

## Educação Química - a relevância das práticas pedagógicas inovadoras, nos primeiros anos

Adorinda Gonçalves<sup>1</sup>, Olga Ferreira<sup>2</sup>, Filomena Barreiro<sup>2</sup>, Maria José Rodrigues<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Bragança

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Bragança e Laboratório de Separação e Reacção Engenharia (Portugal)

[agoncalves@ipb.pt](mailto:agoncalves@ipb.pt), [oferreira@ipb.pt](mailto:oferreira@ipb.pt), [barreiro@ipb.pt](mailto:barreiro@ipb.pt), [mrodrigues@ipb.pt](mailto:mrodrigues@ipb.pt)

### Abstrato

Existe consenso entre os pesquisadores e acadêmicos que o ensino das ciências, incluindo a educação química, é fundamental para o desenvolvimento das sociedades modernas. Assim, o investimento torna-se essencial, desde os primeiros anos, na formação de cidadãos informados, preparados com competências de literacia científica e capaz de perseguir uma cidadania activa, participativa e responsável. Nesse contexto, a escola desempenha um papel importante e deve proporcionar uma educação química para todas as crianças. Como tal, é necessário que os professores são capazes de atender a essa necessidade e assegurar a implementação de práticas inovadoras, que, de acordo com as diretrizes atuais, deve ser baseada em actividades de investigação de carácter prático e experimental com uma orientação ciência-tecnologia-sociedade, cujo conteúdos científicos estão intimamente relacionados com certos fenómenos sociais (economia, política e meio ambiente) e que atendam aos interesses das crianças, ajudando-os a explicar e interpretar o mundo ao seu redor.

Neste artigo, pretendemos apresentar uma revisão sobre as atuais diretrizes para a educação em química nos primeiros anos, ou seja, na pré-escola e escola primária, através da aplicação de uma metodologia baseada em trabalho prático e experimental.

### 1. Introdução

Em Portugal, a componente experimental do ensino de química é, sem dúvida valorizado nos vários níveis de ensino, como pode ser visto nas diretrizes curriculares para a educação pré-escolar (3-6 anos) e na organização e programas para o ensino primário currículo (6-10 anos de idade). Química, em particular, pelo seu papel multifuncional na inter-relação com outras ciências e da sociedade, tem sido uma ciência central para os desenvolvimentos que marcaram as mudanças nas necessidades e comportamento humano no século passado. Direta ou indiretamente, ela permeia todos os aspectos da vida quotidiana dos cidadãos e das sociedades, tanto nos aspectos benéficos e determinantes de uma melhor qualidade de vida ou em aspectos negativos que afetam a saúde, o bem-estar da humanidade e preservação do meio ambiente [1].

Portanto, é essencial que a química torna-se parte da educação das crianças, pois desde cedo eles devem aprender a ver o mundo de uma forma científica, eles devem ser encorajados a fazer perguntas sobre a natureza e procurar respostas, coletar dados, contar e medir, fazer observações, organizar os dados, o diálogo com os outros e refletir sobre tudo o que observar. O mais importante é fazer com que o sentido da ciência e se associado a ele, uma vez que o conhecimento científico pode ser obtida mais tarde [2-4].

As diretrizes atuais da ciência privilégio educação a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e buscar a formação de cidadãos responsáveis e informadas. Desde a formação dos agentes educativos é uma das principais vias para promover a educação científica, é necessário desenvolver iniciativas para fornecer treinamento para todos os professores de ensino de ciências, com STS-orientação. Além disso, é imperativo que os professores de ciências e, particularmente, os professores de química, refletir sobre a natureza das áreas que ensinam e sobre suas próprias perspectivas e práticas de ensino. Essas ponderações tornam-se



ainda mais crítica, como atual e premente são as atuais demandas por inovação ditadas por contextos nacionais e internacionais de mudança nos propósitos e objetivos da educação científica [1].

Alguns pesquisadores mostram que os educadores apontam química como a área menos focada nas temáticas / conceitos abordados na área de pré-escola de "conhecimento do mundo": apenas 3% [5] e 11% [6].

Assim, a formação inicial e em serviço de professores e educadores devem abordar esta questão, fornecendo conhecimento e metodologias que lhes permitam desenvolver práticas didáticas e pedagógicas inovadoras de química, um domínio científico relevante para a formação científica de crianças e um componente essencial do conhecimento científico alfabetização.

## 2. A relevância do trabalho prático / experimental

Como mencionado anteriormente, a educação científica tem vindo a ganhar importância na pré-escola e escola primária, uma crescente necessidade de implementar uma educação rica em actividades de investigação, de carácter prático e experimental, com base em metodologias ativas, participativas e participantes, a fim de iniciar existente a construção de conteúdos científicos, desenvolver o raciocínio, contribuir para a compreensão do mundo, refletir sobre o que poderia acontecer se eles se atrevem a tentar aprender e inovar, ser autônomo, cooperar com os outros e exercer plenamente a cidadania.

