
CONHECIMENTOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) DE PROFESSORES DA DISCIPLINA “MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE” (MAS)

Autores. Raquel Weyh Dattein, Maria Cristina Pansera-de-Araújo, Francesca Werner Ferreira. Unijui - raquel.dattein@sou.unijui.edu.br. Unijui - pansera@unijui.edu.br. Unijui - piscis@unijui.edu.br

Tema. Eixo temático 1.

Modalidade. 1. Nível educativo universitário.

Resumo. O objetivo é identificar os conhecimentos dos professores da disciplina Meio Ambiente e Sustentabilidade (MAS) sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), formados em Biologia, Geografia e Agronomia, e atuantes, no primeiro semestre de 2019, em uma universidade comunitária. Para tanto, analisamos as respostas dos professores de MAS ao questionário, organizado no Google Forms, que continha questões abertas e fechadas. Cada professor apresentou conhecimentos relacionados à CTSA, os quais fundamentam seus planejamentos e o desenvolvimento do conteúdo programático de MAS nos cursos. Na busca por qualificar suas ações docentes, todos participam de um grupo formativo que se reúne três vezes, no semestre, para planejar e avaliar o desenvolvimento das aulas.

Palavras chaves. Currículo, formação continuada de professores, pedagogia universitária.

Introdução

No processo de pesquisa em Educação nas Ciências, inúmeros artigos, dissertações, teses e livros possibilitam, aos professores em atuação - portanto, pesquisadores -, a realização de leituras, reflexões sobre a prática e registros desse processo. Desse modo, apresentamos uma breve revisão de literatura e o referencial teórico utilizado neste trabalho.

As pesquisas sobre a Educação Básica (EB), fundamentais para qualificar o ensino nessa modalidade, têm apresentado mais práticas de desenvolvimento do enfoque CTSA, questões sociocientíficas e socioambientais, do que aquelas no Ensino Superior (ES). A questão que surge é: que evidências do desenvolvimento de currículo fundamentado no enfoque CTSA constituem a formação acadêmico-profissional dos estudantes de instituições de ES? Estamos investigando, numa pesquisa de doutorado, o desenvolvimento das aulas de uma turma da disciplina de Meio Ambiente e Sustentabilidade (MAS), ofertada no primeiro semestre de 2019, em uma universidade comunitária do Rio Grande do Sul, Brasil. Em decorrência disso, temos outro questionamento: quais são os conhecimentos de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) dos professores formadores para trabalhar em MAS na formação acadêmico-profissional dos graduandos?

Com o objetivo de buscar na revisão de literatura, experiências e pesquisas relatadas em torno da questão, encontramos poucos trabalhos com enfoque CTSA, que citam a formação de professores e de outros profissionais no ES. Há apenas algumas sequências didáticas realizadas em oficinas de formação continuada com professores. Dois trabalhos chamaram atenção pelo foco na formação continuada de professores da EB: a tese de Martínez (2010) sobre professores de Ciências, e o artigo de Akahoshi, Souza e Marcondes (2018), com professores de Química.

Martínez (2010) já apontava problemas para desenvolver a perspectiva CTSA na formação continuada de professores de Ciências. Posto isso, desenvolveu um trabalho com esses profissionais por meio de questões sociocientíficas. A intenção de Martínez incluía discutir o currículo do Ensino de Ciências, na visão tradicional ou crítica. Na primeira perspectiva, explica o professor, o aluno copia e decora o conteúdo para reproduzi-lo na prova; já na segunda, o professor precisa pensar questões



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

atuais, explicá-las e relacioná-las com os conhecimentos das Ciências. Nesta segunda, provocar os estudantes a pesquisar, pensar e estudar é essencial para poder opinar com argumentos bem fundamentados, a respeito dos mais diversos assuntos relacionados com os conceitos em sala de aula. Como professor pesquisador universitário, Martínez (2010) foi crítico com a própria formação continuada, buscando aprender sobre a relação CTSA e encontrando possibilidades de reflexão de suas ações, a partir dos questionamentos provocados pelos professores envolvidos na pesquisa.

