

..... EDITORES

PEDRO MEMBIELA, MARÍA ISABEL CEBREIROS Y MANUEL VIDAL

NUEVOS RETOS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS



EE
Educación Editora

**Nuevos retos
en la enseñanza de las ciencias**

**Novos desafios
no ensino de ciências**

Pedro Membiela, María Isabel Cebreiros y
Manuel Vidal (editores)

Educación Editora

Edita Educación Editora

Roma 55, Barbadás 32930 Ourense

email: educacion.editora@gmail.com

Imprime Educación Editora

ISBN: 978-84-15524-43-4

103. Dibujando un científico: estereotipos y género de la ciencia en alumnado universitario y de educación secundaria	
Juan Francisco Álvarez Herrero	623
104. Percepções de pais de estudantes com deficiência a partir de uma proposta metodológica laboral realizada no Horto Florestal Fagundes	
Cristiane Ribeiro Schwantes, Sabrina Isis Brugnartotto Dopico e João Bernardes da Rocha Filho	629
105. Uso de herramientas informáticas y estadísticas en la asignatura Análisis y calidad del aire del Grado en Ciencias Ambientales	
Nelson Pérez Guerra y Delicia Liliana Bazán Tantaleán	635
106. Conceção de ciência e de tecnologia dos alunos da Licenciatura em Educação Básica: o caso da ESE de Bragança	
Adorinda Gonçalves e Maria José Rodrigues	641
107. Reflexões sobre a educação em ciências em educação pré-escolar	
Maria José Rodrigues e Cristina Mesquita	647
108. Reflexiones de profesores sobre el impacto del PIBID en sus clases de ciencias y biología	
Sílvio Honório de Souza, Lucken Bueno Lucas, Rodrigo de Souza Poletto, Simone Luccas y Lindalva Pereira	653
109. Desventajas de ingreso a la Universidad Nacional de Colombia según el estrato económico: una mirada desde la química	
Manuel F. Molina C., Liliam A. Palomeque F. y Ana E. Burgos	659
110. Mito o realidad 1: mejores resultados académicos en hombres vs. mujeres	
Marina del Toro Carrillo de Albornoz y Manuel Tejada Moral	665
111. Caminando hacia un modelo energético sostenible con alumnos del Grado de Maestro	
Yolanda Echegoyen Sanz	669

107. Reflexões sobre a educação em ciências em educação pré-escolar

Maria José Rodrigues e Cristina Mesquita

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

É consensual a ideia que a educação em ciências, nos primeiros anos, é fundamental para a formação de indivíduos participativos, capazes de tomar decisões informadas. Neste contexto, o presente trabalho pretende refletir sobre um conjunto de ideias que se devem ter em consideração para promover práticas didático-pedagógicas de ciências inovadoras.

Palavras chave

Educação em ciências, educação pré-escolar, práticas didáticas-pedagógicas.

Contextualização curricular

Em Portugal as orientações para a educação pré-escolar apontam para que as ciências, incluídas na área de conhecimento do mundo, sejam trabalhadas no jardim de infância, com crianças dos 3 aos 6 anos de idade. Esta área deve ser entendida como uma sensibilização às ciências, e prevê a abordagem de aspetos de natureza científica, contribuindo para a literacia científica das crianças e para incentivar a sua participação democrática na tomada de decisões informadas. As políticas governamentais têm demonstrado preocupação em dar resposta às exigências do processo educativo e, consequentemente, à educação em ciências. Neste contexto, procederam à publicação de vários documentos normativos, dos quais destacamos: as Orientações Curriculares para Educação Pré-Escolar (O-CEPE) publicadas em 1997 e revistas em 2016 (Silva, Marques, Mata e Rosa, 2016); a brochura “Despertar para a Ciência – atividades dos 3 aos 6” (Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro Vieira, Vieira, Rodrigues, Couceiro e Pereira, 2009).

De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016), a área do conhecimento do mundo é uma “área em que a sensibilização às diversas ciências é abordada de modo articulado, num processo de questionamento e de procura organizada do saber, que permite à criança uma melhor compreensão do mundo que a rodeia” (p. 6) e cujo principal objetivo é despertar o interesse pela ciência e não propria-

mente o ensino de conceitos científicos. Neste contexto, pretende-se fundamentalmente “lançar as bases da estruturação do pensamento científico, que será posteriormente mais aprofundado e alargado, importa que haja sempre uma preocupação de rigor, quer ao nível dos processos desenvolvidos, quer dos conceitos apresentados, quaisquer que sejam os aspetos abordados e o seu nível de aprofundamento” (Silva et al., 2016, p. 86).