As atividades práticas e experimentais são consideradas um instrumento de excelência na aprendizagem da ciência e deve ser iniciada cedo [7]. A ênfase no trabalho experimental deve ser centrado no aluno e, se possível, envolver algum tipo de pesquisa [8].

Bóo [9] argumenta que as capacidades e atitudes científicas são melhor reveladas quando as crianças se envolver em hands-on de pesquisa, onde podemos vê-los observando de perto, mostrando curiosidade, oferecendo explicações, cooperando com os outros e se comportar de forma segura.

Na mesma linha de pensamento, Caamano [10] e Martins *et al.* [7] consideram que, em um trabalho de investigação de natureza prática, quatro etapas estão sempre presentes: (i) como definir as questões-problemas a serem estudados, (ii) como conceber o planejamento de procedimentos a serem adotados, (iii) como analisar os dados coletados e estabelecer as conclusões, e (iv) como definir novas questões a explorar mais tarde, através de experiências ou não.

### 2.1. Quadro jurídico

No contexto das recomendações internacionais, os desenvolvimentos recentes da pesquisa em ensino de ciências e na formação de professores, em particular, a química, e as inovações relacionadas a eles, defendeu ensino de química em Portugal pelos movimentos de reforma e reorganização curricular, o ensino das ciências da natureza prática e experimental está sendo enfatizado [1].

De acordo com Sá e Carvalho [11], é nos anos 60 que um movimento poderoso para a educação científica nas escolas primárias e pré-escolas começa a ser desenvolvidos. Considera-se que a introdução de diferentes campos científicos podem despertar a curiosidade e desejo de aprender. Assim, algumas organizações recomendam a promoção da educação científica a partir dos níveis de educação infantil até o final do ensino básico, sendo consensual que a alfabetização científica deve ser fornecida a partir dos primeiros anos [12].

Atualmente, em Portugal, ciências naturais estão incluídos no pré-escolar, de acordo com as diretrizes curriculares do Ministério da Educação [13], na área de "Conhecimento do Mundo", cujo principal objetivo é despertar o interesse das crianças pela ciência, e não exatamente o ensino de conceitos científicos, sendo referido que a consciência da ciência começa a partir dos interesses das crianças que o educador se estende e contextualiza, fomentando a curiosidade eo desejo de aprender mais. Para questionar a realidade, problemas e procurar a sua solução é a base do método científico. Além disso, a área de "Conhecimento do

Mundo" deve permitir o contacto com a atitude ea metodologia da ciência e fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental [13].

Mais recentemente, No. 17/DSDC/DEPEB/2007 Circular sobre a gestão do currículo na educação pré-escolar sugere a abordagem às ciências experimentais, mesmo que a colaboração com outros professores é necessária. O educador, com eles, deve planejar, desenvolver e avaliar as atividades, nunca perdendo a visão globalizante da acção educativa na educação pré-escolar.

Na escola primária, o programa de "Estudo do Meio", afirma que os alunos devem aprofundar a sua compreensão da Natureza e Sociedade, deixando aos professores o papel de fornecer-lhes as ferramentas e técnicas necessárias para que eles possam construir o seu próprio conhecimento de forma sistemática [14 ]. Além disso, "será através de situações de aprendizagem diversificadas envolvendo contato direto com o meio ambiente, a realização de pequenas pesquisas e experiências reais na escola e comunidade, bem como através do uso de informações provenientes de longe significa que os alunos serão gradualmente apreender e integrar a significado dos conceitos "[14]. O mesmo documento, na seção "Descobrimos Materiais e Objetos", afirma que, apesar de ter sempre presente uma atitude experimental na abordagem de conteúdos, é destinado principalmente para esta seção para desenvolver nos alunos uma atitude de experimentação contínua com tudo o que isso implica : observação, introdução de alterações, efeitos e resultados, avaliando conclusões.

### 3. Práticas inovadoras em Química

Interação da criança com o mundo acontece através da manipulação de objetos feitos de materiais que são o resultado de transformações químicas, sendo algumas dessas reações realizadas em situações que podem ser mais ou menos perto de suas experiências diretas. Muitos dos materiais que nos são familiares (como plástico, entre outros) são o produto dessas transformações e nós contactá-los de uma forma natural, com um conhecimento maior ou menor dos processos que lhes deram origem. Então, ele vai ser de interesse para promover o desenvolvimento de idéias que levam a observações e uma crescente compreensão [15].

