

Abordagem CTSA na formação inicial de professores: análises dos Anais do VII ENEBIO

Laise Vieira Gonçalves¹
Lizete Maria Orquiza de Carvalho²

Resumo: Este trabalho tem o objetivo de analisar como a abordagem CTSA tem sido inserida na formação de professores de biologia a partir dos anais do VII ENEBIO realizado em 2018 na cidade de Belém-PA. Para localizar os trabalhos utilizamos palavras chaves CTS, CTSA, questões sociocientíficas e temas sociocientíficos. Num primeiro momento foram selecionados 58 trabalhos que apresentavam tais palavras. Num segundo momento, os trabalhos foram avaliados a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave a fim de identificar a abordagem do trabalho. Por fim, apresentamos na discussão somente os textos que possuem uma abordagem CTS/CTSA na formação de professores passíveis de contribuir para a construção e execução de sequências didáticas de caráter sociocientífico. A partir da análise foi possível perceber uma carência de trabalhos que dialogam com a formação de professores de biologia e o caráter CTSA reforçando a importância de mais trabalhos nessa perspectiva.

Palavras chave: Abordagem CTS/CTSA, Formação de Professores, VII ENEBIO, Revisão Bibliográfica.

- 1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Universidade Estadual Paulista- UNESP, campus de Bauru-SP, laise . vieira@unesp.br;
- 2 Professora aposentada do Departamento de Engenharia da Universidade Estadual Paulista-UNESP, Campus de Ilha Solteira -SP e docente associada do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da UNESP, campus de Bauru-SP, lemaorc@gmail.com;

Introdução

As questões relacionadas à formação de professores mostram, ao longo dos anos, a necessidade da continuidade de investigações na área, bem como da busca de políticas educacionais e de práticas consistentes para amenizar os problemas atuais vinculados ao próprio movimento humano. A literatura bastante plural sobre formação de professores parece apontar uma tendência de enfoque ora na teoria ora na prática, bem como no aproveitamento de experiências profissionais na área como quesitos essenciais para a docência. Alguns autores (PERRENOUD, 2001; ARROYO, 2000; REALI e MIZUKAMI, 1996) apontam para uma formação de professores que privilegie uma abordagem voltada à função social da escola e de seus agentes educativos.

É recorrente nos discursos que circulam nos variados contextos produtores das políticas de currículo aquele que enfatiza que, para promover uma melhoria na educação, há a necessidade de se formar mais e melhor os professores, sendo, com frequência, a qualidade da aprendizagem dos estudantes associada ao desempenho dos professores e, conseqüentemente, sua formação. Neste trabalho, assumimos uma perspectiva diante da educação que nos leva a considerar a formação de professores de modo mais abrangente. Para Giroux, a questão essencial é o desenvolvimento de uma linguagem por meio da qual os educadores possam desvelar e compreender o relacionamento entre ensino escolar, relações sociais mais amplas que o informam e necessidades e competências que os estudantes trazem para as escolas. Dessa forma, uma compreensão crítica é necessária para que os educadores reconheçam como a cultura escolar dominante está implicada nas práticas hegemônicas que muitas vezes silenciam os grupos subordinados de estudantes bem como incapacitam e desautorizam aqueles que lhes ensinam” (GIROUX, 1997, p. 10).

Nesta pesquisa, elegemos a perspectiva teórica da inserção de questões sociocientíficas no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ela tem se mostrado uma possibilidade interessante para aproximar os conteúdos científicos do contexto social e cultural dos estudantes. A abordagem das QSC na formação continuada e/ou nas aulas de ciências refere-se à explicitação e tratamento, por um grupo de professores e pesquisadores e/ou de professores e alunos, de controvérsias de fundo científico cujas implicações se apresentam na atualidade da vida social. Dessa forma, são invariavelmente abordadas nos meios de comunicação de massa (rádio, TV,

jornal e internet) e envolvem aspectos econômicas, religiosos, científicos, tecnológicos, políticos e ambientais (MARTINEZ PERÉZ; CARVALHO, 2012).

Carnio e Carvalho (2014) destacam o grande desafio para a educação do século XXI no que se refere a formação de professores de ciências que estejam preparados para lidar com os conteúdos e situações de natureza complexa, ressaltando as potencialidades oferecida pelas QSC para um trabalho coletivo, crítico e para a compreensão contextualizada da natureza da ciência nesta formação. Por outro lado, um grande desafio para a formação inicial e continuada é o de que se, por um lado, as QSC pressupõem interdisciplinaridade, por outro, são invariavelmente tratadas em contextos de vigência do currículo escolar, nos quais são criticados pelo fato de neles ser predominantemente enfatizado o conteúdo disciplinar. Isso reforça, ainda mais, a necessidade de aproximação dos licenciandos com as questões sociocientíficas buscando romper com este tipo de ensino que privilegia os conteúdos e não promove uma formação cidadã, de fato.

