

## ESTUDO SOBRE A ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO CONTEXTO DE MOBILIDADE ACADÊMICA INTERNACIONAL

THÉO LAHORGUE ROSCOFF<sup>1</sup>; FÁBIO ANDRÉ SANGIOGO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – *qui.tlroscoff@outlook.com*

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – *fabiosangiogo@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

O curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), em um acordo bilateral com a Universidad Pedagógica Nacional (UPN) sediada em Bogotá, Colômbia, vem possibilitando a realização de mobilidade acadêmica internacional por meio de Editais específicos (UFPEL, 2022) que ofertam quatro vagas de bolsas por semestre, sendo uma referente a bolsa completa (moradia, alimentação e isenção de taxas) e três parciais (isenção de taxas). O edital tem como objetivo a qualificação da formação dos graduandos da UFPEL para a UPN por meio da internacionalização de seus estudos, o que possibilita o enriquecimento de seus conhecimentos pelo contato com outras culturas, contextos, idiomas e questões sociais.

Este processo de mobilidade advém da parceria de pesquisa e estudos entre dois grupos de pesquisa da área de Ensino de Ciências/Química de ambas as instituições: o Laboratório de Ensino de Química (LABEQ) da UFPEL e o *Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias* (Alternaciencias) da UPN. Segundo PÉREZ; LOZANO (2018), o grupo Alternaciencias possui dois grandes focos de pesquisa: o estudo do Conhecimento Didático do Conteúdo (CDC) de professores em formação inicial e continuada e o ensino de Ciências por meio do enfoque das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) a partir da abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC).

Tendo em vista o contexto de internacionalização dos estudos e pesquisas do LABEQ em parceria com o grupo Alternaciencias e o processo de mobilidade acadêmica entre UFPEL e UPN, este trabalho tem como objetivo compreender elementos que constituem o referencial, o planejamento e a implementação de propostas didáticas envolvendo a abordagem de QSC, por meio da produção do grupo Alternaciencias que trabalha com esta abordagem no ensino de Ciências<sup>1</sup>.

### 2. METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa na qual se realizou uma análise documental (LÜDKE; ANDRÉ, 2022) da produção acadêmica do grupo Alternaciencias sobre a abordagem de QSC. LÜDKE; ANDRÉ (2022, p. 45) explicam que a análise documental "busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse", visto que não só trazem informações contextualizadas, mas também trazem características próprias de seu contexto em seu formato.

Para realizar esta análise se utilizou os textos produzidos (incluindo artigos, livros, capítulos de livros e trabalhos de eventos) pelo grupo Alternaciencias desde 2003, ano de surgimento do grupo, tendo sido disponibilizados por um dos pesquisadores do grupo no contexto da mobilidade acadêmica do primeiro autor

---

<sup>1</sup> Este texto contempla um dos objetivos de um texto completo, submetido ao 42º EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (ROSCOFF e SANGIOGO, 2023)

deste trabalho. Desta forma, o estudo contemplou a leitura e análise de 17 artigos em revistas colombianas e brasileiras, oito trabalhos de eventos, um capítulo de livro e dois livros que versam especificamente sobre a abordagem de QSC no desenvolvimento de sequências didáticas na escola básica e sua influência na formação inicial e continuada de professores ou sobre as bases teóricas das QSC e seu impacto no Ensino de Ciências. A leitura e análise crítica dos textos selecionados buscou responder as principais ideias por trás da abordagem de QSC, procurando entender como elas são desenvolvidas e quais as suas potencialidades e limitações, fazendo um comparativo com trabalhos brasileiros. Além da leitura destes trabalhos, o autor, no contexto de seu intercâmbio à UPN, participou de atividades em sala de aula sobre as QSC que foram realizadas na disciplina de Geociências do curso de Licenciatura em Química da UPN, constituindo momentos de formação que colaboraram para a melhor compreensão deste referencial.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde os anos 1960, vem ocorrendo mudanças na forma de se pensar o Ensino de Ciências com relação ao seu propósito dentro da escola básica. Na busca por promover uma educação voltada à formação de cidadãos críticos capazes de participar dos processos decisórios, surge o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) com diversas propostas de reformulação dos currículos escolares e de formação de professores de Ciências (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009; PÉREZ; LOZANO, 2013; SANTOS, 2008). Por meio de propostas de ensino no enfoque CTS, busca-se também enfatizar as relações que os conhecimentos científico e tecnológico possuem com movimentos sociais, políticos e culturais, combatendo o mito salvacionista e de neutralidade da Ciência e da tecnologia. Desta forma, o enfoque CTS preocupa-se com o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes para que estes compreendam as influências que cada eixo possui nos demais (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009). Quando estas discussões se dedicam a temas ambientais, o movimento recebe o nome de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (PÉREZ; LOZANO, 2013; SANTOS; GALIAZZI et al., 2019).

