6.n2.p273-290.i7043>

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática -os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.



Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição- NãoComercial 4.0 Internacional.

Resumo: Na contemporaneidade, são exigidas dos alunos cada vez mais competências como a resolução de problemas, tomada de decisões, reflexão, autonomia e a capacidade de pensar e agir criticamente. A comunidade escolar é fundamental para o desenvolvimento dessas capacidades, pois é por meio de estratégias e metodologias de ensino que elas são estimuladas e construídas. Neste contexto, considera-se a promoção do Pensamento Crítico como o principal precursor destas e outras capacidades, pois coloca em xeque o modo como são utilizadas diferentes estratégias de ensino, bem como são estabelecidos os programas de formação de professores em Ciências. Pensando nisso, realizou-se análise documental em 23 trabalhos acadêmicos disponíveis em repositórios brasileiros, analisando os autores que conceituam o pensamento crítico. Concluiu-se que o conceito de PC adotado como ideal para a sua promoção, predominou em 10 dos 23 trabalhos acadêmicos, sendo este de caráter racional, prático, ativo e reflexivo. Além de identificar que a maioria das produções brasileiras adotam os conceitos portugueses e fazem pouca menção a referências brasileiras da área. Contudo, ressalta-se que essas capacidades extrapolam o ensino e migram de maneira positiva para o contexto social do aluno, influenciando suas relações profissionais, afetivas e sociais como um todo.

Palavras-chave: Pensamento Crítico, Formação de professores, Ensino de Ciências.

Abstract: In today's world, more and more skills are required of students, such as problem solving, decision-making, reflection, autonomy and the ability to think and act critically. The school community is very important for the development of these capacities, because it is through strategies and teaching methodologies that they are stimulated and constructed. In this context, the promotion of Critical Thinking is considered the main precursor of these and other capacities, because it puts in risk the way different teaching strategies are used, as well as the programs for the training of Science teachers. Having this in mind, a documentary analysis was performed in 23 academic works available in Brazilian repositories, analyzing the authors

that conceptualize the PC mentioned in those repositories. It was concluded that the concept of PC adopted for its promotion predominated in 10 to 23 academic works was good, being rational, practical, active and reflexive. It is important to say that most of the Brazilian productions adopt the Portuguese concepts and sometimes they don't even mention Brazilian references of this area. However, it is crucial to remind that these abilities go over teaching and changing, in a positive way, the social context of the student, impacting their professional, affective and social life as a whole.

Keywords: Critical Thinking, Teachers training, Science teaching.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea reflete os avanços da Ciência e da Tecnologia no último século, sendo que junto aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, surge e se dissemina uma grande diversidade de informações disponíveis, que faz com que assim, a essência e o percurso do conhecimento se alterem (TENREIRO-VIEIRA, 2000). Com isso, destacamos a necessidade e importância de se fazer presente no ensino de Ciências não apenas conhecimentos científicos, mas também o desenvolvimento de capacidades de Pensamento Crítico (PC), uma vez que não é possível selecionar e/ou prever quais os conhecimentos serão mais necessários e úteis. Por isso, apontamos o PC como uma estratégia para o desenvolvimento de diversas habilidades que auxiliam os sujeitos a se tornarem esclarecidos cientificamente, compreendendo o seu papel diante da sociedade e atuando na mesma de forma autônoma, crítica e reflexiva.

Adotamos o PC, com base na perspectiva de Ennis (1985, p.46), que corresponde a: “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”, ressalta-se, ainda, que o ensino em Ciências baseado na promoção do PC ganha destaque nas áreas do conhecimento, tanto por educadores quanto por pesquisadores (TENREIRO-VIEIRA, 2000), tendo em vista que o conhecimento científico e a capacidade de pensamento adquirem cada vez mais apelos, por formar cidadãos mais ativos, críticos e participativos na sociedade (GONÇALVES; VIEIRA, 2015). Entretanto, em contexto brasileiro, pouco se tem estudado sobre o assunto.

Diante deste contexto, que remete à necessidade de mudança no ensino de Ciências, principalmente no Brasil, o Ministério da Educação (MEC), através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei Nº. 9394/96), potencializou as competências que devem ser desenvolvidas na área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CNT) no Ensino Médio, frisando: “o aprimoramento do educando como ser humano, sua formação ética, desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado” (BRASIL, 1996 apud BRASIL, 2006, p 7 [grifos nossos]), apontando a necessidade de uma reorganização na Educação Básica, com o objetivo de oferecer aos indivíduos um ensino mais sólido e efetivo, que auxilie os mesmos na compreensão histórica e social, visando a uma educação mais abrangente.

Assim, compreendemos que as escolas, junto aos professores, devem instigar a autonomia e criatividade dos alunos por meio de atividades que desenvolvam a capacidade de PC, como debates, resolução de problemas, questionamentos e atividades experimentais, para que assim os mesmos se sintam estimulados e confiantes em questionar, refletir, criticar, pesquisar e buscar novas informações, construindo e reconstruindo novos e significativos conhecimentos.

