



## Desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências: publicações em eventos nacionais

Pamela Franco Marani<sup>1\*</sup>, Mateus Carneiro Guimarães dos Santos<sup>2</sup>, Matheus Junior Baldaquim<sup>3</sup>, Flávia Caroline Bedin<sup>4</sup>, Maiara Fantinelli<sup>5</sup>, Marcelo Pimentel da Silveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Paraná/Brasil, <sup>2</sup>Doutorando em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo/Brasil, <sup>3</sup>Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Paraná/Brasil, <sup>4</sup>Doutoranda em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Paraná/Brasil, <sup>5</sup>Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, <sup>6</sup>Professor da Universidade Estadual de Maringá, Paraná/Brasil  
[\\*pamela.franco.marani@gmail.com](mailto:*pamela.franco.marani@gmail.com).

Recebido em: 30/03/2019 Aceito em: 15/04/2019 Publicado em: 15/05/2019

### RESUMO

O presente trabalho buscou, por meio da análise dos Anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) dos últimos 10 anos, identificar o perfil da publicação em eventos nacionais a respeito da promoção do Pensamento Crítico (PC) no Ensino de Ciências e no Ensino de Química. Foram selecionados para o *corpus* da pesquisa 08 trabalhos, os quais foram analisados segundo a Análise de Conteúdo de Bardin, incluídos em três categorias estabelecidas *a priori*. Os resultados mostram que em âmbito nacional ainda são poucos os trabalhos a respeito do tema, seis destes são incluídos na área de investigação correspondente a atividades e estratégias de ensino que visam à promoção do PC. Quatro trabalhos estão relacionados à formação inicial e/ou continuada de professores e, dois trabalhos versam sobre o desenvolvimento de recursos educativos e atividades de aprendizagem. Infere-se com os resultados que a pesquisa Ensino de Ciências que visa à promoção do PC é uma área promissora para novas investigações.

**Palavras-chave:** Pensamento crítico. Revisão bibliográfica. Eventos.

## Development of critical thinking in science education: publications at brazilian's conferences

### ABSTRACT

The present work sought, through the analysis of the Annals of the National Meeting of Chemistry Teaching (ENEQ) and National Meeting of Research in Education in Sciences (ENPEC) of the last 10 years, to identify the profile of the publication in national events regarding the promotion of Critical Thinking (CT) in Science Teaching and Teaching Chemistry. Eight papers were selected for the corpus of the research, which were analyzed according to the Bardin Content Analysis, included in three categories established a prior. The results show that there are still few studies on the subject at the national level, six of which are included in the research area corresponding to activities and teaching strategies that aim to promote the CT. Four papers are related to initial and / or continuing teacher training, and two papers deal with the development of educational resources and learning activities. Infers with the results that the Science Teaching research aimed at promoting the CT is a promising area for further investigations.

**Keywords:** Critical thinking. Literature review. Events.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do Pensamento Crítico (PC) se faz necessário para a formação do cidadão, de forma que ele possa ter uma atuação ativa na sociedade, o que inclui tomada de decisões, juízos de valores, e reflexão. A educação oferecida pela escola não pode se limitar a transmitir conceitos e fórmulas científicas, e o conhecido ensino por transmissão e recepção não é suficiente para preparar o estudante para ser ativo na sociedade. Infelizmente, no Ensino de Ciências ainda é comum o ensino transmissivo, caracterizado pela memorização de fórmulas, e descontextualizado. Portanto, o debate a respeito de estratégias e recursos que promovam o PC vem crescendo no meio acadêmico, visando não somente preparar os estudantes para o trabalho, mas também para a vida em sociedade de forma ativa, a fim de oportunizar que sejam capazes de alcançar seus objetivos pessoais (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013; VIEIRA; VIEIRA, 2005).