PÉREZ; LOZANO (2013) destacam que o movimento CTSA passou por diferentes fases em sua história e que, desde o início do século XXI, tem se ampliado com o surgimento de novas propostas, a exemplo da abordagem de QSC. As QSC são entendidas como temas controversos originados pelo impacto da Ciência e tecnologia na sociedade e no meio ambiente, englobando desde discussões globais a temas regionais e locais (PÉREZ; LOZANO, 2013; PÉREZ, 2021). Segundo PÉREZ; LOZANO (2013; 2018) a abordagem de QSC na sala de aula permite a formação de cidadão críticos, tanto alunos quanto professores em formação inicial e continuada, e o desenvolvimento de habilidades de argumentação através de discussões envolvendo questões sociais e culturais, além de valores éticos e morais.

Segundo PÉREZ (2021), discussões envolvendo as QSC em sala de aula são construídas com base no debate de ideias e controvérsias mediadas pelas visões de mundo dos sujeitos, envolvendo suas compreensões conceituais sobre cada Ciência da Natureza e procedimentais da temática, ou seja, sobre a produção de conhecimento científico e seu uso na tomada de decisões, além do reconhecimento de valores pessoais, sociais e da análise de pensamento ético e moral. Ademais, ao abordar as QSC sob o enfoque CTSA, fomenta-se uma maior

compreensão crítica da natureza da C&T ao desenvolver habilidades de análise e argumentação nos estudantes e nos professores.

As QSC contribuem para processos de ensino e aprendizagem críticos voltados à alfabetização científica e à formação cidadã para a tomada de decisões críticas por promoverem a habilidade de argumentação dos estudantes para com as temáticas que envolvam as relações CTSA (PÉREZ, 2021). Além disso, as QSC possibilitam a abordagem de conteúdos científicos de forma a reestruturar as opiniões dos sujeitos de modo a (re)construir sua compreensão sobre a natureza da Ciência, combatendo as ideias de neutralidade, afastamento do contexto social e construção linear do conhecimento científico (PÉREZ, 2021; PÉREZ; LOZANO, 2013).

Um ponto interessante dentro da abordagem de QSC é quanto à escolha do tema que, apesar de compartilhar bases da pedagogia freiriana (PÉREZ; LOZANO, 2018) com outras abordagens CTSA existentes no Brasil, como a abordagem temática usada no enfoque Freire-CTS (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009), possui critérios próprios. O desenvolvimento de sequências didáticas na abordagem temática exige a compreensão do contexto em que os educandos estão inseridos por meio de entrevistas com os mesmos e/ou com a comunidade escolar. Isso orienta o educador à escolha de temas que melhor refletem a realidade dos educandos e potencializa seus processos de aprendizagem dos conceitos científicos através da problematização e reconstrução de suas realidades, elevando o pensamento ingênuo a pensamento crítico capaz de refletir profundamente sobre as relações da sociedade atual (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009).