[...] processos de formação continuada com enfoque na produção de materiais pelos próprios professores e que aprofundem a compreensão sobre abordagens CTSA no ensino, podem contribuir para a reflexão sobre suas práticas pedagógicas e troca de experiências com seus pares e também com pesquisadores. A elaboração de materiais com características CTSA parece ser um bom exercício para que o professor possa diminuir sua dependência de livros didáticos, pensando em seu desenvolvimento profissional de forma mais ampla (Akahoshi, Souza e Marcondes, p. 149, 2018).

Assim, pode-se afirmar que a perspectiva CTSA tem sido desenvolvida, em algumas instituições de ensino, de modo fragmentado, não contínuo, sem envolver o planejamento dos currículos de cursos de graduação ou disciplinas. O que permeia esses e outros textos já revisados é o fato da abordagem CTSA contribuir para formação crítica, tanto dos estudantes, quanto dos professores. Ao planejar aulas com discussões e desafios, os professores também estão se envolvendo mais nas questões que afetam de modo positivo ou negativo a sociedade (Acevedo-Díaz, 2004; Aikenhead, 2005; Santos; Mortimer, 2002; Vilches, Pérez e Praia, 2011).

A pandemia do COVID-19 é um exemplo disso, vejamos quantos conceitos sobre vírus, vacinas e medicações foram discutidos durante este período, os quais, anteriormente, eram conhecidos de modo mais geral, ou concentrados na área de estudo dos profissionais e professores da saúde? Esse movimento fez os seres humanos questionarem: como ocorre a transmissão, o desenvolvimento e a morte de um vírus? Quais tecnologias precisam ser urgentemente utilizadas para prevenção, no caso da vacina, e de tratamento, com a medicação e os respiradores? E, tudo isso afeta direta e indiretamente a sociedade; algumas pessoas conseguem lidar melhor com a questão e outras necessitam de terapias com especialistas da psicologia. Esse é o ambiente atual, em constante evolução, em que os impactos de nossas ações um dia aparecem.

A vida é permeada de questionamentos que abrem espaço para insegurança, por isso a importância de desenvolver estudos e formação em instituições de ensino, para que os estudantes possam realizar discussões embasadas cientificamente. No entanto, não basta que os docentes ensinem conceitos, desligados da realidade discente, é fundamental que ocorra uma articulação pedagógica entre as diversas áreas de conhecimento tanto na formação inicial quanto continuada, a fim de qualificar a atuação, nos diferentes níveis de ensino.

Percurso metodológico

O artigo está inserido como resultado do projeto de pesquisa: “Conhecimento de professor universitário para formação discente humanista crítica em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente”. No referido projeto, temos como objetivo investigar o desenvolvimento de currículo e a formação de professores do ES. O conhecimento pedagógico universitário requer uma atenção especial, pois são os docentes do ES que estão formando os demais profissionais, tanto bacharéis, quanto licenciados.

O componente curricular MAS faz parte da formação geral e humanista dos cursos de graduação da universidade comunitária pesquisada, de modo que é ofertado todos os semestres em diversos turnos e horários, oportunizando interação entre estudantes de diferentes cursos. A formação humanista crítica compreende o campo do Conhecimento dos Fundamentos Filosóficos e Sociais, que soma 240 horas e compreende 16 créditos (Universidade X, 2019). A pretensão é discutir enfoques históricos, filosóficos, éticos, contextualizando-os a nível regional e nacional.

As disciplinas da formação humanista crítica, obrigatórias para quase todos os cursos de graduação, são: Filosofia e Ética, Formação e Desenvolvimento da Sociedade Brasileira, Leitura e Produção Textual, Meio Ambiente e Sustentabilidade (MAS), todas com quatro créditos, segundo a resolução institucional (Universidade X, 2019). Para o curso de medicina, iniciado no primeiro semestre de 2019, a parte da formação em relação ao ambiente ficou na disciplina nomeada “Formação Geral e Desenvolvimento Pessoal: Ciência, Tecnologia, Ambiente, Sociedade e Formação Médica”.

