AMBIENTES DE ENSINO NÃO FORMAL DE CIÊNCIAS: IMPACTE NAS PRÁTICAS DE PROFESSORES DO 1º Ciclo do EB

Rodrigues, Ana (arodrigues@dte.ua.pt) Martins, Isabel P. (imartins@dte.ua.pt)
Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro - Portugal

Palavras-chave: educação não-formal; ciências no 1ºCEB; formação contínua de professores

Objectivos:

- Divulgar um estudo no âmbito da educação não-formal de ciências com crianças e professores do 1ºCEB
- Evidenciar as potencialidades das actividades de ensino não formal de ciências para crianças como momentos particulares de formação contínua "não-formal" dos professores que as acompanham.

Fundamentação Teórica

O modo de vida da nossa sociedade têm vindo a beneficiar de alterações constantes devido ao acelerado desenvolvimento científico e tecnológico que a caracteriza. Este tem repercussões directas nos aspectos básicos da vida dos indivíduos (alimentação, saúde,...) e, desta forma, urge o desenvolvimento de conhecimento, competências e valores para uma efectiva participação, enquanto cidadãos de uma sociedade democrática.

Ora, uma educação para a cidadania numa sociedade de cariz científico e tecnológico, "onde cada movimento do Homem pode ser influenciado pelos produtos da ciência" (Tenreiro-Vieira, 2000), passa obrigatoriamente por uma educação em ciências, visto que o exercício de uma cidadania responsável e consciente actualmente, só é possível se os indivíduos possuírem uma cultura científica de base, fundamental para compreenderem o mundo que os rodeia e nele intervirem informadamente.

É fulcral compreender que a aprendizagem não é um processo exclusivo da escola, mas que se desenvolve ao longo da vida dos indivíduos em outros espaços institucionais. Neste sentido, os espaços extra-escolares devem contribuir, cada qual a partir de suas especificidades, para uma educação mais ampla e actualizada, mais acessível e democrática.

São diversos os estudos (nacionais e internacionais) que permitem afirmar que aprender ciências é um longo e complexo processo que não se encerra no tempo da escolarização ou entre os muros da escola. A educação em ciências deverá, assim, ocorrer desde as primeiras idades e terá de contemplar as suas três vertentes: informal, não-formal e formal.

A Educação formal, que se caracteriza por ser altamente estruturada, desenvolve-se no seio de instituições próprias onde o aluno deve seguir um programa pré-determinado. A Educação não-formal ocorre fora da esfera escolar e é veiculada pelos museus, meios de comunicação e outras instituições que organizam eventos de diversa ordem com o intuito de ensinar ciência a um público heterogéneo. A Educação informal ocorre de forma espontânea na vida do dia-a-dia através de conversas e vivências com familiares, amigos, colegas,... (Chagas, 1993).

Os ambientes de ensino não-formal assumem cada vez mais um papel de grande relevância na educação em, para e sobre Ciências (Martins, 2002), sendo considerados como espaços ideais de articulação do afectivo, do emotivo, do sensorial e do cognitivo, do abstracto e do conhecimento intangível, da (re)construção do conhecimento (Cabral, 2002).

Cabe ao professor saber valorizar este tipo de actividades e fazer esta articulação organizando actividades na sala de aula que permitam estabelecer pontes de ligação entre as aprendizagens desenvolvidas nos diferentes ambientes de educação.

Neste contexto é essencial que na formação de professores se promovam actividades/ estratégias no sentido de desenvolver o interesse pelas fontes de aprendizagem não formais. Assim, urge

proporcionar-lhes formação no sentido de, futuramente com os seus alunos, explorarem as potencialidades dessas fontes não-formais (Martins, 2002).

Infelizmente, ao longo da sua vida profissional, são poucos os professores que contactam com os resultados da investigação educacional, sendo este aspecto uma entrave à inovação das suas práticas. Muitos são os estudos que têm evidenciado que a Investigação Educacional, e nomeadamente a Investigação em Didáctica das Ciências, tem tido muito pouca repercussão nas práticas de sala de aula. Como refere Nóvoa (1995), a Investigação tem má reputação junto dos professores, que não vêem a utilidade da maioria dos projectos por ela desenvolvidos para a resolução dos problemas concretos que enfrentam no dia a dia.