Também possuindo o objetivo de formar cidadãos críticos, a abordagem de QSC não exige o estudo prévio do contexto educacional, como em uma abordagem freiriana, permitindo uma escolha mais ampla de temas a nível local, estadual, nacional e até global (BATINGA; BARBOSA, 2021; PÉREZ, 2021). O maior critério de escolha é a possibilidade de discutir polêmicas pelo confronto de ideias e opiniões embasadas nos conceitos científicos atuais envolvidos diretamente com a temática. Desta maneira, a argumentação é um objetivo comum a muitos trabalhos brasileiros e colombianos dedicados às QSC na escola básica e na formação de professores (PÉREZ, 2021).

Contudo, por se tratar de uma expansão do movimento CTSA, as QSC carregam consigo a necessidade de promover discussões interdisciplinares sobre a temática elegida, o que pode vir a ser uma dificuldade para muitos professores mais habituados ao trabalho disciplinar tradicional focado na transmissão de conceitos (PÉREZ; CARVALHO, 2012; PÉREZ; LOZANO, 2018). Dentre as dificuldades apontadas para a aplicação de sequências envolvendo as QSC, surgem aquelas associadas a currículos escolares com um viés tradicional de Ciências, embora estas possam servir de mobilizadoras para a reformulação curricular que contemple discussões das relações CTSA. Também são apontadas dificuldades pedagógicas dos docentes que não possuem suficientes conhecimentos políticos, sociais e éticos, sendo este um reflexo de sua própria (falta de) formação, o que exigiria maiores qualificações destes processos e dos currículos envolvidos nestes. Outro aspecto a ser considerado advém da baixa carga horária para disciplinas específicas de Física, Química e Biologia, limitando o tempo para sua execução e planejamento junto a docentes de outras áreas científicas (PÉREZ; CARVALHO, 2012; PÉREZ; LOZANO, 2013).

#### 4. CONCLUSÕES

A abordagem de questões sociocientíficas possibilita novos caminhos formativos tanto para estudantes da escola básica como para educadores, por permitir o desenvolvimento de estudos de temáticas interdisciplinares de modo a colaborar para o desenvolvimento de habilidades argumentativas e de pensamento crítico. A partir dos estudos realizados, os autores vêm desenvolvendo sequências didáticas embasadas em QSC com alunos de escolas básicas no contexto do Estágio Supervisionado e do Programa de Residência Pedagógica da UFPel, visto que estes são espaços e momentos formativos propícios para a ampliação das investigações sobre a abordagem de QSC. Desta forma, pretende-se dar continuidade aos estudos sobre esta abordagem para futuros trabalhos do LABEQ que melhor qualifiquem a formação de professores e a formação cidadã dos estudantes da escola básica.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AULER, D.; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. D. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- BATINGA, V. T. S.; BARBOSA, T. V. S. Questão sociocientífica e emergência da argumentação no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 29-37, 2021.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., v. Reimpr., 2022.
- PÉREZ, L. F. M. **Cuestiones Sociocientíficas en la Enseñanza de las Ciencias: Experiencias investigativas e innovadoras**. 1. ed. Bogotá: Instituto Nacional de Investigación e Innovación Social, 2021.
- PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.
- PÉREZ, L. F. M.; LOZANO, D. L. P. La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 23-35, 2013.
- PÉREZ, L. F. M.; LOZANO, D. P. **Aportes investigativos para la Enseñanza de las Ciencias y el Conocimiento Didáctico del Profesor**. 1. ed. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, CIUP, 2018.
- ROSCOFF, T. L.; SANGIOGO, F. A. Narrativas da formação inicial de um professor de Química em um intercâmbio na Colômbia. In: **Anais do 42º EDEQ - Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**. UFRGS: Porto Alegre, 2023 (no prelo).
- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.
- SANTOS, W. L. P. et al. O Enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de "ambientalização" da sala de aula de Ciências. In: SANTOS, W. L. P. D.; MALDANER, O. A.; MACHADO, P. F. L. **Ensino de Química em Foco**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2019. Cap. 5, p. 109-124.
- UFPEL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Editais de Mobilidade Acadêmica 01/2022**. Pelotas: UFPel, 2022. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/licenciaturaquimica/editais-2/>.