



Estratégias de Ensino de Ciências e a Promoção de Pensamento Crítico em Portugal

Follmann, Daniele.¹

Mattos, Kéli Renata Corrêa.²

Güllich, Roque Ismael da Costa.³

Resumo

Esta investigação analisou Estratégias de Ensino portuguesas para a promoção do Pensamento Crítico(PC). Para tanto foi realizada uma pesquisa de cunho qualitativo em que selecionamos nos Repositórios das Universidades de Aveiro e Lisboa, cinco estratégias de ensino de Ciências. A análise foi baseada nos critérios de análise definidos por Tenreiro-Vieira e Viera (2013), sendo eles: conteúdo, capacidades de pensamento, atitudes e valores e normas e critérios. As estratégias de ensino analisadas/encontradas foram: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)(34:39 elementos), Ensino por pesquisa (24:39 elementos), Trabalho de Projetos(24:39 elementos), Atividades em Ciências(23:39 elementos), Experimentação(22:39 elementos). A partir das estratégias analisadas foi possível identificar o potencial que elas têm para a promoção do PC, destacando-se a ABP.

Palavras- chave Ensino de Ciências, Pensamento Crítico, Estratégias de Ensino.

Categoría 2.

Temática Investigación e innovación en la práctica docente.

Objetivos

Investigar estratégias de ensino Portuguesas relacionadas ao Pensamento Crítico (PC) para determinar seu potencial na promoção do PC em Ciências.

Marco teórico

O PC foi indicado como um promotor do desenvolvimento das habilidades de pensamento necessárias para viver e perceber o mundo, o que é necessário por causa dos avanços tecnológicos e científicos da sociedade que tornam a essência do conhecimento cada vez mais crescente (TENREIRO-VIEIRA 2000). O ensino da ciência não pode mais ser resumido aos conceitos, porque o corpo de

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul. danielyfollmann@gmail.com

² Universidade Federal da Fronteira Sul. kellirenata2015@gmail.com

³ Universidade Federal da Fronteira Sul. bioroque.girua@gmail.com



conceitos pode mudar, para atender aos requisitos atuais de treinamento que precisamos para preparar cada vez mais profissionais com habilidades de comunicação, análise, resolução de problemas e tomada de decisão. decisão. Acreditamos que uma maneira viável de atender aos requisitos de treinamento atual é pensar o desenvolvimento profissional, promovendo o pensamento crítico que: crie e responda questões de esclarecimento, resuma, analise argumentos, avalie a credibilidade das fontes, faça deduções, formular hipóteses e abordagens (no caso de uma pessoa,

No caso das mulheres, é um "pensamento racional e reflexivo, focado no que deve ser acreditado ou feito" (ENNIS, 1985: 46), orientado para o desenvolvimento da autonomia do indivíduo, isto é, que dará apoio racional do que fazer ou o que acreditar, tanto para a resolução de um problema como para a vida cotidiana em termos de interação social. Ela deve estar ligada à racionalidade e às boas razões que contribuem para a formação de uma atitude apropriada e, portanto, permitem julgamentos mais apropriados, com base em padrões e critérios para garantir um pensamento de boa qualidade, sendo um objetificado, sistematizado, pensativo e focado na avaliação. Assim, racionalidade, intencionalidade, reflexão e avaliação constituem características definidoras do pensamento crítico (TENREIRO-VIEIRA, VIEIRA, 2014).

No entanto, sabemos que a promoção do PC e seu desenvolvimento no ensino da ciência ainda enfrenta muitos desafios que começam com as limitações na formação de professores. Assumindo como um orçamento que as capacidades podem ser eficazes no ensino, são necessários professores que sabem como promover habilidades de PC. Nesse sentido, enfatizamos a importância da formação inicial, um espaço que mede e exige intencionalmente treinamento que forneça aos professores orientação e ferramentas de trabalho que apoiem práticas pedagógicas voltadas para o pensamento crítico; porque só estar ciente de que o pensamento crítico está se desenvolvendo é que pode ser feito (Cachapuz, Praia e Jorge, 2000).

Além de um treinamento que envolve aspectos do PC e suas capacidades, ainda há muito a discutir sobre os currículos da Ciência que determinam em geral a presença maciça de conteúdo e sua memorização. Esta herança da educação técnica, às vezes envolve o uso de estratégias que tornam o ensino das ciências conceituais e a falta de contextualização com aspectos ligados à ciência e à tecnologia, por exemplo, o que também dificulta a correlação com a vida na sociedade e o desenvolvimento da sociedade uma alfabetização científica de qualidade (Tenreiro-Vieira, Vieira, 2014).