Segundo Tenreiro-Vieira (2000) uma das definições mais utilizadas para o PC é a proposta por Robert H. Ennis, a qual será adotada nesta pesquisa. Sendo assim, o termo PC está relacionado a uma atividade prática e reflexiva, com seu objetivo para uma ação sensata ou para uma crença. Ou seja, podemos definir o PC crítico como um tipo de pensamento racional e reflexivo, centrado no que decidir ou crer (TENREIRO-VIEIRA, 2000). A autora também discute que o ensino do PC tem que ser sistemático, e, intencionalmente orientado, para a promoção/desenvolvimento das capacidades de PC dos alunos.

Há estudos nesse campo que comprovam que as capacidades de pensamento crítico podem ser ensinadas e desenvolvidas nos alunos (TENREIRO-VIEIRA, 2000). Nesse sentido, percebe-se a importância de os estudantes possuírem na escola a oportunidade de desenvolverem capacidades de PC e, conseqüentemente, a relevância de investigações a respeito, além de inclusão de estratégias de ensino e aprendizagem que promovam o PC no âmbito da formação inicial e continuada de professores.

O movimento do PC na educação se iniciou há cerca de 30 anos (VIEIRA et al., 2014; BOSZKO, 2016), em meados da década de 1980, com a inclusão de aspectos na educação que visavam promover o PC nos estudantes, nos currículos analisados pelos autores citados (currículos das disciplinas de Ciências da Educação Básica portuguesa). Em âmbito internacional, desde esse período, os sistemas de ensino portugueses procuram incluir o desenvolvimento do PC como meta para disciplinas específicas em diferentes níveis de ensino (VIEIRA et al., 2014). Muitos dos currículos citados pelos

autores buscam reestruturação, a fim de obter processos que desenvolvam o PC e a alfabetização científica.

Conforme Boszko (2016) pode-se citar os exemplos do projeto Europeu Beyond 2000: science education for the future, e o documento português “Ciências Físicas e Naturais – competências essenciais no Ensino Básico” (Ministério da Educação/Departamento de Educação Básica [ME/DEB], 2001). Também é citada a promoção do PC na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), no Art. 35:

[...] III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;  
IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.  
[...] (BRASIL, 1996, p. 15, *apud* BOSKO, 2016).

Mesmo com a importância da inclusão do PC na educação, vista desde 1990 e, mesmo sendo citado na LDB, as pesquisas e ações no Brasil que buscam a promoção do PC na educação ainda são pouco discutidas e/ou desenvolvidas (BOSZKO, 2016). Assim, infere-se a necessidade de conhecer a produção brasileira a respeito, e compreender de que forma os pesquisadores têm estudado e criado recursos e estratégias de ensino para a promoção do PC no Brasil. Em Vieira et al., (2014) são discutidas três linhas de investigação que podem ser, de forma sintetizada, as três áreas nas quais se enquadram as pesquisas sobre PC. Sendo essas: desenvolvimento de recursos e atividades de aprendizagem, formação de professores, e estratégias de ensino e de aprendizagem.

Ao mencionarmos a importância da pesquisa sobre o desenvolvimento do PC no Ensino de Ciências, pode-se recorrer a várias razões que justifiquem essa importância, e crescente interesse dos pesquisadores a respeito. Em Vieira et al., (2014) os autores listam uma série de motivos para que seja incluído o PC na educação, tanto na Educação Básica, quanto na formação inicial e continuada de professores. Em primeiro lugar, os autores destacam que:

[...] as capacidades de pensamento crítico podem ser úteis para as pessoas enquanto alunos, quando os ajuda, por exemplo, a construir um argumento ou a participar em debates na turma, preparando-os para lidar com uma multitude de desafios que terão que enfrentar nas suas vidas, carreiras, deveres e responsabilidades pessoais. As capacidades de pensamento crítico são consideradas a chave de uma aprendizagem com sucesso [...] (BARAK et al.; 2007, *apud* VIEIRA et al., p. 44, 2014).