Em contrapartida, ainda é muito difundido nas escolas o método de ensino tradicional, atrelado principalmente ao uso ainda expressivo e excessivo do livro didático como única ferramenta de ensino, em

que a aprendizagem se limita a uma simples memorização momentânea de informações, indicando que o ensino ainda consiste na transmissão e recepção de conhecimentos. Nesta perspectiva de ensino tradicional, o professor é o transmissor e o aluno um simples receptor, gerando a visão de que o conhecimento é imutável e inquestionável, sem desenvolver a autonomia dos alunos, fazendo com que a sala de aula seja um local sem espaço para questionamentos, reflexões, troca de saberes e, por consequência, sem espaço para a aprendizagem efetiva dos estudantes.

Mesmo, havendo conhecimento da importância da inserção e promoção do PC no ensino de Ciências, sabemos que o mesmo ainda é pouco corriqueiro nas escolas, sendo que um fator determinante para esta realidade talvez esteja relacionado a falta de inserção de estratégias/metodologias que fomentam o desenvolvimento de PC durante a formação dos docentes, além da falta de uma formação continuada para os mesmos, principalmente na perspectiva investigação-ação crítica, defendida por Güllich (2013), que preza o desenvolvimento de um professor investigador e reflexivo, que tenha percepção da importância de investigar sua própria prática docente de modo crítico, tornado a mesma flexível e dinâmica.

Nessa perspectiva, concordamos com Tenreiro-Vieira (2000, p.16) quando o mesmo afirma que: “o professor só poderá apelar para a manifestação, a utilização e o desenvolvimento das capacidades do Pensamento Crítico dos alunos, se ele próprio manifestar e utilizar estas capacidades”. Percebemos a urgente necessidade de repensar, reformular e transformar processos de formação inicial e continuada dos professores, de modo a discutir estratégias de ensino com vistas à promoção do PC, discutindo também sua importância no contexto escolar e social do sujeito, possibilitando o desenvolvimento de atividades que promovam a criticidade do aluno nas aulas de Ciências.

Considerando o exposto até o momento, ressalta-se que a discussão em torno da inserção do PC por meio das diferentes estratégias de ensino deve ser valorizada e desenvolvida, principalmente em contexto brasileiro, em que pouco se tem estudado e investido na promoção do PC nas escolas, especialmente no ensino de Ciências. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo analisar trabalhos acadêmicos produzidos na área de educação em Ciências, em repositórios brasileiros, buscando verificar o conceito de PC e seu uso no que se refere a processo de ensino e formação de professores.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa em Ensino de Ciências apresenta uma abordagem qualitativa (LÜDKE, ANDRÉ, 2001), através de análise do tipo documental, realizada a partir de revisão da literatura em trabalhos acadêmicos brasileiros disponíveis em meio eletrônico em quatro repositórios, a saber: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Banco de Teses da CAPES, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Google Acadêmico, verificando títulos, resumos, referências e palavras-chave com indícios da promoção do PC em Ciências.

Realizamos a análise temática dos trabalhos acadêmicos encontrados nos respectivos repositórios, sendo que foram identificados e classificados os mesmos, sistematizando-os em forma de quadro-síntese: Quadro 1, que apresenta os trabalhos selecionados de acordo com as seguintes subcategorias: 1-Trabalhos; 2-Autores; 3-Ano de publicação; 4-Nível de ensino, distribuídos em: i) ensino fundamental-séries iniciais, ii) ensino fundamental, iii) ensino médio e iv) ensino superior; 5-Tipo de pesquisa, dividida em: i) artigo, ii) dissertação, iii) tese; 6-Veículo de publicação; 7-Enfoque de pesquisa presente no trabalho, organizadas em: , i) ensino, ii) formação de professores e iii) teorização; 8-Embasamento teórico, sendo os autores em que os trabalhos se baseiam para formular o conceito de PC e 9-Instituição e local de onde procedem os trabalhos. Além das informações contidas no Quadro 1, foram coletados os trabalhos originais, dando ênfase à análise os resumos e às referências dos trabalhos, para identificação inicial do conceito do PC.

Para realizar a análise central sobre o PC presente nos trabalhos acadêmicos, utilizou-se o conceito de Tenreiro-Vieira e Vieira(2001) e Tenreiro-Vieira (2000), sob influência de Ennis (1985), que tem o conceito

de PC como: “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”, porém com um viés mais prático, acrescentado a este que o PC é: “um pensamento voltado para a resolução em direção à ação, ou seja, é uma atividade prática”(TENREIRO-VIEIRA e VIEIRA 2013; TENREIRO-VIEIRA 2000, p. 27[tradução própria]). Para tanto, utilizou-se a análise temática dos conteúdos dos trabalhos acadêmicos, que desenvolve as seguintes três etapas básicas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação, como explicitam Ludke e André (2001).

As questões éticas de pesquisa foram respeitadas, uma vez que foram analisados trabalhos acadêmicos selecionados em sites de domínio público na Web 2.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conjunto de trabalhos acadêmicos, após serem coletados, selecionados e analisados em sua totalidade, apresenta em seu enredo discussões sobre o PC que faz referência a sua importância e relevância no contexto social, sendo que muitos fazem especial destaque ao uso de estratégias e metodologias para discussão e promoção das capacidades do PC. Isso ocorreu tanto de modo mais prático ativo, ao discutir o PC a partir de uma atividade prática, com o objetivo principal de desenvolver o PC nos alunos, quanto inserindo o PC na formação de professores e no ensino, debatendo como o mesmo é essencial para que ocorra uma aprendizagem realmente efetiva e, com isso, um ensino mais significativo, ocorrendo ainda até mesmo na teorização, contextualizando e explorando mais profundamente todas as interfaces do assunto através de estratégias de desenvolvimento do PC.

