

A ciência experimental no Jardim-de-Infância

Isabel Fialho

Departamento de Pedagogia e Educação
Universidade de Évora

Introdução

Na comunidade científica existe consenso na ideia de que o modo como os indivíduos se relacionam com a ciência está relacionado com as atitudes e valores relativamente à ciência desenvolvidos nos primeiros anos de escolaridade. Considerando que a educação científica e as actividades experimentais devem começar o mais cedo possível e sabendo que estas não são prática corrente nos jardins-de-infância pareceu-nos oportuno abordar a problemática das actividades experimentais na educação pré-escolar.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (1997) advogam uma abordagem integradora das três áreas de conteúdo (“Conhecimento do Mundo”, “Expressão e Comunicação” e “Formação Pessoal e Social”). Através das expressões a criança explora as possibilidades e limitações do seu corpo, as relações com o espaço e com os objectos; as capacidades manipulativas; no domínio da linguagem, desenvolve o vocabulário e a capacidade de comunicação oral e escrita, no domínio da matemática, desenvolve o sentido da precisão e do rigor, as capacidades de classificação, seriação, medição e cálculo; o pensamento lógico-matemático quando se estabelecem relações de causa-efeito.

A área de Formação Pessoal e Social proporciona oportunidades da criança se situar na relação consigo própria, com os outros e com o meio físico, favorecendo a aquisição de espírito crítico e a interiorização de valores espirituais, estéticos, morais e cívicos, essenciais para a formação de cidadãos autónomos, conscientes, participativos e solidários. A educação para a cidadania pressupõe conhecimentos e atitudes que poderão ser abordados em temas transversais que se relacionam directamente com o Conhecimento do Mundo, tais como: a educação para a saúde, a educação ambiental, a educação para a prevenção de acidentes, a educação do consumidor, a educação multicultural.

Porquê as actividades de ciências no jardim-de-infância?

A área curricular do Conhecimento do Mundo, tendo por objecto de estudo aquilo que é igualmente objecto de uma curiosidade genética, que se manifesta na criança desde os seus primeiros anos de vida, é sem dúvida, a que mais naturalmente permite uma

abordagem curricular centrada na criança. As actividades de ciência experimental permitem expandir o conhecimento e a compreensão do mundo físico e biológico. Através destas o educador alarga e contextualiza os conhecimentos da criança, estimulando a sua curiosidade natural e o desejo de saber mais e de compreender os fenómenos naturais que ocorrem no seu quotidiano e os factores que influenciam esses fenómenos. É nos contextos sociais, nas relações e interacções com os outros, que esta vai construindo o conhecimento de si própria, do mundo e dos valores.

As actividades de ciência experimental oferecem às crianças a possibilidade de conhecerem o mundo de uma forma mais rigorosa e aprofundada, mediante a utilização de diversos procedimentos e capacidades (observar, registar, medir, comparar, contar, descrever, interpretar) que não são exclusivos da ciência, existindo por isso, uma forte conexão das ciências com outros domínios, nomeadamente das expressões, da matemática e da linguagem.

Para quê as actividades de ciências no jardim-de-infância?

São várias as razões que justificam a importância das ciências no pré-escolar: 1) satisfazer a curiosidade das crianças, fomentando a admiração, entusiasmo e interesse pela ciência e pela actividade dos cientistas (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002; Martins, 2002; Pereira, 2002); 2) contribuir para a construção de uma imagem positiva da ciência (Martins, 2002); 3) desenvolver capacidades de pensamento (criativo, crítico, metacognitivo,...) úteis noutras áreas e em diferentes contextos, como, por exemplo, de tomada de decisões e na resolução de problemas (Tenreiro-Vieira, 2002; Lankin, 2006); 4) promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita melhorar a qualidade da interacção com a realidade natural (Fumagalli, 1998).

As actividades de ciências servem para ajudar as crianças a desenvolverem capacidades, a adquirirem procedimentos que lhe permitam explorar o meio participando activamente na construção do seu próprio conhecimento. Estas actividades contribuem para o desenvolvimento de competências de pensamento potenciadoras da capacidade de “aprender a aprender” de “aprendizagem ao longo da vida”. Como salienta Glauert “na educação de Infância, a ciência procura expandir o conhecimento e a compreensão que as crianças possuem acerca do mundo físico e biológico e ajudá-las e desenvolver meios mais eficazes e sistemáticos de descoberta” (2005, p. 71).

O quê – que ciência no jardim-de-infância?

Muitos educadores questionam-se sobre os conteúdos que devem ser abordados no jardim-de-infância, desconhecendo que a importância educativa das ciências, não reside tanto nos conteúdos que a criança aprende, mas antes nas competências de pensamento e acção que desenvolve (Harlen, 1988). Significa que os conteúdos em ciência não devem ser

vistos como fins, mas como meios, pois mais importante que os resultados são os processos que a criança utiliza para chegar ao conhecimento e as atitudes que desenvolve.