Conforme discutido anteriormente, nos remete a questão da formação plena do cidadão, para a participação ativa na sociedade, e na realização de seus objetivos. O PC também contribui para que o cidadão pense criticamente a respeito de suas próprias crenças, obtendo “[...] razões racionais e não arbitrárias, que as justifiquem e as sustentem, não se deixando manipular e precavendo-se contra os burlões e exploradores” (VIEIRA et al., p. 44, 2014). Os autores ainda destacam outros itens que revelam a importância do pensar criticamente:

- Apoiar a gestão dos afazeres privados; potenciar o saber beneficiar da cultura e o aprender ao longo da vida; procurando dar significado à sua própria vida.
- Assegurar o desenvolvimento socioeconômico global, tendo em conta as carências humanas e a necessidade de proteger o ambiente, assegurando a integridade ecológica dos ecossistemas dos quais o ser humano depende para a sua sobrevivência (VIEIRA et al., p. 44, 2014).

Segundo Vieira et al., (2014) as capacidades do PC não são facilmente formadas sem um estímulo, pois demandam um planejamento específico, bem fundamentado. Para que seja desenvolvido nos alunos, é necessário que o docente seja bem preparado para tal, afinal se o próprio não domina o pensamento crítico, seu planejamento não é bem-sucedido. Assim, percebe-se também que é fundamental o estudo do PC por parte dos professores em formação, para que possam de fato incluir na sala de aula as estratégias e recursos necessários para que o PC seja alcançado pelos estudantes.

Conhecer a forma com que os pesquisadores brasileiros têm abordado o tema é importante para que possa ser feito um panorama geral da área, a fim de contribuir para a escolha das áreas de investigação. Conforme mencionado por Bordoni et al. (2017) há diferentes compreensões sobre o termo pensamento crítico e são encontradas diversas distorções acerca do seu significado teórico, onde muitas vezes é utilizado como um termo de senso comum, não relacionado ao movimento do PC. Porém, a área do PC tem se expandido e os trabalhos que realmente apresentam o PC de acordo com seu significado teórico na educação, também se fazem presentes.

Como forma de contribuir para a identificação dos trabalhos brasileiros, a presente pesquisa buscou, por meio de um estudo qualitativo, de tipo bibliográfico, compreender qual o perfil da publicação nacional em eventos a respeito do desenvolvimento do PC na Educação em Ciências. Para tanto, foram analisados os objetivos e métodos de artigos publicados nas edições de 2009 a 2017 do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), e 2008 a 2016 do Encontro

Nacional de Ensino de Química (ENEQ), a fim de responder ao seguinte questionamento: Qual o perfil da publicação nacional em eventos científicos a respeito do desenvolvimento do PC no Ensino de Ciências?

Por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (1977) foi feita a análise dos dados, e contemplados em três categorias estabelecidas *a priori*, categorias essas baseadas nas áreas de investigação apontadas por Vieira et al., (2014).

## METODOLOGIA

A pesquisa tem caráter qualitativo, e se trata de um levantamento bibliográfico feito a partir dos anais do Encontro Nacional do Ensino de Química (ENEQ), e do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre 2008 e 2017. Foram selecionados trabalhos que possuem nas palavras-chave, título ou resumo os termos PC, crítico, capacidades e habilidades e, além disso, que possuía em sua fundamentação o referencial teórico do movimento do PC. Ou seja, trabalhos que apresentam como objetivo a intenção de desenvolver o PC com suas propostas. Foram selecionados para o *corpus* da pesquisa oito trabalhos (conforme o Quadro 01), dentre estes, seis trabalhos completos e dois resumos.

**Quadro 1** – Relação de trabalhos em cada edição do evento.

<b>Evento/Ano</b>	<b>Total de trabalhos</b>	<b>Trabalhos selecionados</b>
ENPEC 2009	723	00
ENPEC 2011	1235	01
ENPEC 2013	1026	02
ENPEC 2015	1272	00
ENPEC 2017	*	04
ENEQ 2008	462	01
ENEQ 2010	800*	00
ENEQ 2012	*	00
ENEQ 2014	1400*	00
ENEQ 2016	1602*	00

**Fonte** – Os autores (2018). \* Os números com asterisco indicam que o valor não foi dado com exatidão pelos organizadores do evento em questão.