No contexto da educação química, há muitas questões que podem ser desenvolvidas na pré-escola e escola primária, usando o trabalho prático e experimental. A este respeito, como exemplo, destaca-se o seguinte:

- dissolução;
- viscosidade de líquidos;
- constituintes alimentares (biomoléculas);
- reciclagem de papel;
- o aquecimento global;
- estação de tratamento de água;
- mistura de cores;
- indicadores de pH
- ...

Tais atividades têm por objetivo mostrar como a química está presente no conteúdo muitas vezes trabalhavam em outras áreas do conhecimento, em outras situações, os conteúdos das áreas científicas e tecnológicas estão incluídos (alimentos, medicamentos ou contaminação atmosférica) para ilustrar os diferentes aspectos da aplicação prática da química com impacto imediato sobre o nosso modo de vida.

Em Portugal, o Ministério da Educação (2008-2009) desenvolveu políticas para apoiar a educação científica na pré-escola e escola primária, investindo na produção de recursos educativos, como folhetos que incluem atividades químicas.

#### 4. Considerações finais

A mudança quase vertiginosa que testemunhamos em termos científicos e tecnológicos, permite-nos perceber a instabilidade imensa que o curso de vezes impõe à nossa contemplação e estudo em cada momento de nossas vidas. As sociedades são cada vez mais exigentes dos pontos econômicos, tecnológicos, profissionais e sociais de vista, onde, em muitas situações, o conhecimento holístico prevalece. Por isso, ele se torna mais urgente para educar os cidadãos conscientes e participativos, capazes de participar de uma forma informada na vida coletiva do Grupo social e cultural. O trabalho experimental, para a diversidade de possíveis processos e pontos de partida, parece ser capaz de ser considerada como uma via de ensino promover espaços de liberdade consideradas necessárias para o desenvolvimento pessoal e social das crianças e para a construção de seus próprios caminhos para o conhecimento.

As oportunidades devem ser criadas para os professores a desenvolver atividades práticas e experimentais no domínio das ciências, particularmente na química, nos contextos de sua atividade educativa, permitindo-lhes definir os níveis desejados de conhecimento científico para seus filhos.

#### Referências

- [1] Rebelo, I. S. G. S. (2004). *Desenvolvimento de um Modelo de Formação - Um Estudo na Formação Contínua de Professores de Química*. Tese de Doutoramento Localidade: Não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- [2] Canal, P. (2009). La Alfabetización Científica en la infancia. Em C. V. Altadill (Org.), *Hacemos ciencia en la escuela - experiencias y descubrimientos* (Pp. 43-50). Barcelona: Editorial Grão.
- [3] Harlen, W. (2006). *Ensino, aprendizagem e avaliação da ciência 5-12*. London: Sage Publications.
- [4] Pedreira, M. (2009). La ciencia de la cotidianidad. Em CV Altadill (Org.), *hacemos ciencia en la escuela - experiencias descubrimientos y* (pp. 51-55). Barcelona: Editorial Grão.
- [5] Peixoto, A. M. C. de A. (2005). *Como Ciências Físicas e como Actividades laboratoriais na Educação Pré-Escolar: diagnostico e Avaliação de Impacto fazer hum Programa de Formação de Educadores de Infância*. Tese de Doutoramento publicada. Universidade do Minho: Instituto de Educação e Psicologia.

- [6] Rodrigues, M. J. (2011). *Educação Ciências los sem pré-Escolar - Contributos de hum Programa de Formação*. Tese de Doutoramento Localidade: Não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.
- [7] Martins, I., Veiga, ML, Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, RM, Rodrigues, AV e Couceiro, F. (2006). *Educação los Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- [8] Cachapuz, A., Praia, J. e Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, Instituto de Inovação Educacional.
- [9] Boo, Max d. (2004). *Usando a ciência para desenvolver habilidades de pensamento na fase tecla I*. Reino Unido: David Fulton Publisher.
- [10] Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en Ciencias. Em M. P Jiménez. et ai. (Orgs.), *Enseñar Ciencias* (Págs. 95-118). Barcelona: Editorial Grão.
- [11] Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino Experimental das Ciências - Definir UMA Estratégia parágrafo o 1º Ciclo*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Estudos da Criança.
- [12] Martins, I., Veiga, ML, Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, RM, Rodrigues, AV, Couceiro, F. e S. Pereira (2009). *Despertar para a Ciência - ACTIVIDADES DOS 3 AOS 6*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- [13] Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares Para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- [14] Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas - Ensino Básico, 1º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- [15] Pereira, M. S. J. F. (2012). *Educação los Ciências los Contexto pré-escolar - Estratégias didáticas par o Desenvolvimento de Competências*. Tese de Doutoramento Localidade: Não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.