Apesar das orientações apresentadas surgem-nos algumas questões, tais como: (i) Estarão os educadores preparados para desenvolver práticas-pedagógicas de ciências nos seus contextos? e (ii) Serão os documentos orientadores suficientemente claros para os profissionais de educação de infância? Apresentamos de seguida alguns pontos de vista, que no nosso entender, devem ser tidos em conta na abordagem às ciências na educação pré-escolar.

Explorando o mundo natural

Corroboramos a ideia de Pereira (2012) quando refere que a concretização de uma educação em ciências de qualidade, nos jardins de infância portugueses, requer orientações curriculares claras, explícitas e rigorosas na perspetiva da didática das ciências. Os educadores devem estimular a curiosidade e espírito investigativo das crianças, proporcionando-lhes situações e recursos que as motivem para aprendizagens mais concretas e fundamentadas que deverão basear-se numa perspetiva de ensino das ciências mais humanista e que interligue e promova a dimensão ciência-tecnologia-sociedade. Nesta perspetiva podemos defender prática didático-pedagógicas que promovam uma aprendizagem centrada na resolução de problemas relevantes para as crianças e orientada pelo trabalho prático investigativo.

No estudo de Rodrigues (2011) são evidenciados alguns pressupostos dos currículos, temas, conteúdos e estratégias didático-pedagógicas para a abordagem das ciências no jardim de infância. Destacando-se a ideia que num currículo de ciências CTS, os conteúdos científicos são integrados no mundo das crianças, de acordo com os seus interesses e necessidades, com o objetivo de os ajudar a compreender os objetos e acontecimentos com que se deparam no seu dia a dia (Galvão e Reis, 2008).

No que respeita aos temas a abordar, podem considerar-se como assuntos CTS aqueles que procuram relacionar a ciência, a tecnologia e a sociedade, inseridos num contexto social, histórico e epistemológico, tendo em consideração que “o conhecimento conceptual depende do contexto em que se aprende e usa” (Jiménez, 2003, p. 16). Assim, a utilização de temáticas transversais, como por exemplo as rochas, a luz, os seres vivos, entre outros, são relevantes para abordagens de conteúdos curriculares e podem contribuir para a emergência de atitudes críticas relativamente ao desenvolvimento. Estas atitudes críticas são indispensáveis para fundamentar e desenvolver comportamentos civicamente responsáveis e coerentes. O desenvolvimento de temas CTS pressupõe a articulação educativa de controvérsias públicas relacionadas com o progresso da ciência e da

tecnologia e com implicações sociais e/ou ambientais. Por sua vez, a educação CTS contribui para trabalhar e desenvolver a consciência sobre temas/assuntos importantes, por exemplo: a maioria dos problemas sociais, como sejam a paz no mundo, a preservação do meio ambiente, etc., implicam a ciência e a tecnologia; não é possível separar a dimensão moral da ciência dos conteúdos disciplinares, quando se trata de abordar uma educação científica para todos; e, existe uma necessidade absoluta de proteger o planeta e os seus habitantes (Blanco, Brero, Jiménez e Prieto, 2006). Na mesma linha de pensamento Vieira (2003) enumera alguns conteúdos CTS, nomeadamente o crescimento populacional, a fome, o uso de aditivos na alimentação, a gestão, distribuição e qualidade da água, o uso da energia e do solo, as chuvas ácidas, a diminuição das florestas tropicais, a poluição e contaminação do ambiente, a gestão dos lixo e a saúde humana.

No que respeita às estratégias didático-pedagógicas Membiela (2002) recorda-nos que a abordagem CTS implica a diversificação de estratégias, recorrendo a atividades de pesquisa e aprendizagem cooperativa, com envolvimento ativo dos alunos na resolução e tomada de decisões sobre problemas próximos e relevantes. A abordagem CTS trabalhada em contexto é favorável para promover coerentemente estratégias centradas na criança e aplicações da ciência como forma de desenvolver a compreensão das ideias científicas (Santos e Braund, 2009).

A educação em ciências na linha CTS requer algumas abordagens metodológicas que, segundo Blanco, Brero, Jiménez e Prieto (2006) devem ter em consideração questões como: o tratamento integrado em que se combinam, de forma criativa, através de princípios e processos democráticos, os conhecimentos científicos, valores e processos associados tanto à sociedade como à ciência e à tecnologia; valorizar contextos de problema concretos, reais, relevantes, específicos e de raízes sociais; situações em que se vão concretizando, especificamente, conhecimentos, habilidades e atitudes; o desenvolvimento de habilidades sociais: saber ouvir, escutar; compreender os outros; ser solidário e tolerante, chegar a acordos, discutir; proporcionar oportunidades aos alunos para que eles possam investigar, avaliar e decidir sobre problemas reais da ciência e da sociedade em que estão envolvidos; enfatizar ações coerentes com as decisões tomadas; abordar os conteúdos numa perspetiva multidisciplinar, transdisciplinar e interdisciplinar; promover valores de respeito, solidariedade e cooperação; recorrer a metodologias ativas, diversificadas e adequadas aos contextos e temáticas a trabalhar.