Esta situação é preocupante, uma vez que a inovação em educação em geral, e no ensino das ciências em particular, depende fortemente dos professores. Inovar em educação, passa obrigatoriamente por uma intervenção adequada na formação de professores (inicial e contínua), pois estes têm um papel fulcral na implementação dos currículos formais e tendem a reproduzir os modelos de actuação a que foram expostos na sua formação (Pedrosa; Henriques, 2003).

Assim, é premente conceber acções de formação e não de certificação e creditação, tomar estes elementos em mãos, repensá-los, reestruturá-los, retomá-los com outro significado epistemológico ligado à construção social do saber didáctico (Cachapuz; Praia; Jorge, 2002).

As instituições formadoras devem conduzir os seus projectos de formação de professores balizando-os por intervenções com crianças e outros professores, a fim de introduzir os resultados da investigação em sala de aula, ou em actividades que a própria instituição organiza para as crianças e professores, no âmbito da aprendizagem em ambientes de ensino não formal.

Face à crescente importância que se atribui a estas actividades de ensino não-formal na educação em ciências, às lacunas que existem na formação inicial e contínua dos professores e ao papel fundamental das instituições formadoras na mudanças desta realidade pareceu relevante um estudo do valor educativo/formativo de actividades de ciências desenvolvidas em ambientes de ensino não formal para crianças e para os professores do 1° Ciclo do Ensino.

Desenvolvimento

O presente estudo tem, assim, como objectivo geral averiguar qual o impacte que as actividades de ciências desenvolvidas em ambientes de ensino não-formal (no caso particular desenvolvidas/promovidas numa instituição formadora de professores) poderão ter na motivação e aprendizagens das crianças e na formação pessoal e profissional dos(as) professores(as) que as acompanham.

Para tal encetou-se um trabalho que compreendeu diferentes fases que abaixo se descrevem de forma sucinta (apesar de serem apresentadas separadamente, não significa que tenham sido efectuadas de forma sequencial).

a) *Planificação e concepção de actividades/estratégias*

Sendo nossa finalidade averiguar o impacte de actividades de ciências em ambientes de ensino não formal, concebemos uma sessão de actividades de ciências para crianças do 1° CEB e respectivos professores.

Era nossa intenção que na sessão se realizassem actividades com diferentes tipos de trabalho prático, que a temática fosse de orientação CTS e que o ensino por pesquisa fosse a perspectiva subjacente à exploração das actividades. Pretendia-se assim fazer a introdução à exploração das actividades partindo de contextos familiares às crianças, recorrendo para isso a estratégias diversificadas (ex. utilização de um cartoon); identificar as ideias das crianças sobre os temas em estudo e ajudar a desconstruir as ideias menos correctas recorrendo para isso a Kits didácticos especialmente concebidos para o efeito. Pretendia-se também que estes Kits fossem constituídos por objectos e materiais do dia-a-dia, de fácil acesso e construção.

Estas intenções tinham como propósito, permitir por um lado uma sessão de actividades diversificadas e interessantes para as crianças, e por outro uma sessão onde os professores

acompanhantes dessas crianças tivessem a oportunidade de contactar com diferentes estratégias de ensino das ciências e com Kits didácticos que, eles próprios, pudessem construir.

A sessão teve como tema integrador "Objectos, materiais e suas propriedades", pela sua relevância indiscutível actualmente.

Os objectos e materiais sempre fizeram parte da vida humana e muitas vezes nem damos conta disso, usamo-los sem pensar de onde vêm, o que envolve a sua produção ou extracção, se são ou não recursos finitos, qual o impacte no meio ambiente, quais as repercussões do seu uso para as gerações futuras. Confundimos até os próprios conceitos, utilizando frequentemente as designações "material" quando pretendemos designar um "objecto".

Apesar da importância que os materiais assumem no nosso quotidiano, considera-se que não lhe é dada a devida relevância no ensino formal.

