

EXPECTATIVAS Y PRÁCTICAS DOCENTES EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

EXPECTATIVAS E PRÁTICAS DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Editores

Pedro Membiela

María Isabel Cebreiros



**Expectativas y prácticas docentes en la
enseñanza de las ciencias**

**Expectativas e práticas docentes
no ensino de ciências**

Pedro Membiela y María Isabel Cebreiros
(editores)

Educación Editora

Edita Educación Editora

Roma 55, Barbadás 32930 Ourense

email: educacion.editora@gmail.com

ISBN: 978-84-15524-50-2

Año de publicación: 2023

60. Educação CTSA e prática docente de professores de Ciências da Natureza Lúcia Beatriz Ott Ferreira e Delmina Maria Pires	405
61. A Educação Ambiental no YouTube: percepções dos visualizadores do canal do Pirulla sobre sacolas plásticas Pedro R. M. da Silva, Camila G. Passos e Nathalia M. Simon	411
62. Desarrollo de pensamiento crítico en niños y niñas de educación infantil a través de la toma de decisiones. El caso de “¿Qué salvamos ante la erupción de un volcán?” Ana María Rodríguez-Melero, Nazaret Algar Cabello, Clara Bujedo Martínez, Nerea Cabello García y Antonio Joaquín Franco-Mariscal	421
63. Análisis de demandas cognitivas en los contenidos de Genética de textos de cuarto curso de educación secundaria Andrea Rodríguez-López y Francisco González-García	433
64. Perspectivas sobre la educación en ciudadanía en el marco del Congreso de Enseñanza de la Biología y Educación Ambiental 2011-2015: una revisión documental Guillermo Fonseca, Laura Cepeda, Marlon Hernandez y Heidy Rueda	441
65. Prática simulada no ensino de enfermagem Cristina Pinto, Isilda Ribeiro, Fátima Segadães, Joana Ribeiro, Sandra Costa e Adelino Pinto	447

60. Educação CTSA e prática docente de professores de Ciências da Natureza

Lúcia Beatriz Ott Ferreira¹; Delmina Maria Pires²

^{1,2}Instituto Politécnico de Bragança; ²Centro de Investigação em Educação Básica

luciabeatrizott@gmail.com¹; piresd@pb.pt²

Resumo

O estudo emerge da questão de investigação: a prática dos professores de Ciências da Natureza, do 6.º ano do Ensino Fundamental, integra a abordagem CTSA (ciência/tecnologia/sociedade/ambiente)? O questionário e a entrevista mostram que não integra regularmente. São apontados constrangimentos: falta de recursos, requerer mais tempo; exigir mais trabalho; falta de formação.

Palavras-chave: educação CTSA, educação e cidadania, ensino fundamental

1. Introdução

Cada vez mais a ciência e a tecnologia marcam a vida em sociedade, com implicações fortemente positivas, mas também com alguns impactos negativos. A evolução, quase diária, do conhecimento científico/tecnológico condiciona à escola o desafio de formar alunos informados e esclarecidos, com capacidade crítica e de intervenção social, atentos à ciência e ao conhecimento científico/tecnológico, capazes de entender e de procurar soluções para problemas do quotidiano que impliquem ciência/tecnologia. Ou seja, é apontada à escola a exigência de desenvolver a literacia plena dos alunos, que os torne capazes de integrar a sociedade altamente científica e tecnológica do século XXI. A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2017), documento estruturante do sistema educativo brasileiro e guia orientador dos seus intervenientes, bem como a investigação em didática das ciências mostram a necessidade de promover nos alunos, desde cedo, para além da aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de capacidades e atitudes, tais como o questionamento, a argumentação fundamentada, a sensibilidade aos problemas, a transferência do conhecimento para novas situações, a independência de julgamento, etc., que lhes permitam atuar no “mundo global” em que se inserem. É nesse sentido que se considera a necessidade de promover uma educação científica contextualizada e socialmente relevante, adequada aos interesses e às necessidades dos alunos/cidadãos e que

valorize questões da sociedade contemporânea. A abordagem/educação CTSA de ensino das ciências, ao valorizar, questionar e explorar as relações, interações e impactos entre ciência/tecnologia/sociedade/ambiente pode contribuir para os desígnios anteriores. É nesse âmbito que se desenvolveu um estudo com o propósito de perceber o que pensam professores de Ciências da Natureza do 6.º ano do Ensino Fundamental, da rede municipal de Pelotas/Brasil, sobre a abordagem CTSA de ensino das ciências e se integra a sua prática pedagógica. Estando a educação CTSA amplamente difundida como metodologia de ensino atual e que encontra amparo na legislação brasileira para a sua implementação, pretendia-se também averiguar que vantagens, constrangimentos, sugestões são apontadas pelos professores à sua efetiva implementação na sala de aula. Propunham-se os seguintes objetivos: (i) identificar as concepções dos professores acerca da abordagem/educação CTSA; (ii) perceber se os professores integram a abordagem/educação CTSA na prática pedagógica; (iii) identificar constrangimentos à abordagem/educação CTSA em sala de aula; (iv) recolher sugestões para a integração CTSA no ensino das ciências; (v) contribuir para a implementação da abordagem CTSA no ensino das ciências.