Os dados coletados foram analisados por meio da metodologia de Análise de Conteúdo segundo Bardin (1977), a qual consiste basicamente em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Na pré-análise, foi realizada leitura dos dados que consistem no *corpus* da pesquisa, ou seja, leitura dos resumos, objetivos e resultados dos trabalhos selecionados, a fim de agrupá-los de acordo com suas unidades de sentido. A exploração do material consiste em codificá-lo, de acordo

com seus núcleos de sentido, que precede a organização, contagem e classificação das unidades de registro. Na última etapa, as unidades foram agrupadas, de maneira a contemplarem categorias.

No caso deste trabalho, foram estabelecidas categorias *a priori*, com base no trabalho de Vieira e Tenreiro-Vieira (2014), presente no capítulo 4 de Vieira et al. (2014), no qual os autores discutem sobre as áreas de estudo a respeito da promoção do PC no Ensino de Ciências. Desta forma, as categorias que constituem a investigação, assim como as características esperadas para a inclusão dos artigos estão apresentadas no Quadro 02.

**Quadro 2** – Categorias estabelecidas *a priori*, e características esperadas para inclusão dos artigos.

<b>Categoria</b>	<b>Características</b>
1. Desenvolvimento de Recursos Educativos e Atividades de Aprendizagem	Foram incluídos nesta categoria os trabalhos oriundos de pesquisa que desenvolveram recursos ( <i>softwares, sites, jogos...</i> ) ou atividades estruturadas de forma a promover o PC.
2. Estratégias de Ensino e de Aprendizagem	Pesquisas que desenvolveram ou relataram estratégias para serem utilizadas em sala de aula, com objetivo de promover o PC.
3. Formação de professores	Trabalhos que envolvem em suas investigações professores em formação inicial ou continuada.

**Fonte** – Os autores (2018)

Devido à abrangência das categorias, os trabalhos estão incluídos em uma ou mais, dependendo dos objetivos e metodologia de suas investigações.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme mencionado anteriormente, foi feita a escolha de categorizar os dados por meio de categorias estabelecidas *a priori*. Foi utilizado como referencial para a criação das categorias o trabalho de Vieira e Tenreiro-Vieira (apud VIEIRA et al., 2014), pois neste há uma síntese dos temas mais investigados a respeito do PC, o que é conveniente para classificarmos os trabalhos e compreender de que forma os pesquisadores brasileiros têm produzido a respeito. Os trabalhos selecionados para a investigação são apresentados no Quadro 3. Optou-se por analisar os dois eventos, pois percebeu-se que a quantidade de trabalhos sobre este tema é pequena (no Brasil), e o intervalo de tempo escolhido devido a importância e crescimento do PC no Ensino de Ciências no exterior ter crescido neste período.

**Quadro 3** – Relação dos trabalhos selecionados para a investigação.

<b>EVENTO/ANO</b>	<b>TRABALHO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTORES</b>
ENPEC 2017	01	Aula de campo de Tecnologia pesqueira: Pensamento Crítico na Educação Profissional de Nível Médio	Silva et al. (2017)
ENPEC 2017	02	Ensino de Ecologia e Pensamento Crítico: Investigando textos de estudantes de Ensino Médio de uma escola do Distrito Federal, Brasil	Silva et al., (2017)
ENPEC 2017	03	Notas sobre a elaboração e implementação da Roda de Conversa a partir de Capacidades de Pensamento Crítico	Bertoldo et al., (2017)
ENPEC 2015	04	Aguas residuales del Rio Salitre, como una Cuestion Sociocientica para el fortalecimiento del Pensamiento Crítico em docentes en Formacion Inicial	Mendivelso et al., (2015)
ENPEC 2013	05	Estratégias para elaborar Mapas Conceituais: em busca do Pensamento Crítico no contexto da educação Para sustentabilidade	Cicuto; Correia (2013)
ENPEC 2013	06	Controvérsia científica como parceiro estratégia conceito de aprendizagem de uma reação química	Moya, Albarracín (2013)
ENPEC 2011	07	Propuesta de una estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en la Controversia Científica y la Bioética para la formación de docentes en Química	Guevara et al., (2011)
ENEQ 2008	08	O Pensamento Crítico no ensino de Química a partir do enfoque CTS	Freire, (2008)

