

# ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM E A PROMOÇÃO DE CAPACIDADES DE PENSAMENTO CRÍTICO

Celina Tenreiro-Vieira, Rui Marques Vieira

*Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro  
Departamento de Educação, Portugal*

**RESUMO:** Na Educação em Ciências defende-se a promoção do Pensamento Crítico (PC) de todos para que sejam capazes de resolver problemas de tomar decisões bem informadas sobre Ciência e Tecnologia. Para tal, os vários elementos, como as estratégias de ensino, devem ser explicitamente orientados para o desenvolvimento do PC. Nesta base pretende-se testar a hipótese nula: Não existem diferenças estatisticamente significativas, no nível de PC, entre os estudantes sujeitos a estratégias de ensino, como o questionamento, orientadas para o ensino do PC e os submetidos a esta e a outras estratégias sem essa orientação explícita. Para tal seguiu-se um desenho factorial do tipo 2 X 2. Os resultados apontam para a existência de diferenças estatisticamente significativas, no nível de PC, entre os estudantes sujeitos a estratégias orientadas para o PC e os que não tiveram essa orientação.

**PALAVRAS CHAVE:** Estratégias de ensino/aprendizagem, Tipo de Orientação das Estratégias de ensino/aprendizagem, Pensamento Crítico

## OBJETIVOS

O estudo, em foco nesta comunicação, teve como objetivos implementar e testar diferentes estratégias de ensino, como o questionamento, orientado ou não explicitamente para o ensino de capacidades de pensamento crítico. Neste contexto a hipótese nula é: Não existem diferenças estatisticamente significativas, no nível de pensamento crítico, entre os alunos, futuros professores, sujeitos a estratégias de ensino, como o questionamento, orientadas para o ensino do pensamento crítico e os submetidos a esta e a outras estratégias sem essa orientação explícita.

## MARCO TEÓRICO

É hoje aceite e amplamente reconhecido por investigadores e educadores que o pensamento crítico deve ser um ideal da educação e, por conseguinte, uma das finalidades a atingir nos vários níveis de ensino. De facto, no plano educacional a promoção de capacidades de pensamento crítico dos alunos estabeleceu-se como uma finalidade legitimada nos currículos, nomeadamente de Ciências.

Por conseguinte, exige-se que os professores concretizem através das suas práticas o estabelecido nesses diversos documentos recorrendo, nomeadamente, a estratégias adequadas ao promover do pensamento crítico (Vieira e Tenreiro-Vieira, 2005). Todavia, estudos empíricos como os realizados pelos autores citados anteriormente, sugerem que as práticas docentes em Portugal tendem a contemplar, pelo menos de modo sistemático a promoção do pensamento crítico dos alunos. Subjacente a esta situação parecem estar dificuldades pragmáticas do professor, as quais decorrem do facto de não possuir uma resposta clara, inequívoca e fundamentada para questões como: «*Que estratégias de ensino usar tendo em vista o fomentar o pensamento crítico dos alunos?*».

Não obstante alguns estudos realizados em Portugal, os quais têm vindo a apontar que estratégias como o questionamento (Vieira e Tenreiro-Vieira 2003), a Aprendizagem Baseada em Problemas-ABP (Fartura e Tenreiro-Vieira, 2007; Fulgêncio, 2012) e os debates (Ramos e Tenreiro-Vieira 2005) são potencialmente promotoras daquelas capacidades, continuam a ser poucos os estudos focados no estabelecer estratégias promotoras do PC. Por exemplo, o questionamento, como estratégias de ensino / aprendizagem tem sido, provavelmente, das estratégias mais investigadas, nomeadamente em Ciências dos vários níveis de ensino. E os professores até começam a fazer questões, muitas delas baseadas em tipologias de questões, como a abordagem FRISCO e a FA<sup>2</sup>IA para os alunos pensarem, como bem evidencia o estudo recente de Lopes (2012) na formação de professores. No entanto, os resultados dessas investigações ainda não evidenciam que isso acontece sempre com esta estratégia. Pelo contrário, tem vindo a assumir-se que a orientação mais ou menos explícita e fundamentada para o apelo ao pensamento crítico é que poderá explicar a promoção destas capacidades, como bem evidencia o estudo recente de Vieira e Tenreiro-Vieira (2012) na formação de professores. Esta necessidade é, pois, prementemente para que o fosso entre o ensino que se pratica nas escolas e o ensino efetivo do pensamento possa ser ultrapassado ou, pelo menos, atenuado.

## METODOLOGIA

Uma vez que vários problemas de investigação em educação envolvem mais do que uma variável independente e que dois grupos, investigadores, como por exemplo Borg e Gall (1989), consideram o desenho factorial como sendo preferencial. Dado o presente estudo envolver a manipulação de duas variáveis independentes, cada uma com dois níveis, o desenho passível de ser usado e considerado mais adequado foi, então, o factorial do tipo 2 X 2. Explicitando, as duas variáveis independentes em causa no estudo são: O Tipo de Estratégia — TE e o Tipo de Orientação — TO. Sendo assim, o estudo envolveu quatro condições tratamento, como a tabela seguinte resume.

Tabela 1.  
Número e Condições Tratamento Envolvidas no Estudo

Condição do Tratamento	
Identificação	Descrição
1	Questionamento Orientado para o Pensamento Crítico(PC)
2	Questionamento não Orientado para o PC
3	Outras Estratégias Orientadas para o PC
4	Estratégias sem Questionamento não Orientadas para o PC

Decorrente do design adoptado houve necessidade de constituir quatro grupos, cada um dos quais submetido a uma das quatro condições tratamento, conforme quadro acima. Assim, o grupo 1 foi submetido ao tratamento um cuja condição consistiu na implementação do questionamento, no que concerne ao tipo de estratégia, orientado para o pensamento crítico, no que diz respeito ao tipo de orientação. Este foi concretizado com base na abordagem FRISCO, tal como descrevem Vieira e Tenreiro-Vieira (2003). Por sua vez o grupo 2 foi sujeito à estratégia de questionamento, mas sem essas orientações explícitas. Já com o grupo 3 usaram-se outras estratégias, como os debates, a ABP e trabalho experimental, tendo como quadro referencial a taxonomia de Ennis (tal como descrito em vários estudos como Vieira e Tenreiro-Vieira (2005)) para orientar as mesmas para o PC e com o grupo 4 foram usadas estas mesmas mas sem esse referencial pois que não foram orientadas para o PC.

Os sujeitos envolvidos no estudo foram os estudantes matriculados no 1º ano de um Curso de Professores do Ensino Básico de uma instituição de Ensino Superior Particular e Cooperativo.

Dado que a constituição dos quatro grupos numa base verdadeiramente aleatória não era possível, atendendo à incompatibilidade de horários e ao facto de se querer controlar a disseminação da variável TO, optou-se pela selecção de grupos naturais de elementos, isto é, as turmas organizadas administrativamente. Por conseguinte, optou-se pela distribuição aleatória dos sujeitos de cada turma (A-grupos 1 e 3 e B-grupos 2 e 4) por cada um dos dois grupos designados previamente para cada turma dos dois anos lectivos considerados. A tabela seguinte mostra o número dos sujeitos de cada um dos quatro grupos, tendo em conta que os alunos de uma das turmas foram aleatoriamente distribuídos pelos grupos um ou três e os da outra turma pelos grupos dois ou quatro.

Tabela 2.  
Número de Sujeitos da Amostra por Grupo

Grupo	Número de Sujeitos
1	38
2	35
3	34
4	36
Total	143

Por forma a existir concordância entre o quadro conceptual adoptado e o teste seleccionado, usou-se o Teste de Pensamento Crítico—Cornell (Nível X) de Robert Ennis e Jason Millman (1985), pois está validado para a realidade portuguesa para os alunos do ensino secundário e do ensino superior (Oliveira, 1992). Este avalia as capacidades de PC de um indivíduo ou grupo, sendo, para tal, constituído por 76 itens de escolha múltipla, e foi aplicado, no pré-teste e no pós-teste, isto é, antes e após a implementação da condição tratamento por grupo. Para averiguar da significância estatística das diferenças entre os quatro grupos recorreu-se a uma análise de variância pelo procedimento «ANOVA».

## RESULTADOS

Apresentam-se nas tabelas 3 e 4 os valores das médias, dos desvios-padrão tendo em conta as duas variáveis independentes no pré e pós-teste.

Tabela 3.  
Médias e Desvios-Padrão Obtidos pelos Sujeitos no Pré-Teste, para o Nível de Pensamento Crítico em Função das Variáveis Independentes TE e de TO

Variáveis Independentes e Seus Níveis	Pensamento Crítico(Pré-Teste)	
	M	DP
TE – Tipo de Estratégia 1.Questionamento (n=73)	22,047	11,787
2.Estratégias sem Questionamento (n=70)	22,335	11,085
TO – Tipo de Orientação 1.Orientadas Para o Pensamento Crítico (n=72)	22,840	11,067
2.Não Orientadas para o Pensamento Crítico (n=71)	22,514	11,857

Como se pode observar as médias e os desvios-padrão obtidos quer para o TE, quer para o TO são muito próximos.

Tabela 4.  
Médias e Desvios-Padrão Obtidos pelos Sujeitos no Pós-Teste, para o Nível de Pensamento Crítico em Função das Variáveis Independentes TE e de TO

Variáveis Independentes e Seus Níveis	Pensamento Crítico (Pós-Teste)	
	M	DP
TE — Tipo de Estratégia 1.Questionamento (n=73)	27,356	11,679
2.Outras Estratégias (n=70)	25,757	14,362
TO — Tipo de Orientação 1.Orientadas Para o Pensamento Crítico (n=72)	29,979	11,746
2.Não Orientadas para o Pensamento Crítico (n=71)	23,119	13,452

Aqui as médias obtidas para o nível de PC pelo grupo submetido às estratégias orientadas para o pensamento crítico são as mais altas. A fim de verificar se havia ou não, inicialmente, diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, efectuou-se uma análise de variância pelo procedimento «ANOVA» tendo-se obtido:  $F=0,451$ ;  $p=0,503$  para TE;  $F=0,043$ ;  $p=0,836$  para TO; e  $F=0,491$ ;  $p=0,485$  para TE X TO. Com estes verifica-se a inexistência de efeitos principais significativos relacionados com TE, TO e sua interacção no nível de pensamento crítico uma vez que as estatísticas  $F$  não são estatisticamente significativas.