2. Fundamentação

Pretende-se “dialogar” acerca da Educação em Ciências a partir da relação entre princípios, concepções e práticas de professores de Ciências da Natureza e a abordagem/educação CTSA no ensino das ciências e entender se o princípio da cidadania é vivido no espaço escolar ou se está separado da vida que acontece fora da escola. Visa-se, portanto, refletir acerca da contextualização da ciência/tecnologia e do desenvolvimento de questões sócio-científicas/tecnológicas (QSC/T) na aula de ciências em favor da promoção/ desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico. Assume-se que o principal objetivo da abordagem/educação CTSA é dar ao ensino de ciências uma visão integradora sobre os aspetos da ciência e da tecnologia na sociedade/ambiente e realçar a influência da sociedade/ambiente no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Para Fernandes, Pires e Delgado-Iglesias (2018) “a educação CTSA procura compreender a dimensão social da Ciência e da Tecnologia, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou económica que influenciam a mudança científico-tecnológica (...) e em que paralelamente estejam implicadas questões socio-científicas (p. 877). No Brasil, essa visão de integração para o ensino das ciências ganha amparo na BNCC, que orienta e estrutura a educação brasileira. Esta forma de trabalhar a Educação em Ciências, imbuída de uma prática mais questionadora, reflexiva e investigativa distancia-se do senso comum pedagógico, e segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), do propósito de aulas com regras, memorização, classificação e fórmulas, tendo em vista oferecer conteúdos mais contextualizados e significativos para a vida dos alunos e numa ordem programática que não fragmente o conhecimento nem empobreça a sua capacidade reflexiva. Trabalhar nessa perspetiva requer, no entanto, uma visão que fuja do

ensino convencional, e que amplie o conteúdo programático, onde seja possível introduzir problemas e questões atuais que promovam a reflexão, o questionamento e a interação dos estudantes. As QSC/T podem constituir-se como base da educação CTSA. São questões abertas, que geram polêmica, principalmente se a discussão versar os impactos da ação humana na qualidade de vida e na sustentabilidade do planeta, e que contextualizam o ensino à realidade. Ao mobilizarem conteúdos de ciência, tecnologia, sociedade/ambiente, levam à aquisição de conteúdos, à percepção das interações ciência/tecnologia/sociedade/ambiente e à compreensão dos aspetos éticos/sociais do conhecimento.

Podem dizer-se que a educação CTSA encontra fundamentação em Vygotsky e na sua teoria de construtivismo social, em que a mediação é um fator central e se ressalta o papel do professor no novo conhecimento sociointeracionista. Na perspectiva do autor, a mediação se dá pela interação social através de artefactos sociais e culturais. A questão da linguagem é, na concepção Vygotskyana, levar os alunos da linguagem comum à linguagem científica, construindo significados e conceitos cada vez mais elaborados e abrangentes. Esta visão implica para o ensino de ciências que os alunos sejam levados à alfabetização científica e à argumentação fundamentada, e é nesta visão que assenta a educação CTSA, cujo objetivo é aproximar as questões sócio/científicas/tecnológicas à escola, a partir de temas problematizadores em associação aos conteúdos pretendidos.

3. Metodologia

A investigação é de natureza essencialmente qualitativa, centrada na interpretação dos dados e acontecimentos e na compreensão e explicação de significados, de forma a aprofundar o conhecimento sobre a situação em estudo, mas recorre a aspetos quantitativos sempre que estes ajudem a compreender melhor os dados. As técnicas e instrumentos de recolha dos dados, que implicaram um questionário com questões abertas e fechadas e uma entrevista semiestruturada, à qual foi realizada uma análise de conteúdo, são amplamente justificados neste tipo de investigação. O questionário foi aplicado a 23 professores e para a entrevista foram selecionados dois (P1 e P2), combinando maior formação e experiência com menor idade. A pretensão era analisar a influência dos fatores formação, experiência e idade, em favor da abordagem CTSA na prática pedagógica. Neste artigo apresentam-se dados da entrevista.

4. Principais resultados

Os resultados se pautam nas categorias de análise: Concepções sobre CTSA; Integração CTSA na prática pedagógica; Observações sobre a abordagem/educação CTSA; Sugestões/contribuições para efetivar a abordagem CTSA.