O Quadro 1 expõe uma sistematização dos resultados encontrados nos repositórios brasileiros, indicando um significativo número de trabalhos, visto que o país ainda não se destaca como referência em pesquisas nessa área. É com base na análise dos dados apresentados no quadro, que passamos a discutir os resultados produzidos.

QUADRO 1

Trabalhos acadêmicos sobre Pensamento Crítico

Título	Autores	Ano	Nível de ensino	Tipo de pesquisa	Veículo de publicação	Enfoque	Contexto PC	Instituição Ensl/Insp
Estudo do desenvolvimento de competências críticas e reflexivas a partir de uma abordagem de Aprendizagem em aulas de Matemática.	Thais Helena Petry Lipp Mourirvan Kuznetz Bastos	2009	E, F	Dissertação	Repositório Institucional da UFPR	Ensino de Matemática	Vieira e Vieira (2000) Ennis (1985)	FUC - RS / RS (Brasil)
O desenvolvimento moral em aulas de Ciências explorando uma interface de contribuições	Julio Cesar Casallo Razzera Roberto Marica	2011	EF	Tese	Repositório Institucional UNESP	Ensino de Ciências	SIMMONS; JETTLER, 2010 Salter, DeSler (2009)	UNESP / SP (Brasil)
Um computador por aluno: trajetórias da pesquisa e do pensamento crítico durante a escola.	Luca Helena Cavalcanti das Neves Pauloino Abracham	2011	EF	Dissertação	Repositório Institucional da UFPE	Ensino	Pacheco (2000) e Pinheiro (1999), Kuhn (1991), Galster (1997)	UFPE / PE (Brasil)
Contribuições dos objetos de aprendizagem no ensino de Física para o desenvolvimento do pensamento crítico e do aprendizado significativo.	Ana Maria Bolognoni Lainez Margarita Rockenbach Tarcouso	2011	E, M	Tese	Repositório Institucional da UFROS	Ensino de Ciências	Ennis 1985; Jonsen (1995); Bloom 1986; Sedgwick e Oshaba 2009; Saxon 2000; Sumner 1940; Mauderhach et al 2009	UFROS / RS (Brasil)
Uma proposta de modelo de aprendizagem problematizadora no ensino de Engenharia de produção com foco no desenvolvimento do pensamento crítico.	Camilla Regina Pereira Edson Valente Casarini Patrozi Songara e Valúcia Maria Aguiar de Silva	2012	ES	Dissertação	Repositório Institucional da USP	Formação de professores	Paul (1994) Kuhn, Furst (2000) Saxon et al (2010)	USP / SP (Brasil)
A publicação primária em saúde ambiental: um recurso educacional para a educação científica no ensino médio.	Maria Elizabeth da Silva Santos Rocha e Bia Tereza Regina Garcia Cabrita	2014	EM	Dissertação	Repositório Institucional da USP	Ensino de Ciências	Jank-Buckner (1997) Levine (2001)	USP / SP (Brasil)
Infografia na educação: contribuições para o pensar crítico e criativo.	Ana Maria Tunes Alvares e Maria Elizabeth Bionocci de Almeida	2012	NIA	Tese	Repositório Institucional da FUC	Formação de professores	Paulo Freire (1987), Mariz Antonio Moreira (2000), Teresa Rosa (1988)	FUC-SP / SP (Brasil)
O ensino de biologia nos livros escolares do ensino fundamental: investigando a formação de professores.	Silvia Maria de Souza Borelli e Elizabeth Dierfenhaber Frade	2014	EF	Dissertação	Repositório Institucional da UFROS	Formação de professores	Bandini et al (2011)	UFROS / RS (Brasil)
Formação continuada em Matemática e Ciências para professores.	Luziane Souza Flores e Maria Cecília Casarino Magalhães	2007	EI	Dissertação	Repositório Institucional da FUC	Formação de professores	Brookfield (1987), Freire (1970), Cortes (1997), Morales (1988)	FUC-SP / SP (Brasil)
Formação docente: reflexões sobre o desenvolvimento profissional e pessoal do professor e sua prática pedagógica.	Sérgio Marcos Durán Fernandes Filho e Regina Lucia Gilhous Luz de Enno	2007	NIA	Dissertação	Repositório Institucional da FUC	Formação de professores	Moya 2007, 1995, 1993, Masuhata (2002), Saxon (2000), 1992, Saxon (1999), Sedgwick (1995), Freire-Cortés (1999)	FUC-SP / SP (Brasil)
Formação de professores em Física: um estudo de caso a partir da teoria crítica da sociedade.	Marcia Barreto Perri, Sílvia Riva Silva Zanolla	2011	NIA	Dissertação	Repositório da Universidade Federal de Goiás	Formação de professores	Adorno (1992)	UFU / GO (Brasil)
O trabalho docente e a formação do indivíduo: limites e potencialidade do ensino de Física.	Marcia Barreto Perri e Odair Saas	2015	EF	Tese	Tese e Dissertações FUC-SP	Formação de professores	Adorno	FUC-SP / SP (Brasil)
Contribuições dos objetos de aprendizagem para ensinar o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes das aulas de Física.	Ana Maria Bolognoni Lainez Margarita Rockenbach Tarcouso	2015	EM	Artigo	Ciência & Educação (Bauru)	Ensino de Ciências	Halpern 1999 Ennis 1985; Ennis 1985; Mauderhach et al., 2009.	UNEPRA e UFROS / RS (Brasil)
Pesquisas na escola que espelham o pensamento crítico?	Maria Cecília Guimarães Nizan	2008	EF, E, M	Artigo	Educação em Revista	Formação de professores	Fisher (2001) (2006), Kemmer (1987)	FUC-SP / SP (Brasil)
Estudo em Ciências para uma abordagem crítica, ecológica, social e pensamento crítico: um programa de formação de professores.	Sandra Isabel Rodrigues Magalhães Orlina Tenreiro-Vieira	2006	NIA	Artigo	Revista portuguesa de educação	Formação de professores	Ennis 1987 Tenreiro Vieira (2000), Tenreiro Vieira e Vieira 2001	IA Por
Formação em pensamento crítico de professores de Ciências: implicações para a prática de sala de aula e no ensino de pensamento crítico dos alunos.	Orlina Tenreiro-Vieira	2004	NIA	Artigo	Revista eletrônica de pesquisas em Ciências	Formação de professores e ensino de Ciências	Ennis 1985; Halpern 1999	IA Por
O trabalho laboratorial na educação em Ciências: um estudo básico na perspectiva da promoção do pensamento crítico.	Rui Marques Vieira e Celina Tenreiro Vieira	2005	EF	Artigo	Estadísticas de las ciencias	Formação de professores e ensino de Ciências	Ennis, Tenreiro Vieira 2000	IA Por
Prática e avaliação de atividades de aprendizagem de Ciências para promover o pensamento crítico dos alunos.	Orlina Tenreiro-Vieira	2015	EF	Artigo	Revista Brasileira de Educação	Formação de professores e ensino de Ciências	Ennis	ISEP Por
A Formação do Pensamento Crítico dos Professores no Contexto de um Programa de Formação Continuada.	Orlina Tenreiro-Vieira	2010	EF	Artigo	Investigação Didáctica	Formação de professores	Ennis 1985, Tenreiro-Vieira 2003-2005	IA Por
O trabalho experimental em Biologia: contribuições para o desenvolvimento do pensamento crítico em alunos do 1º ano de escolaridade.	Mrs. Maria Antónia dos Santos e Constança Maria Teresa Meças	2005	EF	Dissertação	RUII - Repositório Universidade Nova	Formação de professores e ensino de Ciências	Ennis 1987	UNL Lisboa / POR
Pensamento crítico, enfoque educacional CTE e o ensino de Química.	Leila Inês Polimarin Freire	2007	EM	Dissertação	Repositório Institucional UFSC	Ensino de Ciências	Freire 1986, Freire 2000, Carroter 1983, Tenreiro-Vieira 2000, Tenreiro-Vieira e Vieira 2005	UFSC Santa Catarina / BR
Estratégias de ensino e aprendizagem e a promoção de capacidades de pensamento crítico.	Orlina Tenreiro-Vieira e Rui Marques Vieira	2013	ES	Artigo	IX Congresso Internacional Robert Investigação em Didáctica de las Ciencias	Formação de professores	Vieira e Tenreiro-Vieira 2008; Ennis e Millán 1985	IA Por