**Fonte** – Os autores (2018)

Uma pesquisa semelhante foi realizada por Bordoni et al. (2017), onde foi investigado nos anais do X ENPEC 2015, trabalhos que possuíssem os termos relacionados ao PC. Os autores encontraram 14 trabalhos, enquanto nessa pesquisa não foi selecionado nenhum trabalho desta edição. A diferença pode ser justificada, pois no referido trabalho foram considerados artigos que possuíssem no corpo do texto o termo pensamento crítico, mesmo que não possuíssem o referencial teórico do movimento do PC, nem intencionalidade de desenvolvê-lo. Ao contrário, neste trabalho selecionamos apenas trabalhos que deixaram claro em suas referências e objetivos o uso intencional do PC.

Como citado em Bordoni et al. (2017), o termo PC muitas vezes, é utilizado sem intencionalidade ou conhecimento de seu significado, assim como se promover o seu ensino seguindo um referencial adequado, resultando em sua apresentação na maioria das vezes com um sentido muito simplista. Os autores destacam ainda que em âmbito nacional são poucos os trabalhos a respeito deste tema.

Desta forma, foram descartados desta pesquisa trabalhos que apenas possuem o termo PC no título, ou apenas o citam de maneira aleatória, afinal nosso objetivo é investigar quais as áreas de investigação sobre o PC nos principais eventos da área. Os oito trabalhos selecionados, foram divididos primeiramente em unidades de sentido, que possibilitaram assim o seu agrupamento nas categorias determinadas previamente, as quais são apresentadas no Quadro 4. Os números na coluna categorias se referem a: Categoria 1- Desenvolvimento de Recursos Educativos e Atividades de Aprendizagem; Categoria 2- Estratégias de Ensino e de Aprendizagem, e Categoria 3- Formação de professores.

**Quadro 4** - Unidades de sentido identificadas para classificação dos trabalhos, seguida da categoria a qual cada trabalho foi incluído.

<b>Trabalhos</b>	<b>Unidades de sentido</b>	<b>Categorias</b>
01	Planejamento de aula; Educação profissional.	02
02	Planejamento de aula; Abordagem CTSA	02
03	Estratégia; Roda de conversa.	02
04	Planejamento de aula; Docentes em formação inicial; Questões sociocientíficas;	02 e 03
05	Planejamento de aula; Docentes em formação; Mapas conceituais;	02 e 03
06	Desenvolvimento e aplicação de sequência didática; Formação inicial; Resolução de problemas e controvérsia científica; CTS.	01 e 03
07	Desenvolvimento e aplicação de estratégia; Formação inicial; Controvérsia científica e bioética.	01 e 03
08	Planejamento aula; CTS.	02

**Fonte** – Os autores (2018)

Conforme apresentado, os 08 trabalhos se incluíram apenas nas categorias 02 e 03, e a categoria 01 com 02. Para melhor compreensão da discussão as categorias são apresentadas abaixo em tópicos.

### ***Desenvolvimento de recursos educativos e atividades de aprendizagem***

Esta categoria é um dos pontos fundamentais da pesquisa em PC na educação, pois para a promoção do PC em sala de aula, é imprescindível que as atividades



desenvolvidas, assim como o uso dos recursos disponíveis, seja intencional para o ensino do PC. O que torna importante o desenvolvimento de planejamentos que possam ser utilizados por outros professores e pesquisadores. Segundo Tenreiro-Vieira (2003), o pensamento crítico dificilmente será desenvolvido espontaneamente pelos estudantes, e precisa de estímulo e recursos que o promovam.