Nesse sentido, é necessário avançar em relação à proposta de processos de formação de professores e ao ensino de Ciências através do desenvolvimento de estudos que se concentrem na promoção do PC envolvido com o



desenvolvimento curricular, o desenvolvimento de estratégias de ensino / práticas pedagógicas (TENREIRO-VIEIRA, 2000). Nesse sentido, muitas estratégias de ensino são apontadas como um obstáculo para desencadear o PC na educação científica, uma vez que, para estabelecer quais estratégias possuem requisitos suficientes e para esclarecer dúvidas sobre como usá-las na sala de aula, a exigência de muitos estudos que permitam a médio e longo prazo refletir sobre estratégias de ensino para que o aluno possa ter diferentes formas de interação, pode adquirir conhecimento de acordo com suas experiências individuais, então para interpretar informações, experiências subjetivas, entre outros aspectos do ensino (BOSZKO, GÜLLICH, 2016).

Metodologia

O estudo é uma pesquisa em educação científica, de natureza qualitativa, do tipo documental em que lidamos em Lüdke e André (2011) realizamos análise de conteúdo, desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração de material e tratamento e interpretação dos resultados. Por conseguinte, os textos de referência foram selecionados através da pesquisa nos repositórios de Universidades de Portugal, a saber: Repositório da Universidade de Aveiro, Repositório de Minho e do repositório da Universidade do Porto; usando os termos: estratégias de ensino como palavras-chave; estratégias de ensino de ciências; o ensino da ciência e do pensamento crítico. A seleção foi feita para permitir o aprofundamento da análise com base nas capacidades de promoção de PC propostas por Tenreiro-Vieira e Vieira (2013). Eles foram demarcados na seleção, trechos / extratos dos trabalhos analisados/pesquisados para indicar os elementos constitutivos do PC nas estratégias de ensino analisadas.

Para entender como foi feito, desde o ponto de vista da promoção das capacidades do PC nas estratégias de ensino das ciências portuguesas utilizadas como principais critérios teóricos e elementos que definem a promoção de PC Sciences de acordo com Vieira e Tenreiro-Vieira (2013).

As referências portuguesas selecionadas para analisar as estratégias de ensino estão resumidas na Tabela 1, que mostra os títulos, autores, ano de publicação, estratégia e repositório prevaletentes. e um resumo do texto publicado

Quadro 1: Referências dos trabalhos investigados

Título do trabalho de referência	Autores	Estratégias	Ano
Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico	Susana Gomes Fartura	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	2007
O ensino por pesquisa como promotor de aprendizagens	Fernanda Luísa Figueiredo Lopes	Ensino por pesquisa	2012



diferenciadas			
Atividade em ciências: promover a implicação e a aprendizagem	Marlene Elisa de Jesus Silva	Atividades em ciências	2012
Transferência de energia e qualidade do ar no ensino das ciências	Maria Helena Machado Mauricio Resendes	Experimentação	2008
A Metodologia de Trabalho de Projeto na nossa prática pedagógica	Manuel Rangel e Cláudia Gonçalves	Trabalho de projetos	2010

Fonte: Follmann, 2017. Nota os textos analisados estão disponíveis nos repositórios das Universidades Portuguesas de Aveiro e de Lisboa.

Resultados

O desenvolvimento do PC depende das opções metodológicas utilizadas na sala de aula, o que pode desencadear reflexão e participação ativa dos alunos. Nesse sentido, procuramos estratégias que analisaram o desenvolvimento de atividades relacionados à realidade do aluno e enfocando a promoção do PC em relação a aplicação no ensino em Ciências.

As estratégias selecionadas nesta pesquisa foram relacionadas de alguma forma ao desenvolvimento / promoção do PC e sua consolidação no ensino. Nem todos referem diretamente o mesmo, os textos 4 e 5, por exemplo, não discutem diretamente o PC. Em outros, o desenvolvimento de estratégias diretamente orientadas para o PC é percebido, ou seja, abordam as estratégias de forma bem estruturada, levando em consideração a promoção das capacidades de PC.

No quadro 2, os critérios e elementos constitutivos do PC baseados em Vieira e Tenreiro-Vieira (2013) são discriminados que permitem analisar as estratégias de ensino selecionadas para esta pesquisa para verificar em que medida favorecem o desenvolvimento do PC em as salas de aula, no ensino da ciência.