Depois, analisam-se as mudanças ocorridas no pós-teste as quais estas resumidas na tabela 5.

Tabela 5  
Análise de Variância das Diferenças entre os Grupos no Nível de Pensamento Crítico Final Tendo Como Fonte de Variância TE, TO e a sua Interação

Fonte de Variância	G.L.	Quadrados Médios	F	Prob. de F
Efeitos Principais	2	874,105	5,428	0,005
TE	1	66,182	0,411	0,523
TO	1	1682,028	10,445	0,002
Interações	1	14,454	0,090	0,765
TE X TO	1	14,454	0,090	0,765
Residual	139	161,035		
Total	142	170,046		

Verifica-se a existência de diferenças estatisticamente significativas no efeito principal TO ao nível de significância de 0,05. Notam-se ausências de diferenças estatisticamente significativas no efeito principal TE e na sua interação com TO. Por conseguinte, é expectável que as eventuais diferenças entre os quatro grupos, no pós-teste, possam ser atribuídas, com um elevado grau de confiança, à orientação para o PC mais do que a factores estranhos.

## CONCLUSÕES

Os resultados apontam para a rejeição da hipótese nula enunciada. Existem diferenças estatisticamente significativas, no nível de pensamento crítico, entre os estudantes, futuros professores, sujeitos a estratégias de ensino orientadas para o ensino do pensamento crítico e os submetidos a estratégias sem essa orientação explícita. Já os valores F obtidos para TE e para a interação TE X TO não têm significância estatística. Tal significa que o efeito de uma das variáveis não depende do nível da outra variável. Ou seja, com dizem Almeida e Freira (1997), quando a interação entre duas variáveis, como as deste estudo, não se mostram estatisticamente significativas pode-se depreender que os respectivos efeitos factoriais são aditivos, isto é, verifica-se uma mútua independência.

Uma implicação dos resultados deste estudo tem a ver com o facto de não fazer muito sentido falar em estratégias «mais» ou «menos» promotoras sem atender à sua orientação para desenvolvimento do pensamento crítico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Borg, W. R., e Gall, M. D. (1989). *Educational research: An introduction*. (5ªed.). London: Longman.
- Costa, A. S. (2007). *Pensamento Crítico: Articulação entre a educação não-formal e formal em Ciências* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro: Departamento de Didática e Tecnologia Educativa-DDTE.
- Ennis, R. H., e Millman, J. (1985). *Cornell Critical Thinking Test, Level X*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

- 
- Fartura, S., e Tenreiro-Vieira, C. (2007). *Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico – Um estudo no âmbito da educação em Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Comunicação oral apresentada no *XII Encontro Nacional de Educação em Ciências*. Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 27-29 Setembro.
- Fulgêncio, A. C. (2012). *Aprendizagem Baseada em Problemas em Ciências da Natureza do 2º CEB*(Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro: Departamento de Educação-DE.
- Lopes, S. F. (2012). *Web 2.0, PC e EFA: Impactes de uma oficina de formação de Professores*. (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Aveiro: DE e de Comunicação e Arte.
- Oliveira, M. M. (1992). *A criatividade, o pensamento crítico e o aproveitamento escolar dos alunos de Ciências*. (Tese de doutoramento não publicada). Universidade de Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- Ramos, P., e Tenreiro-Vieira, C. (2005). O debate na educação em ciências como estratégia para a promoção do pensamento crítico dos alunos do 1º ciclo. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra*. VII Congreso. (versão em CD-ROM).
- Vieira, R.M., e Tenreiro-Vieira, C. (2003). A formação inicial de professores e a Didáctica das Ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. *Revista Portuguesa de Educação*, 16 (1), 231-252.
- Vieira, R. M., e Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino / aprendizagem: O questionamento promotor do pensamento crítico*. Lisboa: Editorial do Instituto Piaget.
- Vieira, R. M. e Tenreiro-Vieira, C. (2012). Práticas universitárias de formação de professores: o papel das comunidades *online* na promoção do pensamento crítico. In C. Leite e M. Zabalza (Coords.), *Ensino Superior: Inovação e Qualidade na Docência*. Porto: CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas. ([http://www.fpce.up.pt/ciie/cidu/publicacoes/livro\\_de\\_textos.pdf](http://www.fpce.up.pt/ciie/cidu/publicacoes/livro_de_textos.pdf))
- Este trabalho é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PEst-C/CED/UI0194/2011.