Para os professores titulares de MAS, em 01/2019, foi encaminhado um e-mail convidando-os para responder o questionário no Google Forms. O referido questionário continha dez questões abertas e fechadas, referentes a: dados pessoais (gênero, idade, curso de formação inicial e pós-graduação); percurso profissional (tempo de experiência como docente em geral e na disciplina MAS); e conhecimentos acerca do movimento e enfoque CTSA no planejamento e desenvolvimento da disciplina MAS. Uma parte dessas perguntas serão expostas com a análise das respostas neste texto. É abordada, na sequência, a discussão dos conhecimentos dos professores de MAS sobre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Resultados e discussões

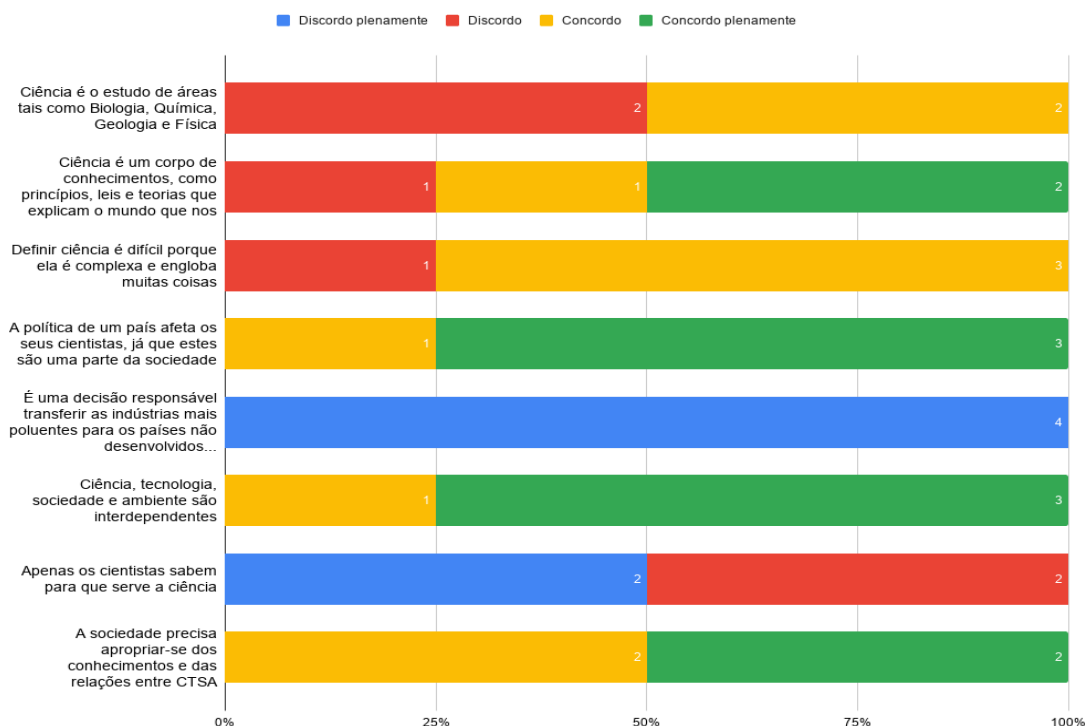
Após o período determinado para responder o questionário, quatro professores o devolveram com as respostas. As características desses professores são: três mulheres e um homem, com graduação em Agronomia, em Licenciatura em Geografia e em Ciências Biológicas. Os quatro cursaram Mestrado: dois em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade; um em Educação nas Ciências e outro em Zootecnia (Produção Animal, piscicultura). Dois possuem o título de doutor, um em Biociências - Ecologia, e outro em Zootecnia (Produção Animal, fisiologia animal, aquicultura). Dois ministram o componente MAS de cinco a dez anos, e outros dois de 10 a 15 anos. Observa-se que os quatro professores têm entre 36 e 65 anos, o que corrobora com seu elevado tempo de experiência profissional como docentes, entre 10 e 30 anos.