Fonte: Autores do trabalho, 2017.

Com relação aos trabalhos analisados, pode-se identificar quatro diferentes tipos de enfoques, com diferente distribuição temporal, sendo estes (9:23)^[3] de Formação de professores, entre os anos de 2006 e 2014; (7:23) de Ensino, entre os anos de 2007 e 2015; (2:23) de Teorização no ano de 2012, e (5:23) de Ensino e Formação de professores entre os anos de 2005 e 2015. Com isso, pode-se inferir que a produção de trabalhos referentes ao PC nos repositórios analisados, está restrita apenas às últimas duas décadas, ressaltando que, no Brasil, o número de produções referentes à presente temática ainda é muito escassa, porém, ao longo dos últimos anos, com a crescente visibilidade dada sobre a importância do desenvolvimento de estratégias que promovam o PC no ensino (de Ciências), contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes, preparados para o mundo da vida e do trabalho, no que se refere à resolução de problemas práticos e tomada de decisões.

Além disso, por meio da análise referente ao tipo de enfoque dos trabalhos coletados, podemos observar que a produção de trabalhos sobre o PC está mais voltada para a Formação de professores, sendo este um resultado positivo para o ensino, pois, segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2001), somente através de uma formação voltada à promoção do PC dos professores que o ensino começará a atender as necessidades e perspectivas atuais, partindo do pressuposto de que os professores façam uso de diferentes estratégias que promovam o PC nos alunos durante as aulas de Ciências. Todavia, não é de se esperar que estudos acerca do PC na formação de professores per si consigam fazer a conexão direta com a sala de aula, especialmente em contexto brasileiro, em que há certo descompasso entre políticas educacionais curriculares, programas de formação de professores, estratégias de ensino e materiais didáticos.