Nesse sentido, foram incluídos nesta categoria 02 trabalhos, os quais desenvolveram e aplicaram atividades com intencionalidade de promover capacidades de PC. No trabalho nº 07, foi desenvolvida e aplicada uma atividade com abordagem que envolve resolução de problemas e controvérsia científica, para graduandos em Química. Os autores Guevara et al., (2011) deixam claro em sua fundamentação, a importância da promoção das capacidades de PC na formação inicial dos professores, que é um dos pontos fundamentais para o ensino do PC.

Igualmente ao trabalho 06, que também trabalhou com controvérsia científica, na formação inicial. Sequências didáticas e atividades que envolvem a controvérsia científica tem potencial para desenvolver, de fato, as capacidades de pensamento crítico, pois ao compreender as controvérsias os professores em formação podem desenvolver capacidades argumentativas (MOYA; ALBARRACÍN, 2013).

As controvérsias surgem quando dois cientistas ou teorias se contrapõem uma a outra, assim, ao deparar com uma situação semelhante, o aluno tem que apresentar algumas capacidades fundamentais do PC, tais como tomada de decisão, juízo de valor e avaliação para poder decidir qual seguirá.

Atividades e recursos que envolvem as controvérsias científicas, e as investigações a respeito estão em evidência, pois possuem potencial para desenvolver capacidades de PC, além de outras possibilidades, como o uso da História da Ciência, conforme pode ser observado nos resultados dos dois trabalhos a respeito.

O desenvolvimento de recursos (com intencionalidade de promover o PC) mostra-se como uma área de investigação relativamente nova em contexto brasileiro, promissora para novas investigações no Ensino de Química, e Ciências em geral. Não foram encontrados trabalhos a respeito do desenvolvimento de *softwares* ou jogos, apesar da importância deste tipo de investigação, conforme apontado por Vieira et al., (2014). O desenvolvimento de recursos que possam ser usados em contexto real de sala de aula é uma ferramenta importante para que as abordagens para desenvolvimento do PC cheguem a sala de aula de forma efetiva.

### ***Estratégias de ensino e de aprendizagem***

A maioria dos trabalhos que se incluí nesta categoria, na qual estão os artigos relacionados à utilização de estratégias de ensino e aprendizagem, com intenção de promover as capacidades de PC. Foram incluídos nesta categoria seis trabalhos, sendo que dois destes também contemplam a categoria 03, e dois a categoria 01.

O trabalho nº 5 relata uma pesquisa acerca de uma sequência didática que utiliza a construção de mapas conceituais para estimular o PC. Os resultados apresentados pelo trabalho nº 05 evidenciam que, o conteúdo abordado para elaboração dos mapas conceituais fez com que os estudantes apresentassem maior frequência nas relações estabelecidas entre os conceitos, o que pode promover capacidades de PC. Conforme apresentado por Ennis (1985 *apud* VIEIRA et al., 2014), em sua taxonomia, várias das ações desenvolvidas pelos estudantes durante determinada atividade desenvolvem capacidades que caracterizam o PC.

Em síntese, Ennis (1985 *apud* VIEIRA et al., 2014) destaca que as habilidades envolvidas no PC podem ser contempladas em cinco categorias: A clarificação elementar, o suporte básico, a inferência, a clarificação elaborada e as estratégias e táticas. Vieira et al., (2014) utiliza como exemplo a área da clarificação elementar, que envolve outros três itens: focar uma questão, analisar argumentos e fazer e responder a questões. Cada uma das outras capacidades mencionadas se refere a um conjunto de ações que o aluno consegue desenvolver e que demonstram que este possui uma determinada capacidade de pensamento para a resolução do problema. A referida taxonomia pode ser uma ferramenta para o planejamento de atividades que tenham intenção de promover o PC, pois pode-se planejá-la de acordo com algumas capacidades que possam ser desenvolvidas por ela.