Ora, a percepção do mundo faz-se desde os primeiros anos de vida e é essencial que nas estratégias de ensino para crianças sobre a diversidade daquilo que as rodeia, sejam utilizados contextos familiares que despertem a sua atenção e onde o pensamento crítico, a curiosidade e o espírito criativo possam desenvolver-se. Apesar das potencialidades que o tema dos Materiais encerra para promover tais atitudes, as abordagens veiculadas pelos Manuais Escolares existentes para o 1° Ciclo (6-10 anos, em Portugal) são pobres e não é clara a diferença entre materiais e objectos que a partir deles são feitos. O próprio Programa do 1°Ciclo - bloco programático "À Descoberta dos Materiais e Objectos" apresenta uma abordagem deficitária nomeadamente no que concerne às propriedades e transformações dos materiais, bem como ao nível do próprio conceito de material (Martins e Veiga, 1999).

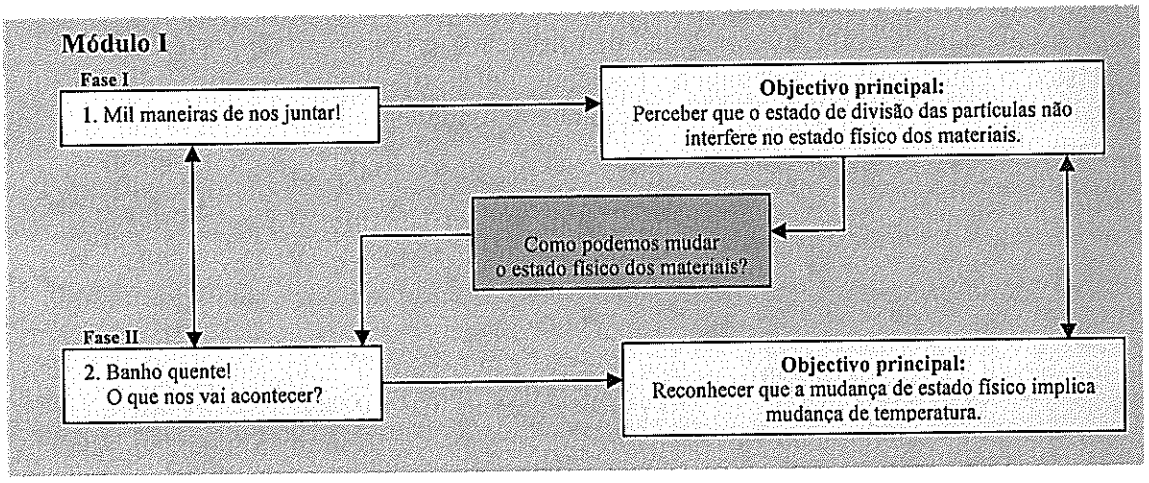
Tendo consciência do supracitado, é fundamental a planificação, concepção e desenvolvimento de estratégias/actividades que permitam a sua abordagem de forma a que as crianças percepcionem a diversidade de materiais que existe, distingam os conceitos de objecto e material, compreendam que os objectos que utilizam são feitos de um ou mais materiais conjugados de diferentes formas em função do seu uso, percebam a importância de uma utilização racional dos materiais para um desenvolvimento sustentável do planeta.