Com relação à análise dos dados referentes ao Nível de Ensino, observamos a produção de trabalhos em 4 diferentes níveis, que são: i) ensino fundamental –séries iniciais, ii) ensino fundamental, iii) ensino médio e iv) ensino superior. Tais informações, auxiliam na compreensão do contexto de produção dos trabalhos, assim podemos inferir que o PC é difundido com mais frequência no ensino fundamental (9:23), seguido do ensino médio (5:23), ensino inicial (1:23) e ensino superior (2:23). Além disso, observamos que (6:23) trabalhos estão voltados para a formação de professores e teorização, por isso não apresentam o nível de ensino. Consideramos satisfatórios os resultados referentes ao Nível de Ensino, pois consideramos, conforme Gonçalves e Vieira (2015), que a inserção de estratégias que promovam o PC, logo na formação inicial dos alunos, oportuniza o cultivo do interesse dos mesmos pelo conhecimento, pois estas estratégias são ferramentas que possibilitam suprir e estimular a curiosidade dos professores em formação que, por conseguinte, estimularão seus alunos, de forma que os mesmos participem mais ativamente das atividades propostas em aula, além de estimular a autonomia e o interesse de buscar fora da sala de aula mais respostas que possam suprir suas dúvidas e curiosidades. Isto influencia diretamente no seu desenvolvimento como estudante e indivíduo, pois motivar os sujeitos a pensar e agir criticamente é um fator determinante na constituição pessoal e social deles.

Com relação aos dados construídos referentes ao Tipo de Pesquisa, as pesquisas desenvolvidas nos trabalhos analisados se mostraram mais voltadas à produção de dissertações de mestrado (11:23), seguida de artigos (8:23) e tese de doutorado (4:23). Estes resultados evidenciam que as produções sobre o PC vêm avançando e se tornando cada vez mais focadas em pesquisas maiores e mais elaboradas, como as de mestrado e doutorado, o que garante que a produção e os conhecimentos sobre a temática sejam gradualmente expandidos e mais qualificados, proporcionando uma maior notoriedade das pesquisas desenvolvidas nessa área. Além disso, a análise permitiu identificar a procedência dos trabalhos acadêmicos, possibilitando saber que a maioria provém de São Paulo (9:23), da Pontifícia Universidade Católica – PUC, na proporção de (5:10), da Universidade Estadual Paulista - UNESP (1:10), Universidade de São Paulo - USP (2:10) e da Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR (1:10), seguidos de Portugal, que apresenta uma proporção de (7:23) trabalhos, sendo estes da Universidade de Aveiro -UA (5:7), Universidade Nova de Lisboa (1:7) e Escola Superior de Educação Jean Piaget – ESEJP (1:7).

Em relação à procedência dos trabalhos, a análise demonstrou que o local com mais publicação foi o Repositório Institucional da PUC (5:23); o Repositório Institucional da USP (2:23); junto ao Repositório Institucional da UFRGS (2:23) e a Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias com (2:23). As demais publicações ocorrem de modos isolados, em outros repositórios de Universidades e revistas, a saber: Repositório Institucional UNESP; Repositório Institucional da UFPE; Repositório da Universidade Federal de São Carlos; Repositório Institucional UFSC; Repositório da Universidade Federal de Goiás; Revista Ciência & Educação; Educação em Revista; Revista Portuguesa de Educação; Revista Iberoamericana de Educación; Indagatio Didactica; Repositório Universidade Nova de Lisboa e no IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. É possível perceber distribuição satisfatória das produções sobre o PC no Brasil, embora que as regiões Sul e a Sudeste tenham apresentado maior número de publicações, houve incidência de trabalhos na região Centro-Oeste e também Internacionais de origem europeia. Cabe salientar que nossa busca foi em veículos nacionais, mas que a web 2.0 facilita o acesso dos trabalhos no mundo todo.

O conceito de PC ainda é muito amplo na área de ensino e apresenta muitas divergências entre os pesquisadores, pois abrange diferentes pontos de vista, conforme o pensamento e referencial utilizado pelo autor de cada respectivo trabalho, tendo assim diferentes conceitualizações. Porém, conforme as leituras do referencial teórico, bem como através das análises sobre os referenciais dos trabalhos que conceituam o PC realizadas durante a coleta e construção dos dados desta investigação, verificamos que grande parte dos autores concorda, de modo geral, que o PC é a capacidade do sujeito refletir criticamente, opinar e argumentar sobre determinado assunto, além da capacidade de resolver problemas e tomar decisões, conceito este também defendido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2009).

Nesse contexto, ao longo da análise dos trabalhos acadêmicos, identificamos autores influentes desta área como referenciais para o conceito de PC que caracteriza os trabalhos (ENNIS, 1987; HALPERN, 1996; GUEST 2000; PAUL, 2005; TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA 2001; TENREIRO-VIEIRA, 2000; ENNIS; MILLMAN 1985; HARE, 1999) confirmando a reflexão de Tenreiro-Vieira e Vieira (2009, p.15 [tradução própria]) que aponta que: “o trabalho realizado, por diferentes autores, procurando circunscrever a natureza particular do pensamento crítico, conduziu (e continua a conduzir) a uma multiplicidade de perspectivas e conceitualizações”. Concordamos com os autores e reconhecemos que o PC se remete a diferentes conceitualizações provenientes de um diversificado número de pesquisadores da área, que convergem e divergem em alguns fatores referentes às suas tipologias, contudo, ambas as posições procuram envolver os aspectos fundamentais do PC, como a indução, dedução, juízo de valor, observação, credibilidades e significado (TENREIRO-VIEIRA, 2000).

Visto os conceitos de PC encontrados nos trabalhos acadêmicos, é válido destacar que foram identificados conceitos do PC com diferentes abordagens. O conceito de PC, voltado ao pensamento racional, reflexivo, focado na tomada de decisão defendida por Ennis (1985) com uma inclinação para atuação prática e ativa de Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Tenreiro-Vieira (2000), foi identificado em (10:23) dos trabalhos acadêmicos analisados. Outros trabalhos, categorizamos como assemelhados ao conceito principal em termos de pensamento e reflexão crítica defendida por Ennis (1985), Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Tenreiro Vieira (2000), sendo: i) referentes da investigação-ação e reflexão crítica (3:23), defendidas por pesquisadores desta área, tais como: Kemmis (1987); Nóvoa (2007, 1995, 1992); Schön (2000, 1992); Zeichner (1993) e Pérez-Gomes (1992) e ii) teoria crítica (3:23), defendidas por pesquisadores desta área como: Giroux (1997); Freire (1986), Adorno (1992) e Gandin (2011). Embora esses conceitos divirjam em alguns pontos do conceito que nos baseamos, eles são considerados conceitos referenciais de modelo de formação nos trabalhos analisados e incorporam a discussão de PC desta forma, em termos brasileiros, portanto nos interessa melhor compreendê-los.

O conceito de PC de Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Tenreiro-Vieira (2000), é defendido pelo seu caráter prático, desenvolvido nas escolas mais especificamente na sala de aula, através de estratégias/

metodologias que estimulem o desenvolvimento do pensar criticamente dos alunos. Isto é de fundamental importância, visto que a sociedade contemporânea, principalmente o mercado de trabalho, está cada vez mais competitivo, exigindo dos indivíduos capacidades como a resolução de problemas práticos ou a formulação concreta de opinião sobre os assuntos determinados, bem como o pensar reflexivo e inovador, além da tomada de decisão.

É importante ressaltar que o PC desde 1996 é uma das finalidades de ensino na Educação Básica no Brasil, contudo, estratégias que promovem o PC são pouco frequentes nas escolas, sendo esta realidade atrelada à falta de uma formação inicial e continuada que utilize e enfatize como a promoção e o uso das capacidades do PC torna o ensino mais dinâmico, reflexivo e significativo aos alunos. Em termos específicos, o trabalho de Boszko e Güllich (2016) aponta que, dentre as estratégias de ensino de Ciências mais usadas no Brasil, estão: Ensino por Investigação; Educar pela Pesquisa; Experimentação Investigativa; Resolução de Problemas e Situação de Estudo, sendo que apenas a estratégia de Ensino por Investigação e Educar pela Pesquisa apresentaram a maior parte dos elementos constituintes do processo de promoção do PC em Ciências.

Assim sendo, os sujeitos precisam ser preparados para ser participativos, esclarecidos, críticos e reflexivos em sociedade, porém o ambiente escolar e o ensino como um todo ainda apresentam inúmeras falhas com relação a esses aspectos, sendo que estas precisam ser identificadas e corrigidas, pois a escola apresenta papel fundamental na formação do aluno.

Todavia, não é simples reformar o currículo escolar e o modo como os professores desenvolvem suas aulas, mas os esforços são válidos. Pensando no fato de que uma turma é formada por diversos alunos, com diferentes realidades, anseios e níveis cognitivos, tentar tornar o ensino mais intencionado e prático para que atenda as necessidades de cada aluno é imprescindível, reconhecendo suas capacidades e avanços individuais. Diante disso, inserir o PC prático nas aulas é uma grande aposta a médio e longo prazo, visando atender as necessidades individuais de cada aluno bem como do coletivo, que responde de acordo com a as suas capacidades, mas é levado a refletir e a sistematizar o conhecimento construído, sempre na lógica da formação de um PC.

Por meio do quadro, podemos constatar também que, entre os autores que citam e referenciam a vertente do PC, as perspectivas de Ennis (1985) são as que mais se aproximam do que, em nossa opinião, é o ideal para construção do PC, indicando que

[...] o processo de decidir reflexiva e sensatamente o que fazer e ou em que acreditar pode ser dividido num conjunto de disposições de Pensamento Crítico, em quatro áreas básicas de capacidade do Pensamento Crítico: Clarificação (elementar ou elaborada), suporte básico, inferência e ainda uma área de estratégias e táticas (TENREIRO-VIEIRA, 2000, p. 27).

Os elementos aqui citados por Tenreiro-Vieira (2000) são parte sucinta da taxonomia proposta por Ennis (1985) para melhor compreensão das disposições e capacidades que definem o PC. Além dos elementos, o PC também apresenta subcategorias, denominadas de aspectos do PC, de Ennis, Millman e Tomko (1985 citado por TENREIRO-VIEIRA, 2000, p. 34) que apontam: “a indução, a dedução, o juízo de valor, a observação, a credibilidade as assunções e os significados” como aspectos essenciais, que podem ser facilmente identificados, em indivíduos que expressam a capacidade do PC. Ennis (1985) também apresentou uma classificação para orientar o processo para atingir as decisões racionais, que possuem estreita relação com as questões que remetem ao uso da definição operacional do PC; essa classificação é denominada de Foco, Razões, Inferências, Situação, Clareza e Observação Global/Ampla (FRISCO).

Costa (2007, p. 25) relaciona o conceito de PC, de Ennis (1985), com o de Tenreiro-Vieira e Vieira (2001), discutindo que

[...] para este autor, o Pensamento Crítico envolve não só capacidades, mas também disposições, ou seja, atitudes ou tendências para atuar de uma maneira crítica. O conjunto de disposições de Pensamento Crítico definem o espírito crítico que corresponde, ao que motiva os pensadores críticos a usarem as suas capacidades de Pensamento Crítico.

Ademais, com base nos escritos de Ennis (1985), Tenreiro-Vieira e Vieira, (2013, p. 14), também apontam que

[...] o pensamento crítico envolve tanto disposições, que dizem respeito aos aspectos mais afetivos, como capacidades, que se referem aos aspectos mais cognitivos. O conjunto de disposições de pensamento crítico traduz o que o autor designa por espírito crítico, isto é, uma tendência, compromisso ou inclinação para agir de forma crítica. Incluem: procurar estar bem informado, utilizar e mencionar fontes credíveis, procurar razões, procurar alternativas, ter abertura de espírito e procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir.

Ressaltamos ainda que o amplo conceito de PC de Ennis (1985), muito aceito e difundido nas perspectivas de Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Tenreiro-Vieira (2000), tem ligação e influência direta nos critérios por eles estabelecidos para análise da promoção do PC, sendo estes: conteúdo, capacidades de pensamento, atitudes e valor e normas e critérios. Visando à elaboração de novas perspectivas que mantenham o desenvolvimento e enriquecimento desses critérios, destacamos as considerações de Boszko e Güllich (2016), que compreendem a necessidade de novos estudos brasileiros, para análise de estratégias/metodologias de ensino e formação de professores, dizendo que

[...] este é um caminho/campo que em termos brasileiros, nos parece ainda carente de análise e de proposições, pois em geral as propostas curriculares nacionais, propostas de formação de professores e propostas de ensino (estratégias/metodologias) parecem sofrer grande descompasso em contexto brasileiro (BOSZKO; GÜLLICH, 2016, p. 11).

O incentivo às novas produções tem o intuito de adaptar e facilitar a análise brasileira, impulsionando a promoção do PC em nosso contexto, visto que os estudos já realizados se baseiam predominantemente nos referenciais do contexto português. Por isso, construir um aparato mais voltado a nossa realidade e contexto é indispensável para que os novos estudos sejam desenvolvidos de modo mais completo.]

4. CONSIDERAÇÕES

A inserção de estratégias que promovam o PC no ensino está sendo reconhecida e aceita por pesquisadores da área da educação (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013), sendo que, conforme mencionado anteriormente, os currículos escolares já estabelecem a necessidade de se fazer presentes estratégias que promovam o PC nos alunos, porém é necessário que os professores tenham uma formação continuada de qualidade, que desenvolva a percepção da importância do uso de estratégias e metodologias de ensino que fomentem a utilização das capacidades de PC nos alunos, especialmente no que diz respeito ao ensino de Ciências.

A partir da análise realizada nos trabalhos acadêmicos dos quatro repositórios brasileiros, foi possível identificar um número variado de conceitos de PC, com diferentes abordagens e contextualizações. Após a análise, observamos que a maioria dos trabalhos acadêmicos tem como base o conceito de Ennis (1985, p.46), que caracteriza o PC como: “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”, considerado o mais aceito, junto ao conceito de PC de Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Tenreiro-Vieira (2000), que apresenta o PC nos termos de Ennis (1985), porém com um viés mais ativo e prático.

Tavares (2012, p. 37) tomando como partida o trabalho de Tenreiro-Vieira (2006), apresenta algumas razões que defendem a importância do PC:

[...] prende-se com o direito moral que os alunos possuem para serem ensinados a pensar criticamente, todos os indivíduos devem poder atingir essa faculdade. A segunda leva ao encontro das competências intelectuais que o pensamento crítico promove na avaliação da credibilidade, na argumentação de ideias e na tomada de decisões, quer em contexto pessoal, quer em contexto profissional. Se os alunos não forem preparados a pensar criticamente e por si próprios, correm o risco de se tornarem escravos de ideias, valores e da ignorância dos outros.

Cabe destacar ainda que foram identificados conceitos considerados semelhantes, sendo nestes o conceito da investigação-ação, reflexão e da teoria crítica os mais referenciados.