Quadro 2: Critérios utilizados para analisar estratégias de ensino portuguesas

Elementos de Análise		Estratégia de Ensino				
Critérios	Elementos Constituintes	1	2	3	4	5
1. Conteúdo	a. Termos/vocabulário;	X	X	X	X	X
	b. Condições necessárias e suficientes;	X	X	X	X	X
	c. Correlação e causa;	X	X	X	X	
	d. Hipótese;	X	X	X	X	
	e. Conhecimento conceitual e axiológico.	X	X	X	X	X

2.Capacidades de Pensamento	a. Tomar decisões;	X	X	X	X	X
	b. Formular a questão/problema a resolver;	X	X	X	X	X
	c. Estabelecer razões apropriadas;	X	X	X	X	X
	d. Avaliar razões;	X	X	X	X	X
	e. Analisar e avaliar argumentos;	X	X	X	X	X
	f. Argumentar e contra-argumentar;	X	X			X
	g. Procurar diferentes pontos de vista;	X	X			X
	h. Identificar falácias;		X	X		
	i. Avaliar a credibilidade de uma fonte;	X	X	X	X	
	j. Fazer generalizações;	X	X	X	X	X
	k. Formular hipóteses;	X	X	X	X	X
	l. Tirar conclusões;	X	X	X	X	X
	m. Investigar, incluindo o planejamento do controle efetivo de variáveis;	X	X			X
	n. Fazer juízos de valor;	X	X			
	o. Avaliar crenças e cursos de ação;	X	X		X	X
	p. Avaliar o processo de pensamento.	X	X	X		X
3. Atitudes e Valores	a. Autoconfiança no uso das capacidades para pensar de forma crítica;	X	X	X		
	b. Atitude inquiridora;	X	X	X		
	c. Abertura de espírito	X		X		X
	d. Procurar estar bem informado;	X	X	X	X	X
	e. Procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir;	X				X
	f. Confiança e respeito pelas razões;		X			
	g. Humildade intelectual;					
	h. Coragem intelectual;		X			X
	i. Empatia intelectual;					X
	j. Integridade intelectual;					X
	k. Perseverança intelectual;					
l. Imparcialidade ou equidade.	X	X		X		
4. Normas e	a. Rigor;	X			X	X



Critérios	b.Precisão;	X		X	X	
	c.Clareza;	X			X	
	d.Consistência;	X			X	
	e.Validade;	X			X	
	f.Controle de variáveis.	X		X	X	

Fonte: Autores, 2018. **Notas:** Estratégias de Ensino respectivamente: Aprendizagem Baseada em Problemas (1), Ensino por Pesquisa (2), Atividades em Ciências (3), Experimentação (4), Trabalho de Projetos (5).

Foram encontrados nos resultados 33 elementos consituientes do PC na estratégia ABP; 24 elementos nas estratégias: Ensino por Pesquisa e Trabalho de Projetos; 23 elementos na estratégia Atividades em Ciências e 22 elementos na Experimentação.

A partir das análises percebemos uma divergência grande quanto ao número de critérios e elementos, duas das estratégias não apresentaram explicitamente nenhum elemento relativo ao critério Atitudes e Valores e duas não apresentaram explicitamente elementos em relação ao critério Normas e Critérios.

A diferença entre as atividades creditamos ao fato: i) as estratégias escolhidas não serem diretamente produzidas para a promoção do PC; ii) a escassez de material relativo a adaptação de metodologias/estratégias voltadas ao PC, e iii) as diferentes concepções/conceitos de PC, tornando a levantar a discussão sobre quais os fatores que os autores alegam ser desencadeadores do PC, questões esta já observada em trabalhos brasileiros (Güllich; Vieira, 2017; Boszko; Güllich, 2016; Mattos; Walczak; Güllich, 2017).

Conclusão

A partir das estratégias analisadas foi possível identificar o potencial que elas têm para a promoção do PC, destacando-se a ABP. Além disso, todas as estratégias mostraram uma preocupação com o desenvolvimento das atividades que ultrapassam conceitos e conteúdos, o que pode ser considerado positivo, refletindo as constantes produções européias sobre o PC, em especial as portuguesas. Ao analisar essas estratégias, percebemos subsídios para novos estudos e visando análise e produção de estratégias brasileiras que promovam o PC.

Referências bibliográficas

Boszko,C.; Güllich, R. I. C. (2016). O desenvolvimento do pensamento crítico em ciências: um ensaio comparativo entre estratégias de ensino em contexto brasileira. *Revista de Ensino de Biologia*, 9(9),2991-3003.

Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Education Leadership*. Alexandria: 43,44-48.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Güllich, R. I. C.; Vieira, R. M. (2017). A Promoção do Pensamento Crítico e a Formação de Professores de Ciências no Brasil: Estudos Preliminares. *Anais do Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, Santo Ângelo, 2017, 4.*

Mattos, K. C.; Walczak, A. T.; Maciel, E. A.; Güllich, R. I. C. (2017). Pensamento Crítico em Ciências: Análise das Produções. *Anais do Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, Santo Ângelo, 2017, 4.*

Paul, R. (2005). The state of critical thinking today. *New Directions for Community Colleges, 130, 27-38.*

Vieira, R. M.; Tenreiro-Vieira, C. (2014). Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico. *Documentos de IBERCIÊNCIA, 2.*

Tenreiro-Vieira, C. (2000). *O pensamento Crítico na Educação Científica.* Lisboa: Instituto Piaget.