Outros aspetos pertinentes e aos quais devemos atender são os recursos e estratégias utilizados, que devem permitir à criança dar sentido a temas e problemas e para, simultaneamente, fazerem uso deles no seu dia a dia e na interpretação do mundo que as rodeia. Estudos como os de Pereira (2012) concluem que os escassos recursos disponibilizados para a área de ciências se constituem como um obstáculo para as práticas dos educadores, pelo que se torna imprescindível importante disponibilizar recursos para a educação em ciências na educação pré-escolar, à semelhança do que acontece em outros níveis de ensino.

De acordo com o exposto por Membiela (2002) devem: (i) potenciar a responsabilidade e promover a compreensão dos alunos do seu papel na comunidade e na natureza; (ii) contemplar as influências mútuas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade; (iii) assegurar pontos de vista equilibrados; (iv) exercitar os estudantes na tomada de decisões e na resolução de problemas concretos da atualidade; (v) promover a ação responsável; (vi) procurar a integração de questões éticas e de valores; e (vii) promover a confiança na ciência. Camaña (2009) considera que os recursos e atividades sobre materiais que provêm dos projetos CTS podem ser muito úteis para a educação em ciências no mundo contemporâneo, uma vez que se espera que o campo de experimentação de novos métodos e atividades reverta em novas formas de entender e atuar nos currículos, assim como na atualização de muitos conteúdos.

Pereira (2012) destaca, ainda, a ideia de que as aprendizagens de ciências não ocorrem exclusivamente em situações que o educador planifica e desenvolve, reforçando a necessidade de se organizar e apetrechar o espaço em torno das potencialidades do ambiente educativo. É nesta linha que deve assentar toda a dinâmica da ação educativa para que os educadores promovam uma educação em ciências de qualidade e contextualizada na educação pré-escolar.

Considerações finais

As orientações atuais apontam para a necessidade de uma literacia científica para todos, visando o exercício da cidadania global, em que se possam debater as questões sociais e ajudar as crianças a construir a sua capacidade de se tornarem cidadãos ativos e participativos. As orientações para a educação em ciências em contexto de pré-escolar devem basear-se na construção curricular, assente numa perspetiva crítica de prática reflexiva por parte do educador.

Consideramos que a (re)conceptualização da atividade de natureza investigativa e cooperativa na resolução de problemas, com interface CTS, sugere alterações na organização dos ambientes educativos e dos próprios papéis dos atores educativos. Esta abordagem de ensino desperta o interesse das crianças pela aprendizagem das ciências e proporciona a adoção de atitudes mais positivas face à ciência e à sua aprendizagem. Deve iniciar-se desde cedo e envolver as ideias, a imaginação e a atividade das crianças, com envolvimento e esforço do educador no reconhecimento desta forma de ensino as reflexões devem centrar-se na forma de desenvolver na criança a capacidade de pensar, experimentar e (re)formular ideias e competências, tentando responder positivamente às necessidades da sociedade atual e às suas próprias como pessoa.

Referências

Blanco, A., Brero, V. B., Jiménez M. A. e Prieto M. T. (2006). La relaciones CTS en la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3 (3), 520-523.

Caamaño, A. (2009). El estudio de los materiales en la ESO y en el bachillerato desde una perspectiva CTS. Em C. Márquez et al. (coords.), *Enseñanza de las Ciencias* (pp. 3155-3158). VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Galvão, C. e Reis, P. (2008). A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. Em R. M. Vieira, M. A. Pedrosa, F. Paixão, I. P. Martins, A. Caamaño, A. Vilches e M. J. Martín-Díaz (coords.), *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das ciências - Educação científica e desenvolvimento sustentável* (pp. 131-135). V Seminário Ibérico/I Seminário Ibero-americano. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Jiménez, M. P. (2003). El aprendizaje de las ciencias: construir y usar herramientas. Em M. P. Jiménez et al. (coords.), *Enseñar ciencias* (pp. 13-32). Barcelona: Editorial Graó.

Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F. e Pereira, S. (2009). *Despertar para a ciência. Atividades dos 3 aos 6 anos*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Membiela, P. (2002). Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias. Em P. Membiela (ed.), *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad — Formación científica para la ciudadanía* (pp. 91-103). Madrid: Narcea Ediciones.

Pereira, S. J. F. M. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar - Estratégias didáticas para o desenvolvimento de competências*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.

Rodrigues, M. J. (2011). *Educação em Ciências no Pré-Escolar – Contributos de um Programa de Formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.

Santos, C. e Braund, M. (2009). Learning to teach science in a context in England and Portugal. *Science Teacher Education*, 54, 11-17.

Silva, I. L., Marques, L., Mata, L. e Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