Em relação às concepções dos professores sobre CTSA e à integração desta abordagem na prática pedagógica, P1, ainda que destaque a BNCC como orientação para o planeamento das aulas, refere a importância do quotidiano para

repensar a sua prática, fundamentando-se nas “observações em sala de aula; na aproximação aos alunos” que propiciam mudanças e/ou melhorias em sua prática docente: “a gente vem com muito termo técnico para a sala de aula e a vivência do dia-a-dia te mostra que isso daí não é relevante como a gente imaginava (...) durante a graduação”. Para P2 não existe “um método”, as aulas são construídas com engajamento da turma, “o que eu faço é muito de acordo com a turma (...) e com a dinâmica da aula (...) planejo de acordo com as habilidades que eu preciso trabalhar e a partir dali (...) a aula vai tomar um rumo de acordo com o envolvimento dos alunos”. Através destes discursos é possível perceber uma aproximação, ainda que intuitiva, ao significado e aos objetivos CTSA, pois estes docentes preocupam-se com as questões do dia-a-dia e que os conteúdos tratados tenham relevância para os alunos. Quando questionados acerca da integração CTSA na prática pedagógica, P1 considera que acontece sempre que se “traz” o conhecimento técnico e científico para a aula e se evidencia a sua importância: “como esse conhecimento chega no dia-a-dia das crianças (...) [é] isso (...) trazer (...) incorporar (...) na parte pedagógica o que a tecnologia tá trazendo para a gente”. Percebe-se que não há uma intenção clara e fundamentada por parte do professor em introduzir temas de ciência e de tecnologia em suas aulas, explorando-os na perspectiva CTSA. Da mesma forma, P2 considera que a integração CTSA ocorre sempre que se relaciona “o que a gente vê, com a vida deles (...) aproximar realmente o que a gente trabalha e estuda com o (...) dia-a-dia”. A “parte ambiental e da saúde (...) eu tento trabalhar bastante (...) para trazer para eles essa realidade aí para que eles possam aplicar no dia-a-dia”. Embora se perceba que P2 envolve a turma na exploração de aspectos da atualidade, o que se aproxima da perspectiva CTSA de ensino, tal como em P1, não se percebe uma intenção clara e fundamentada em explorar as relações, interações e impactos entre ciência, tecnologia, sociedade/ambiente a partir dos temas introduzidos em aula de ciências.

Relativamente a Observações sobre a abordagem em CTSA, ainda que P1 relacione a educação CTSA com preocupações sociais/ambientais “formar cidadãos mais conscientes (...) melhorar o dia-a-dia”, o elemento T parece destacar-se nessa relação. Associa o interesse dos alunos por ciências aos assuntos do momento: “É importante porque se tu fores pensar em termos de tecnologia, tem muita coisa interessante e dependendo da maneira que a gente aborda, pode despertar a curiosidade e fazer com que se interessem mais por ciências (...). Por exemplo, vacinas (...) mostrar a importância que tem (...) a tecnologia, que é a vacina (...) tem um cunho muito importante a realidade que estão vivendo”. P2 observa a importância da aproximação dos conteúdos ao cotidiano: “acho que é (...) fazer com que (...) relacionem o que é visto em aula com o que acontece na vida (...) tento trazer o que a gente vê na teoria, vivenciado na prática”, enfatizando a importância do elemento S de CTSA e a preocupação com conceitos de cidadania e de sustentabilidade.

No que diz respeito a constrangimentos e sugestões/contribuições para a abordagem CTSA, P1 identifica dificuldades no preparo das aulas e na falta de recursos: “A gente precisa de um tempo bom para fazer um planejamento (...) precisa de um recurso tecnológico (...) didático e (...) material (...) de apoio”. P2 refere depender do que a escola “oferece” para poder trabalhar, e indica o excesso de informação, associado à falta de explicitação, que prejudica o seu entendimento: “muita informação (...) sinto (...) déficit (...) de poder conversar mais sobre essas questões. É tudo muito novo, diferente, os processos, os métodos”. Este trecho revela a importância das formações pedagógicas, das “rodas de conversas”, das trocas entre professores da área. Os dois professores sugerem mudanças de foco na prática docente, menos centrada no livro didático e mais centrada e adaptada aos interesses dos alunos: “focar mais no que eles estão querendo fazer e não mais naquele livro, naquele conteúdo” (P2).

5. Considerações Finais

Os resultados da entrevista mostram que os entrevistados têm a percepção, embora intuitiva, do que é/em que consiste a educação/abordagem CTSA de ensino de ciências, mas não têm uma concepção clara da sua importância, bem como também não demonstram uma intenção clara e fundamentada em introduzir, de forma sistemática, temas de ciência e de tecnologia em suas aulas, explorando-os na perspectiva CTSA. Os constrangimentos para justificar a sua ausência regular da prática pedagógica, que vão da falta recursos didáticos, de requer mais tempo para planificar e de exigir mais trabalho ao professor, até à falta formação pedagógica, reforçam os dados obtidos pelo questionário o que permite concluir que a educação CTSA está pouco integrada no contexto do ensino de professores de Ciências da Natureza do 6º ano do Ensino Fundamental.

6. Referências Bibliográficas

Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular - BNCC*. Brasília: MEC.

Delizoicov, D., Angotti, J. e Pernaibuco M. (2018). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos* (5.ª Ed). São Paulo: Cortez.

Fernandes, I., Pires, D. e Delgado-Iglesias, J. (2018). Perspetiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade. *Revista Ciência & Educação (C&E)* 24(4), 875-890.

Vygotsky, L. (1996). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda.