

O ENSINO DA BIOLOGIA NUMA PERSPECTIVA POR PESQUISA: CONTRIBUTOS DE UMA INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR NO ENSINO SECUNDÁRIO

LOPES FIGUEIREDO, F. (1) y BETTENCOURT, T. (2)

(1) Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro fluisalopes@yahoo.com

(2) Universidade de Aveiro. fluisalopes@yahoo.com

Resumen

De entre as várias perspectivas para o Ensino das Ciências, o “ensino por pesquisa” (EPP) tem sido aquela que, nos últimos tempos, reúne consenso alargado em relação às suas potencialidades na construção de conhecimentos, contribuindo positivamente para a formação pessoal e social dos alunos.

Neste estudo, de carácter preliminar, pretende-se fazer uma análise ao desenvolvimento, por parte de alunos do ensino secundário, de conhecimentos conceptuais, processuais e atitudinais, em todos os momentos do EPP. Uma primeira análise aos dados recolhidos faz emergir alguns indicadores que apontam para a eficácia de uma estratégia de ensino e de aprendizagem baseada na perspectiva de EPP.

Objectivos

Apresentam-se neste documento, os resultados de uma investigação preliminar, que decorreu no ano lectivo 2007/08, numa Escola Secundária da região centro de Portugal e cujos objectivos são: i) analisar o desenvolvimento dos alunos ao nível de conteúdos, processos e atitudes, em todas as fases de implementação duma estratégia de ensino e de aprendizagem baseada na perspectiva de “ensino por pesquisa” (EPP) e ii) contribuir para uma melhor compreensão dos processos de aprendizagem e das sinergias dos ambientes de aprendizagem gerados com vista a propor um quadro teórico sustentado sobre

o EPP.

Marco teórico

Influenciadas pelos resultados da investigação na área da Psicologia Educacional e ao nível da Didáctica, as concepções e as práticas de ensino e de aprendizagem, na área das ciências, têm evoluído muito. A perspectiva de “ensino por pesquisa” (EPP) constituiu-se, de há uns tempos para cá, na referência preferencial de muitos estudos de investigação da área e tem servido de base aos programas disciplinares definidos pelo Ministério da Educação.

Cachapuz *et al.* (2002) consideram a existência de três momentos fortes no EPP; momentos esses que não se organizam sequencialmente, mas que se articulam em ciclos de ensino-aprendizagem: i) a problematização; ii) as metodologias de trabalho; e a iii) avaliação terminal.

Desenvolvimento do tema

Este estudo é baseado num estudo de caso e seguiu uma metodologia de investigação de cariz qualitativo. Foi levado a cabo numa turma de 10º ano, no âmbito da disciplina de Biologia e Geologia e inserido na unidade programática “diversidade na Biosfera”, envolvendo 19 alunos. De acordo com o programa, os alunos deverão desenvolver conhecimentos de diferentes tipos: conceptuais (conhecer e aplicar o conceito global de Biosfera, nomeadamente ao nível da biodiversidade, da extinção e da conservação de espécies); procedimentais (abordar as situações problema, levando a cabo um conjunto de estratégias que lhe permitem chegar a uma ou mais soluções para o problema) e atitudinais (assumir uma atitude crítica e interventiva face às actividades humanas responsáveis pela contaminação e degradação dos ecossistemas; manifestar autonomia, espírito crítico e de iniciativa na resolução de problemas).

Na primeira aula, procedeu-se à apresentação do trabalho e respectivos objectivos. Clarificaram-se aspectos relacionados com a organização, os registos, a avaliação e as formas de contacto com a investigadora, entre outros. De seguida, foi apresentado aos alunos, a seguinte situação-problema: “De há uns tempos para cá tem-se verificado que o número de indivíduos de diferentes espécies do rio Zela tem diminuído, principalmente daquelas que se relacionam com habitats em bom estado de conservação.” É de salientar que o rio Zela é um pequeno rio que atravessa a Vila de Vouzela e passa a 1 Km da escola. Posteriormente, os alunos foram organizados em grupos de 4 alunos e iniciaram os trabalhos com o objectivo de fazer uma primeira abordagem ao problema. Nas sessões seguintes, os alunos foram incentivados no sentido de levantarem hipóteses, planificarem trabalhos experimentais, analisarem, interpretarem, comunicarem resultados e tirarem conclusões, sempre com vista a alcançarem a(s) solução(ões) para o problema.

Neste estudo, os materiais de recolha de dados foram compostos por: i) cadernos de registos dos alunos (caderno distribuído a cada aluno, com o objectivo de nele serem feitos todos os registos relativos a este trabalho), ii) os contactos estabelecidos entre os alunos e a investigadora via email e iii) os registos da

investigadora. Os dados recolhidos foram submetidos a uma análise de conteúdo (Bardin, 2007).

