



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO: CONCEPÇÕES, ESTRATÉGIAS DE ENSINO E REFERÊNCIAS EM CONTEXTO BRASILEIRO.¹

DANIELE FOLLMANN^{2,3,*}, ROQUE ISMAEL DA COSTA GÜLLICH⁴

1 Introdução/Justificativa

Ensinar Ciências representa uma forma muito eficaz de formar sujeitos capazes de visualizar o contexto das coisas e fenômenos, mas isso implica, sobretudo em um ensino que não seja apenas réplica de um pacote de conceitos predefinidos. Para tanto, o ensino deverá conter elementos que possibilitem a mobilização do papel ativo do aluno. Isso deve ser efetivado, sobretudo para que se tenham oportunidades de desenvolver capacidades que lhes permitam compreender, avaliar e utilizar o conhecimento técnico e científico, para além das avaliações internas e externas.

Adota-se a perspectiva de Pensamento Crítico(PC) com base em Ennis⁵ a partir de estudos propostos por Tenreiro-Vieira e Vieira(2014) definindo PC como um pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer, voltado para o desenvolvimento da autonomia do indivíduo, ou seja, que dará suporte racional do quê fazer ou em quê acreditar, tanto para a resolução de um problema quanto na vida cotidiana em termos de interação social. No entanto, segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), a promoção do PC e seu desenvolvimento no ensino de Ciências ainda enfrenta muitos desafios que começam com as limitações na formação dos professores e a falta de estratégias de promoção do PC direcionadas a este objetivo. Assumindo como pressuposto que para as capacidades possam ser efetivadas no ensino se fazem necessários professores que saibam promover as capacidades de PC.

2 Objetivos

Identificar e discutir estratégias de Ensino que promovam o PC no Ensino de Ciências em contexto português.

¹Texto articulado ao projeto de Pesquisa: A Promoção Do Pensamento Crítico E As Estratégias De Ensino Portuguesas.

²Licencianda do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Cerro Largo*, **Bolsista** contato: danielyfollmann@gmail.com

³Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências (GEPECIEM).

⁴Professor Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, **Orientador**.

⁵Ennis, Robert H. **Critical thinking: A streamlined conception**. New York: 2015. Palgrave Macmillan. P. 31-47

3 Material e Métodos/Metodologia

O estudo é uma investigação em educação em ciências, de cunho qualitativo, do tipo documental em que amparados em Lüdke e André (2011) realizou-se a análise de conteúdo, desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração do material e o tratamento e interpretação dos resultados. Para tanto foram selecionados textos de referência através de buscas em repositórios de Universidades de Portugal⁶, utilizando como palavras-chave os termos: estratégias de ensino; estratégias de ensino de ciências; ensino de ciências e pensamento crítico.

Para perceber como tem se dado, do ponto de vista da promoção de capacidades do PC nas estratégias de Ensino de Ciências Portuguesas foi usada como referencial teórico os critérios e elementos que definem a promoção do PC em Ciências segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2014). Essas categorias definidas a priori são apresentadas no Quadro 2, em conjunto com a análise realizada. As referências portuguesas selecionadas para analisar as estratégias de Ensino estão sintetizadas no Quadro 1.

Quadro 1: Síntese dos trabalhos portugueses investigados.

Título	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 diferenciadas	Fernanda Luísa Figueiredo Lopes	Ensino por Pesquisa	2012
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; Cláudia Gonçalves	Trabalho de projetos	2010

Fonte: Autores, 2018.

4 Resultados e Discussão

As estratégias analisadas se diferenciaram em aspectos diversos, tendo como característica principal a aplicação e discussão da estratégia de forma detalha e teoricamente contextualizada. No quadro 2, os critérios e elementos constitutivos do PC baseados em Tenreiro-Vieira e Vieira (2014) são discriminados e permitem analisar as estratégias de

⁶ Repositório da Universidade de Aveiro, Repositorium de Minho e Repositório da Universidade do Porto.

ensino selecionadas para esta pesquisa para verificar em que medida favorecem o desenvolvimento do PC em as salas de aula, no ensino de ciências.

Quadro 2: Critérios utilizados e análise das 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	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;		-			

	I.Imparcialidade ou equidade.	X	X		X	
4.Normas e Critérios	a.Rigor;	X			X	X
	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).

A partir da análise dos critérios e elementos constitutivos observa-se divergência entre as metodologias. Duas das estratégias/metodologias não apresentaram explicitamente nenhum elemento relativo ao critério Atitudes e Valores e duas não apresentaram explicitamente elementos em relação a Normas e Critérios. A diferença está relacionada a: 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 circulantes no meio acadêmico(pesquisa) e escolar (prática).

5 Conclusão

Em relação as 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 europeias sobre o PC, em especial as portuguesas (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2000). Ao analisar essas estratégias, percebemos subsídios para novos estudos e visando comparativos e análise/produção de estratégias brasileiras que promovam o PC.

Referências

- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: Epu, 2011.
- TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R.M.C. **Estratégias de Ensino/Aprendizagem:** o questionamento promotor do pensamento crítico. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.
- TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R.M. Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico. **Documentos de trabajo de Iberciencia.** n. 02. Madrid: Iberciencia: 2014.

Palavras-chave: Pensamento crítico; ensino de ciências; estratégias de ensino; formação.

Financiamento: PROBIC FAPERGS.