As respostas obtidas dos professores sobre os conhecimentos de CTSA (Fig. 1) e metodologias de ensino em MAS serão descritos e discutidos a seguir. As questões foram baseadas no Questionário de opiniões a respeito de ciência, tecnologia e sociedade (COCTS), de Manassero e Vázquez (2006), e no banco de questões Views on Science-Technology-Society (VOSTS), de Aikenhead, Ryan e Fleming (1989).

A partir das respostas dos quatro professores de MAS, é possível perceber que os conhecimentos de CTSA são diversificados. A Figura 1 mostra que dois deles compreendem que há uma relação entre CTSA interdependente nas Ciências da Natureza. Com tal característica, inferimos que os professores de MAS entendem ser importante o trabalho com o enfoque CTSA, ou seja, que é possível sistematizar os conceitos relacionando a tecnologia, a sociedade e o ambiente.

Figura 1 - Conhecimentos de CTSA dos professores de MAS em 1/2019

7. Dados sobre concepções de CTSA



Fonte. dados da pesquisa, 2019

Além disso, o conhecimento dos professores evidencia que eles possuem a visão de que a ciência não é algo acabado, certo e que apresenta apenas bem-estar social, ordenado pelos cientistas. Isso indicia que eles, no estudo na disciplina de MAS, tematizam essa visão, assim, os estudantes podem discutir os conceitos científicos e mudar concepções acerca de sua profissão e do seu ser cidadão.

Conclusões

A formação geral e humanista da universidade comunitária em que a pesquisa foi realizada tem a pretensão de abranger aspectos pessoais e profissionais do estudante em formação. Os acadêmicos têm a maioria das disciplinas específicas do seu curso de graduação, mas, quando perpassam as quatro disciplinas obrigatórias da formação geral e humanista, têm a oportunidade de interagir com estudantes de diversos cursos e semestres.

A partir do questionário respondido pelos professores de MAS sobre seus conhecimentos acerca do enfoque CTSA, podemos concluir que há uma preocupação em desenvolver planejamentos de aulas que desafiem os estudantes a expor e debater suas opiniões no diálogo com autores referência no tema. Assim, os professores precisam conhecer os conceitos abordados em MAS para dialogar com o contexto dos estudantes.



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Referências

- Acevedo Díaz, J. A.; Vázquez Alonso, A.; Manassero Mas, M. A. (2001). El movimiento ciencia-tecnología-sociedad y la enseñanza de las ciencias. In: Manassero Mas, M. A.; Vázquez Alonso, A.; Acevedo Díaz, J. A. *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.
- Aikenhead, G. S. (2005) Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. *Educación Química*, México, v. 16, n. 2, p. 114–124.
- Aikenhead, G.S., Ryan, A.S. e R.W. Fleming (1989). *Views on science technology-society* (form CDN. mc. 5). Saskatoon, Canadá: Department of Curriculum Studies, College of Education, University of Saskatchewan. Disponível em: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/vosts.pdf>. Acesso em: 29 de jan. 2021.
- Akahoshi, L. H.; Souza, F. L.; Marcondes, M. E. R. (2018). Enfoque CTSA em materiais instrucionais produzido por professores de química. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 11, n. 3. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/6728>>. Acesso em: 18 de jan. 2021.
- Manassero, M.A., Vázquez, A. e J.A. Acevedo (2006). *Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (COCTS)*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Martinez, L. F. P. (2010). *A abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades*. 351 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências.
- Santos, W. L. P. dos; Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1–23.
- Universidade X. (2019). *Plano de Ensino de Meio Ambiente e Sustentabilidade*.
- Vilches, A.; Pérez, D. G.; Praia, J. (2011). De CTS a CTSA: educación por un futuro sostenible. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, Décio (Org.) *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília. p. 185-209.