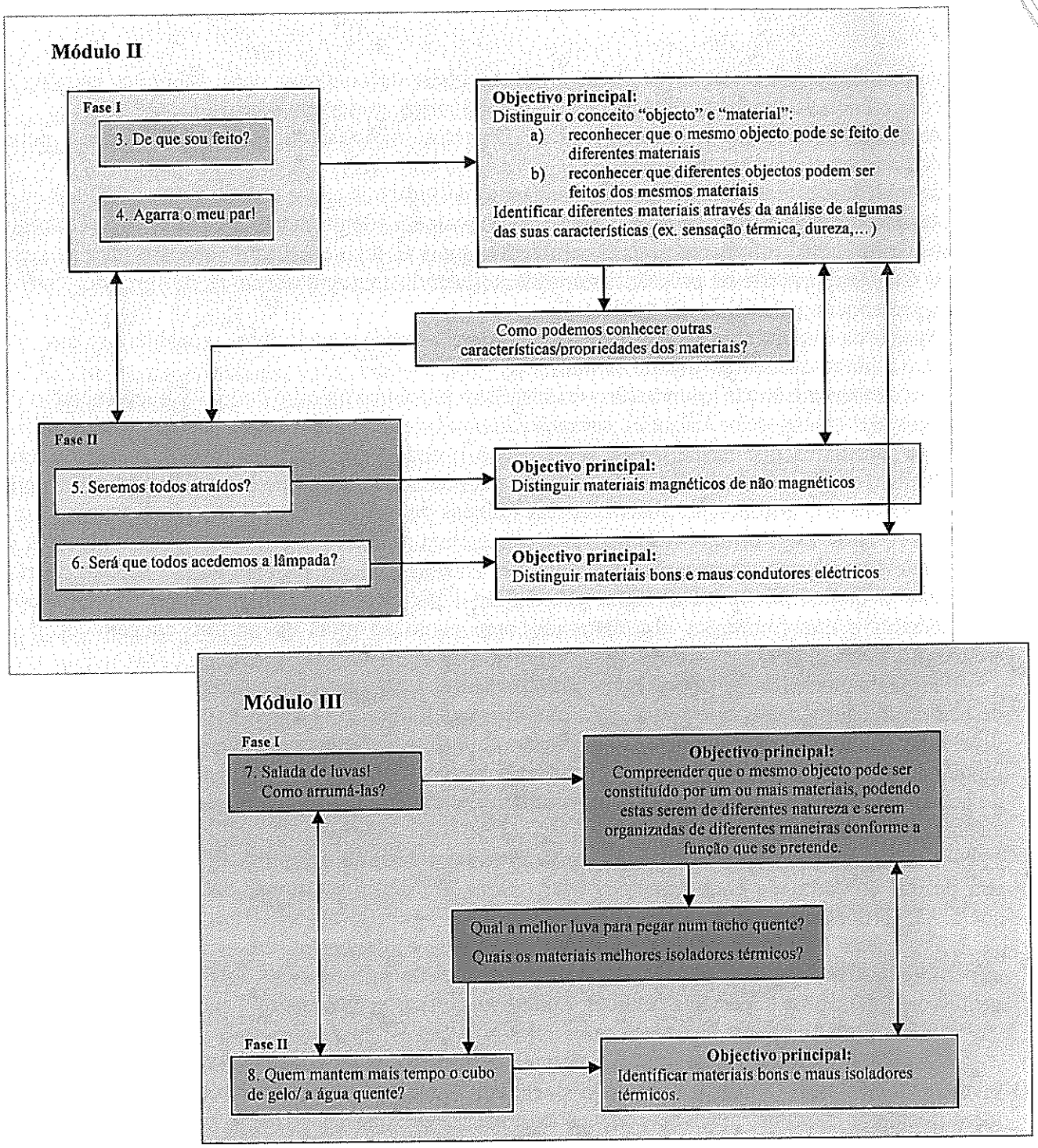
Um conhecimento dos materiais e um bom uso dos mesmos permitirá ao aluno, futuro cidadão, o uso de um conjunto de conhecimentos básicos que lhe permitam tomar decisões a nível pessoal e social, de forma consciente e responsável.

Foi neste contexto que decidimos planificar e conceber um conjunto de actividades experimentais de ciências e respectivos recursos didácticos para crianças do 1° Ciclo e respectivos(as) professores(as), sobre a temática "Objectos, materiais e suas propriedades".

Os Kits didácticos utilizados, foram planificados e construídos, originalmente, pelas investigadoras, tendo havido o cuidado de terem todos os elementos necessários para ajudar na identificação e desconstrução de concepções alternativas que as crianças nessas idades costumam apresentar sobre as temáticas em estudo.

Desta forma, conceberam-se 8 Kits didácticos, sobre a temática "Objectos, materiais e suas propriedades". Estes Kits foram pensados e agrupados em três módulos, tendo por base o tempo previsto de exploração de cada kit, a diversidade de trabalho prático e a ligação entre os temas de cada módulo.





b) Estudos exploratórios

Ao longo da concepção das actividades e respectivos recursos didácticos, fizeram-se alguns ensaios "piloto", orientados pela própria investigadora, com um grupo de 5 crianças (com idades compreendidas entre os 5 e 9 anos); um grupo de 6 Professores do 1° Ciclo do Ensino Básico e 4 Educadores de Infância, no âmbito de uma acção de formação[1]; e um grupo de professores do 1° Ciclo do Ensino Básico[2]. Estes ensaios tiveram a finalidade de aferir alguns aspectos que se julgavam pertinentes, tais como adequabilidade e pertinência das actividades e respectivos recursos, tempo de duração das actividades, segurança, sugestões...