A pesquisa realizada nos repositórios de meio eletrônico também demonstrou um total de 23 trabalhos referentes ao PC, sendo eles com enfoques voltados para: Formação de professores (9:23); Ensino (7:23); Teorização (2:23) e de Ensino e Formação de professores (5:23), sendo que consideramos estes resultados muitos significativos para o contexto brasileiro, visto que o número de produções do país desta temática ainda é muito pequeno. Além de apontar que a produção dos trabalhos acadêmicos sobre a PC e as estratégias que instigam a promoção do PC estão ganhando destaque, principalmente no que se refere aos processos de formação de professores, o que acreditamos ser positivo. Enfatizamos que é através de uma formação voltada para a promoção do PC dos professores que os mesmos estarão aptos a fazer uso das capacidades do PC com seus próprios alunos durante suas aulas, como também afirma Boszko (2016).

Ainda, é válido ressaltar que por meio de um ensino que aborda estratégias que promovam o PC dos alunos, os mesmos não são apenas preparados para os aprendizados, exigências, desafios e compromissos do meio escolar e posteriormente acadêmico, mas são preparados também para uma nova postura como sujeitos em sociedade, atuantes e comprometidos com os problemas e desafios sociais, bem como na resolução destes, apresentando soluções que atendam as exigências esperadas pela sociedade contemporânea em que vivem.

Com isso, ressaltamos que as capacidades do PC extrapolam o ensino escolar e o ensino de Ciências e interferem diretamente na vida do sujeito, o qual, por meio do uso das suas capacidades, passa a atuar criticamente no meio em que vive, influenciando positivamente esse espaço por meio da resolução de problemas, avaliação, análise, tomada de decisões, juízo de valor, entre outras capacidades. Estas capacidades são cada vez mais requisitadas e se fazem necessárias para atuação ativa em nossa sociedade. Assim, destacamos que pensar criticamente vai além da sala de aula, influenciando a vida social do sujeito, suas relações profissionais, afetivas e sociais como um todo.

Reforçamos também que a formação de professores necessita de maior notoriedade e investimentos por parte dos formadores em estratégias que promovam a criticidade, reflexão, diálogo e autonomia dos futuros professores com relação ao seu próprio fazer docente. Assim, atentamos para a importância de introduzir na formação desses profissionais a discussão da promoção do PC em Ciências, para que os mesmos desenvolvam essas capacidades e posteriormente, ao longo de sua carreira, as utilizem para estimular o desenvolvimento do PC nos seus alunos, contribuindo para que eles atuem reflexivamente e criticamente no meio em que vivem. Contudo, o ensino de Ciências ainda é caracterizado como sistemático e tradicional, o que torna desmotivador tanto para o aluno quanto para o professor. Com isso, apontamos mais uma vez para importância do desenvolvimento de pesquisas nessa temática, com estudos referentes ao PC, com enfoque em metodologias e estratégias didáticas que contribuam na promoção do PC, no desenvolvimento de capacidades de pensamento e na relevância do mesmo para o ensino de Ciências e para formação e atuação crítica dos sujeitos em sociedade.

REFERÊNCIAS

- BOSZKO, C.; GÜLLICH, R.I.C. O desenvolvimento do pensamento crítico em ciências: um ensaio comparativo entre estratégias de ensino em contexto brasileiro. *Revista de Ensino de Biologia – RENBio*, SBEnBio, Niterói-RJ. v. 9, n. 9, p. 2991-3003, 2016.
- BOSZKO, C. *Estratégias de ensino de ciências e a promoção do pensamento crítico em contexto brasileiro*. 2016. 27p. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016.
- BRASIL. MEC. *Orientações Curriculares para Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_03_internet.pdf >. Acesso em: 01 maio 2017.

- COSTA, A. S. G. **Pensamento Crítico: Articulação entre Educação Não-formal e Formal em Ciências.** 267 f. Dissertação (Mestre em Educação em Ciências) – Departamento de Didactica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Portugal, 2007.
- ENNIS, R. H. Critical thinking and the curriculum. **National Forum**, v. 65, n. 1 p. 24-27, 1985.
- GONÇALVES, E; VIEIRA, R. M. Aprender Ciências e Desenvolver o Pensamento Crítico: percursos educativos no 1º ciclo do Ensino Básico. **Indagatio Didactica**, v. 7, n. 1, p. 7-24, julho 2015.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2001.
- GÜLLICH, R. I. C. **Investigação-formação-ação em Ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino.** Curitiba: Prismas, 2013.
- TAVARES, B. F. C. **A escultura como promotora do pensamento crítico.** 104 f. Dissertação (Mestrado em Mestre em Ensino das Artes Visuais) – Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Portugal, 2012.
- TENREIRO-VIEIRA. **O pensamento Crítico na Educação Científica.** Lisboa: Instituto Piaget, 2000.
- TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M.C. **Estratégias de Ensino/Aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico.** Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Estratégias de ensino e aprendizagem e a promoção de capacidades de pensamento crítico.** Anais. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias. Universidade de Girona: Girona, ES, 2013.

NOTAS

[3] Esse tipo de notação significa que a frequência de trabalhos foi 9 em um total de 23.

LIGAÇÃO ALTERNATIVE

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/7043> (pdf)