Ou seja, percebe-se que a maneira como é planejada uma atividade e a abordagem utilizada para tal influência diretamente na forma que o estudante pensará a respeito. Se tal atividade foi desenvolvida com intencionalidade de promover o PC, e for conduzida de maneira adequada, então o estudante será capaz de desenvolver habilidades de PC, específicas para cada tipo de atividade realizada.

### ***Formação de professores***

Preparar os professores para a abordagem que visa o desenvolvimento intencional das capacidades de PC é fundamental, pois se o próprio professor não compreende e não possui a fundamentação adequada para tal, os recursos e atividades

desenvolvidos e propostos não terão o resultado desejado. Vieira e Tenreiro-Vieira (2014) discorrem sobre a importância da preparação do professor para esta tarefa.

Nesta categoria foram contemplados 04 trabalhos, os quais envolvem em seus estudos licenciandos e/ou professores em programas de formação continuada. Os trabalhos mostram intervenções realizadas em sala de aula por ou para licenciandos, e de maneira geral todos apresentam bons resultados, enfatizando que os graduandos demonstraram em muitos casos, que desenvolveram capacidades de PC.

Como no trabalho número 06, que foi incluído também na categoria 01, pois trata-se de uma atividade que foi desenvolvida pelos autores, sendo utilizada a abordagem de resolução de problemas e controvérsia científica. Os autores demonstram intencionalidade de promover o PC, após argumentarem a respeito da importância de desenvolver capacidades argumentativas, e que estas levam ao PC:

Si buscamos desarrollar desde las ciencias el pensamiento crítico deberíamos enseñar a identificar y a elaborar argumentos convincentes y coherentes con justificaciones y fundamentaciones relevantes, como también a comunicar decisiones usando un lenguaje apropiado de acuerdo al contexto y a las metas o intenciones (MOYA; ALBARRACÍN, 2013, p. 4).

O trabalho citado foi desenvolvido com graduandos em Química, onde foi aplicada uma atividade desenvolvida pelos autores. Em seus resultados os autores evidenciam o desenvolvimento das capacidades argumentativas nos graduandos, e inferem assim a eficácia da proposta. Conforme os autores,

Los resultados arrojados por esta investigación establecieron que es posible relacionar y desarrollar conceptos estructurales en química (reacción química) por medio de estrategias como resolución de problemas y controversia científica desarrollando el pensamiento crítico y las competencias, y generó en los estudiantes actitudes positivas entorno a las ciencias [...] (MOYA; ALBARRACÍN, 2013, p. 7).

Já no trabalho número 07, que também foi incluído nas categorias 01 e 03, envolve controvérsia científica e bioética, onde foi desenvolvida uma atividade, com objetivo de promover o PC, como já deixam claro em sua pergunta de pesquisa:

¿Se puede lograr que los docentes en formación sean más críticos y reflexivos al aplicar una estrategia de aprendizaje basado en las controversias científicas que profundice en la relación existente entre CTS y Biología, en el espacio académico de Bioética, del Proyecto Curricular de Licenciatura en Química? (GUEVARA et al., 2011, p. 2).

Percebe-se a intencionalidade e a fundamentação teórica relacionada ao movimento do PC. Porém este último trabalho citado se trata de uma proposta de estratégia, na qual os pesquisadores não apresentam os resultados, mas apenas descrevem a estratégia.

Além destes, o trabalho número 05 utilizou mapas conceituais para desenvolver o PC em graduandos, o que é explícito em seus objetivos. Este último trabalho foi incluído nas categorias 02 e 03. Os autores evidenciam a importância de estratégias e abordagem que promovam o PC, ao afirmar que

novas estratégias de ensino são necessárias para mudar a dinâmica da sala de aula tradicional, a fim de melhorar os resultados de aprendizagem e estimular o pensamento crítico dos alunos. Os mapas conceituais (MCs) podem ser uma ferramenta interessante para este objetivo (CICUTO; CORREIA, 2013, p. 2).