---

[1] Acção de Formação "Ciência em Acção. Propostas para os primeiros anos de escolaridade" (Fevereiro a Março de 2004)

[2] Formandos do Curso de Complemento de Formação Científica e Pedagógica (na disciplina de Didáctica das Ciências Integradas, ano lectivo 2003/2004)

c) Avaliação do impacto das estratégias/actividades junto das crianças

Também a validação das actividades/estratégias foi conduzida pela investigadora, em cinco sessões com um total de 100 alunos de todos os anos de escolaridade e 5 professoras.

A amostra seleccionada corresponde aos professores e respectivas turmas que contactaram a instituição com o intuito de participarem em sessões de ensino não-formal de ciências para o 1° Ciclo (sessões estas já habitualmente promovidas ao longo do ano nesta instituição) no período de Abril-Maio de 2004.

Para cada sessão formaram-se três grupos de trabalho, constituídos por 7 crianças (aprox.), de forma aleatória.

A sessão compreende os três módulos de actividades apresentados anteriormente e desenvolve-se em duas fases. Na Fase I todos os grupos realizam actividades de classificação e, na Fase II, pequenos ensaios experimentais sobre as propriedades dos materiais. Todos os grupos realizaram actividades distintas (ver Quadros dos módulos), por isso no final de cada fase, comunicavam aos outros grupos como fizeram e a que resultados/conclusões chegaram.

Todas as sessões foram vídeo-gravadas e posteriormente transcritas.

d) Avaliação do impacto das estratégias/actividades junto dos professores – Entrevista

Com o objectivo de averiguar qual o valor educativo/formativo que as professoras atribuíram à sessão não só em relação às crianças, mas também para a sua formação pessoal e profissional, realizou-se uma entrevista clínica semi-estruturada a cada professora, que foram integralmente áudio-gravadas, transcritas na íntegra e posteriormente foram sujeitas a uma análise de conteúdo por um processo de categorização.

A amostra utilizada, corresponde às cinco professoras que acompanharam as suas turmas durante a sessão. Quatro das professoras são principiantes e têm Licenciatura em Ensino Básico – 1° Ciclo e uma tem quase trinta anos de serviço, tendo bacharelato.

Conclusão

As declarações das professoras apontam que este tipo de actividades pode ser um momento muito importante na sua formação profissional, pois contactam com estratégias/actividades, recursos didácticos inovadores e têm a possibilidade de ver como é que alguém os explora com as suas crianças, podendo também observar qual a reacção/perguntas/interesses das mesmas. Apontam ainda que, elas próprias, aprendem sobre o tema, desconstruindo ideias/concepções alternativas que ainda persistiam sobre o mesmo e que ficam extremamente motivadas para desenvolverem aquelas actividades em sala de aula, até porque as crianças mostraram, ao longo da sessão, curiosidade, espanto, entusiasmo, empenho, elevados níveis de interesse e motivação.

O estudo sugere que é uma mais valia que as instituições formadoras promovam actividades de ciências desenvolvidas em ambientes de ensino não-formal, não só pelas suas potencialidades de divulgação da ciência, mas como uma nova estratégia de formação contínua "não-formal" de professores.

Referências Bibliográficas

- Cabral, M. (2002). Educação em Museus como produto: Quem está comprando?. *Boletim CECA-Brasil, n.1.* Em http://www.icom.org/CECA/bc021b3.htm, consultado em Setembro 2003.
- Cachapuz, A.; Praia, J.; Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências.* Lisboa: Ministério da Educação.

- Chagas, I. (1993). Aprendizagem não-formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciência e as escolas. *Revista da Educação*, vol. III, n.º1, pp. 51-59. Departamento da Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Martins, I.P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa.
- Nóvoa, A. (coord.) (1995). Os Professores e a sua Formação. Porto: Porto Editora
- Pedrosa, A.; Henriques, H. (2003). Encurtando Distâncias entre Escolas e Cidadãos: Enredos Ficcionais e Educação em Ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol.2, n.º3. Em http://www.saum.uvigo.es/rec
- Tenreiro-Vieira, C.; Vieira (2000). *Promover o Pensamento Crítico dos alunos*. Propostas concretas para a sala de Aula. Porto: Porto Editora.