Foi seleccionado para análise, um caderno de registos por grupo e, para cada um deles, foi construída uma tabela, onde constavam todos os registos feitos pelos alunos, bem como cópia das mensagens via correio electrónico enviadas à investigadora. Posteriormente, foi associada à informação transcrita o respectivo momento de EPP (problematização, planeamento, desenvolvimento ou avaliação) e o tipo de conhecimento subjacente (conceptual, procedimental ou atitudinal). Para cada tipo de conhecimento, a investigadora analisou o conteúdo mobilizado, de acordo com uma classificação adaptada de Pro Bueno (2007) e Pozo & Gómez (2004).

A principal limitação deste estudo residiu no facto de não terem sido atingidos os momentos de comunicação e de avaliação final. O tempo dedicado ao estudo revelou-se escasso e, por razões alheias à investigadora, não foi possível dar continuidade aos trabalhos.

Tal como Cachapuz *et al.* (2002) descrevem, os momentos do EPP, não foram sequenciais. Apesar de todos os grupos de alunos iniciarem o trabalho com um momento de problematização, quase todos voltaram a este momento em fases posteriores. Ao enunciarem o problema; formularem hipóteses ou colocarem questões mais específicas que o problema inicial e manifestarem dúvidas sobre a hipótese de trabalho; os alunos mobilizaram conhecimentos do tipo procedimental. O seguinte excerto, exemplifica uma situação de problematização: “Discussão de alternativas à lontra. Reflexão sobre prós e contras de todos. Estudo do clima e a sua relação com a extinção e diminuição de espécies. Estudo mais aprofundado da lontra. (Frase do dia: quem disse que investigar é fácil)”.

Os momentos de planeamento e de desenvolvimento parecem ter sido aqueles em que os alunos demonstraram mais à vontade, planificando e desenvolvendo as actividades a que se propunham. Por exemplo: “questionar a população que vive perto do rio; levantamento de barragens, açudes e diques (...)” e “Conversa com o Sr. Sr. Paulo - pescador” (relato da conversa). A estes momentos estiveram associados conhecimentos do tipo procedimental e, nalguns casos de desenvolvimento, conhecimentos conceptuais e procedimentais.

De entre os momentos do EPP que foi possível analisar, a avaliação parece ter sido aquele em que os alunos revelaram mais dificuldades. Nalguns casos, este momento esteve associado a conhecimentos conceptuais, procedimentais e atitudinais, o que sublinha a sua importância. De facto, este momento apareceu, geralmente, associado aos contactos com a investigadora, o que leva a crer que contactos deste tipo ou semelhantes, poderão ser uma ferramenta muito positiva, tanto para o grupo como para o professor, no sentido deste ter o feedback necessário à implementação de uma avaliação contínua e formativa. A título de exemplo: “(...) fomos à câmara ver que informações nos poderiam ceder (...) sugeriram que investigassemos o guarda-rios, um pássaro que funciona como bio-indicador, avaliando o grau de pureza da água do rio (...). Contudo, e embora a sua presença prove que o rio não está poluído, excluindo assim essa hipótese, a questão inicial não está ainda resolvida (...)”

Os conhecimentos conceptuais mais específicos (factos) foram, aparentemente, desenvolvidos, no entanto, os mais gerais (conceitos e princípios) não foram evidenciados. Em relação aos conhecimentos procedimentais, foram evidenciados conhecimentos de natureza diversa: técnicos (como o uso de técnicas informáticas), básicos (como o recurso à categorização de dados) e de investigação (como o planeamento e desenvolvimento de actividades com vista à resolução de um problema). Quanto aos conhecimentos atitudinais, foi possível identificar algumas atitudes, essencialmente relacionadas com o respeito pelo meio

ambiente e com as dificuldades associadas à actividade científica.

Relativamente às principais dificuldades encontradas, é de salientar a necessidade de ultrapassar algumas limitações dos alunos na elaboração dos registos e na utilização de terminologia adequada; salienta-se ainda que a estratégia exige um trabalho acrescido do professor, tanto de preparação, como de acompanhamento permanente dos alunos.

Conclusões

Os resultados deste estudo demonstraram a viabilidade em contexto de sala de aula, de uma estratégia de ensino e de aprendizagem baseada na perspectiva de EPP. Os resultados indiciam que a estratégia, pode promover o desenvolvimento dos conhecimentos definidos a nível programático, constituindo-se assim como uma opção metodológica válida.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. (2007). *Análise de conteúdo* (4ª ed.). Lisboa: Edições 70.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

POZO, J.; GÓMEZ, M. (2004). *Aprender y enseñar ciencia* (4ª ed.). Madrid: Morata.

PRO BUENO, A. (2007). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. *In* Caamaño A.; Oñorbe, A.; Pedrinaci, E.; Pro, A.; A. Aleixandre, M. P. (coord.). *Enseñar ciencias* (2ª ed.). Barcelona: Graó.

CITACIÓN

LOPES, F. y BETTENCOURT, T. (2009). O ensino da biologia numa perspectiva por pesquisa: contributos de uma investigação preliminar no ensino secundário. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 508-511
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-508-511.pdf>