Na linha de pensamento de Hodson (1998) e Glauert (2005) podemos definir quatro áreas-chave na educação científica do jardim-de-infância:

1. Conhecimento e compreensão dos conceitos científicos acerca dos seres vivos e ambiente, dos materiais e suas propriedades e processos físicos (electricidade, magnetismo, som, luz, forças e Terra e espaço).
2. Capacidades e conhecimento de procedimentos relacionados com a investigação científica. Capacidades aquisitivas (observar, pesquisar, investigar); organizacionais (registar, ordenar, agrupar, classificar); criativas (planear, prever, inventar); manipulativas (medir, pesar, utilizar instrumentos - lupa, balanças, ímanes, fita métrica); comunicacionais (questionar, descrever, relatar, discutir, escrever, responder, explicar).
3. Atitudes científicas e qualidades pessoais que facilitam a aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento da cidadania. A curiosidade, a flexibilidade do pensamento, o respeito pela evidência, a perseverança, a cooperação, a predisposição para fazer perguntas, a reflexão crítica que permite reconhecer os erros e aprender com eles.
4. Ideias acerca da ciência e dos cientistas. Compreender a natureza e os processos da ciência, a sua história e evolução e as interacções entre ciência, tecnologia e sociedade.

Como abordar a ciência no jardim-de-infância?

O meio ambiente e as actividades quotidianas, quer sejam na cozinha, no recreio, na sala ou no passeio fora do jardim-de-infância, oferecem múltiplas oportunidades para as crianças aprenderem ciência. A tarefa do educador consiste em identificar o potencial científico destas situações e desenvolvê-lo. As actividades científicas devem partir de situações que as crianças têm de interpretar ou de problemas que têm de resolver; dos seus interesses e das ideias que estas possuem acerca dos assuntos abordados.

O papel do educador é criar situações significantes em que as crianças possam manifestar as suas ideias e discuti-las com os outros, confrontá-las com a informação disponível e a evidência experimental, tomando consciência de que existem ideias diferentes das suas que servem para explicar os mesmos fenómenos e que algumas (as científicas) são melhores que as suas. O educador tem de ajudar as crianças a tornar explícitas as suas ideias, através do questionamento, da observação das suas acções, dos seus desenhos, das conversas com os seus pares.

Sabendo que as crianças pequenas aprendem sobretudo pela acção, é necessário um envolvimento activo a nível psicomotor, cognitivo e afectivo para se atingir níveis elevados

de implicação e empenho nas actividades de ciências. No jardim-de-infância podem realizar-se diferentes tipos de actividades científicas: experiências de exploração, experiências de verificação/ilustração e experiências investigativas.

Algumas actividades podem ser realizadas pela criança autonomamente, outras em pequenos grupos e eventualmente algumas com todas as crianças. A sua organização dependerá da idade das crianças, dos seus interesses e dos objectivos de aprendizagem. As experiências não devem ser realizadas de uma forma isolada e descontextualizada e devem ter um carácter lúdico e de descoberta, pois como salienta Vega “a acção de brincar é inerente à criança, como uma qualidade inata. O facto de experimentar e perder-se na procura de sensações também acaba por surgir como natural” (2006, p. 40).

As experiências de exploração são baseadas na visão, no olfacto, no paladar, no tacto e na audição. É importante que no processo de exploração, as crianças possam interagir livremente com diferentes objectos e materiais, possam fazer previsões e testar previsões.

As experiências sensoriais promovem a capacidade de observar de forma científica, centrando-se em aspectos relevantes. Esta observação vai permitir agrupar materiais de diferentes formas, de acordo com as características observáveis (áspero/ macio, quente/frio, grande/pequeno) e com as suas propriedades (flutua/não flutua, dissolve-se, não se dissolve, impermeável/permeável).

As experiências de verificação/ilustração servem para ilustrar conceitos ou introduzir uma capacidade específica. A actividade é preparada pelo educador, que fornece os materiais dá instruções e confronta as crianças com situações, ajudando-as na sua compreensão. Algumas experiências poderão ser: “verificar o aumento da temperatura da água durante o aquecimento”, “verificar a influência da luz no comportamento da minhoca”.

As experiências investigativas podem ser mais ou menos dirigidas, dependendo das características do grupo e dos objectivos a alcançar e requerem competências comunicativas, conceptuais e processuais. As investigações permitem dar seguimento às ideias e questões das crianças, fazer previsões, testar hipóteses, realizar experiências e resolver problemas

Em qualquer uma das actividades científicas, o educador deve registar as ideias das crianças, antes, durante e depois das actividades; encorajar as explicações e previsões (o que irá acontecer? porque é que aconteceu?); incentivar a utilização de diferentes tipos de registos (texto, desenhos, gráficos) e envolver as crianças na decisão da forma e do conteúdo dos registos; falar sobre os resultados alcançados e rever os passos seguidos.

Bibliografia

- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DEB-ME (Departamento de Educação Básica – Ministério da Educação) (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa, DC: Autor.
- Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In H.Weissmann (Org.), *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed, 13-29.
- Glauert, E. (2005). A ciência na educação de infância. Em I. Siraj-Blatchford (Coord.), *Manual de desenvolvimento para a educação de infância*. Cacém: Texto Editora.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning science: towards a personalized approach*. London: Open University Press.
- Lankin, L. (2006). Science in the whole curriculum. In W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to primary science education*. Hatfield: ASE, 49-56.
- Mata, P.; Bettencourt, C.; Lino, M. J.; & Paiva, M. S. (2004). Cientistas de palmo e meio. Uma brincadeira muito séria. *Análise Psicológica*, 1 (XXII), 169-174.
- Martins, I. P. (2002). *Educação em ciência e educação em ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Tenreiro-Vieira, C. (2002). O ensino das ciências no ensino básico: perspectiva histórica e tendências actuais. *Psicologia, educação e cultura*, VI, 1, 185-201.
- Vega, S. (2006). *Ciência 0-3. Laboratórios de ciências en la escuela infantil*. Barcelona: Editorial Graó.