Todos os trabalhos da categoria 03 também se incluíram em alguma das outras, afinal as pesquisas desenvolvidas visando à formação de professores, em sua maioria, utilizam desenvolvimento de atividades e recursos ou sua aplicação. Apesar da importância já citada, a respeito da inclusão das discussões sobre PC na formação inicial ou continuada, esta ainda é uma área em expansão, principalmente em âmbito nacional, mas deve-se dar a devida importância a este tema ao se trabalhar com professores em formação, afinal eles serão os responsáveis por levar esta abordagem para a sala de aula.

## **CONCLUSÃO**

Com esta pesquisa, constatamos certa dificuldade em encontrar trabalhos publicados em eventos brasileiros a respeito do movimento do PC. Mesmo que seja possível encontrar os termos na busca, muitas vezes estão fora de contexto e sem uma fundamentação coerente.

Primeiramente infere-se que devido a importância discutida, a respeito do desenvolvimento do PC pelos estudantes, é fundamental que os professores e pesquisadores se atentem mais para essa temática, que tem um vasto campo de pesquisa, que dá suporte para a melhoria do Ensino de Ciências.

Em relação aos trabalhos selecionados, a maioria entrou na categoria 02, e houve menos trabalhos na categoria 01, o que nos leva a perceber que a tendência maior no Brasil são trabalhos que aplicam atividades e estratégias já consolidadas e/ou desenvolvem pesquisas para identificar o PC por meio destas. Encontramos apenas dois

trabalhos que relatam o desenvolvimento de atividades com intencionalidade de promover o PC, sendo que esta área de investigação também é fundamental para que o PC possa chegar a sala de aula como objetivo de aprendizagem.

Conclui-se que as três áreas de investigação aqui citadas, apresentam potencial para novas pesquisas, afinal, mesmo que tenham sido analisados apenas dois eventos, eles têm relevância para a área em âmbito nacional, sendo que o ENEQ é um evento nacional da área específico do Ensino de Química, enquanto o ENPEC representa o Ensino de Ciências em geral.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Ed. 70, 1977.

BOSZKO, C. **Estratégias de ensino de ciências e a promoção do pensamento crítico em contexto brasileiro**. 2016. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, Rio Grande do Sul, 2016.

BULEGON, A. M.; TAROUCO, L. M. R. Contribuições dos objetos de aprendizagem para ensinar o desenvolvimento do pensamento crítico nos estudantes nas aulas de Física. **Ciência & Educação**, v. 21, n. 3, p. 743-763, 2015.

CICUTO, C. A. T.; CORREIA, P. R. M. Estratégias para elaborar mapas conceituais: em busca do pensamento crítico no contexto da educação para sustentabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Água de Lindóia, SP: ENPEC, 2013.

GUEVARA, T. F. B.; ARIZA, L. R.; MOYA, O. R. H. Propuesta d euna estrategia de ensañanza-aprendizage basada en la controversia científica y la bioética para la formación de docentes en química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: ENPEC, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2011.

MOYA, O. R. H.; ALBARRACÍN, L. M. Controvérsia científica como parceiro estratégia conceito de aprendizagem de uma reação química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Água de Lindóia, SP: ENPEC, 2013.

TENREIRO-VIEIRA, C. **A influência de programas de formação focados no pensamento crítico nas práticas de professores de ciências no pensamento crítico dos alunos**. 199, 216 f. tese (Doutorado) - Universidade de Lisboa, 1999.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o pensamento crítico dos alunos: propostas concretas para a sala de aula**. Porto: Porto Editora, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R.. Produção e validação de actividades de laboratório promotoras do pensamento crítico. **Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, v. 3, n. 3, 452-466, 2006.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C. Práticas universitárias de formação de professores: o papel das comunidades online na promoção do pensamento crítico. In LEITE, C.; ZABALZA M. (Coords.). **Ensino superior: inovação e qualidade na docência**. VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária: Livro de Atas (p. 8702-8710). Porto: CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas, 2012.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 52, p. 163-246, 2013.

VIEIRA, R. M. et al. **Pensamento crítico na educação**: perspectivas atuais no panorama internacional. Aveiro: UA Editora, 2014.