A abordagem de QSCs no Ensino de Ciências não pode se reduzir aos conteúdos específicos de Ciências porque, apesar de sua imprescindibilidade para a formação dos cidadãos, não dão conta do conjunto de questões atreladas ao progresso científico e tecnológico. Neste sentido, é importante que o professor de Ciências mobilize uma diversidade de conhecimentos que lhe permitam favorecer o crescimento pessoal e social de seus estudantes (MARTÍNEZ PÉREZ; CARVALHO, 2012).

De um modo geral, como bem aponta Giroux (1997), para a escola se tornar um ambiente democrático, é necessário desenvolver um discurso que combine a linguagem de análise crítica com a linguagem da possibilidade, isto é, os estudantes aprendem o discurso da associação pública e da responsabilidade social.

Tendo em vista esse aporte teórico, o objetivo deste trabalho é analisar como a abordagem CTSA tem sido inserida na formação de professores de biologia a partir dos anais do VII ENEBIO realizado em 2018 na cidade de Belém-PA.

Metodologia

Para desenvolver este trabalho foi feita uma revisão bibliográfica dos anais do VII ENEBIO, realizado em setembro de 2018 na cidade de Belém no Pará. Escolheu-se o ENEBIO por se tratar de um dos eventos mais representativos da área de Ensino de Biologia, reunindo pesquisadores de todo Brasil, sendo realizado desde 2005. Para localizar os trabalhos utilizamos

palavras chaves CTS, CTSA, questões sociocientíficas e temas sociocientíficos. Optou-se por analisar a última edição do evento por ser a mais recente contemplando, desta forma, os avanços das pesquisas anteriores sobre CTS na área de Ensino de Biologia. Em princípio seria analisado apenas o eixo temático 1 o qual se relaciona diretamente com a abordagem CTSA, entretanto, como o evento também contempla um eixo temático sobre formação de professores e nosso foco se refere a abordagem CTSA na formação de professores, optou-se também por incluir este eixo na análise. Porém, durante o processo de identificação das palavras pesquisadas, percebeu-se que algumas delas nos demais eixos temáticos, assim, optou-se por analisar todos os eixos temáticos que compõem os anais do evento.

Num primeiro momento foram selecionados 58 trabalhos de um total de 626 (tabela 1). Num segundo momento, os textos foram avaliados a partir da leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Verificou-se a abordagem do trabalho, ou seja, se o mesmo tratava do enfoque CTS/CTSA na formação de professores. Foram identificados 16 trabalhos os quais encontram-se apontados na tabela 2. Por fim, apresentamos na discussão somente os trabalhos que se aproximam das construções que as autoras estão idealizando na pesquisa de doutorado. Tal pesquisa tem como objetivo a criação de espaços de discussão e elaboração de sequências didáticas embasada nas questões sociocientíficas que será realizada nas escolas, pelos licenciandos, a partir do estágio supervisionado.

Resultados e discussão

Nos anais do VII ENEBIO os 626 trabalhos apresentados no evento estão estruturados em 8 eixos temáticos, como vemos abaixo:

Tabela 1: Trabalhos totais por eixo, enfoque CTS e formação de professores.

EIXOS	TOTAL DE TRABALHOS POR EIXO	TOTAL DE TRABALHOS CONTENDO, AO MENOS, UMA DAS PALAVRAS: CTS, CTSA, QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS, TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS	TOTAL DE TRABALHOS CONTENDO ENFOQUE CTS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
1- Ensino de Ciência/Biologia Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente	174	28	5
2- Ensino de Ciência/Biologia e Saúde	70	6	3

EIXOS	TOTAL DE TRABALHOS POR EIXO	TOTAL DE TRABALHOS CONTENDO, AO MENOS, UMA DAS PALAVRAS: CTS, CTSA, QUESTÕES SOCIO-CIENTÍFICAS, TEMAS SOCIO-CIENTÍFICOS	TOTAL DE TRABALHOS CONTENDO ENFOQUE CTS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
3- Formação de Professores de Ciências/ Biologia	150	10	6
4- Ensino De Ciências/Biologia: Inclusão e Diferença	66	6	2
5- Ensino de Ciências/Biologia Cultura e Arte	42	0	0
6- História, Sociologia e Filosofia no Ensino de Ciências/ Biologia	20	3	0
7- Ensino de Ciências/Biologia em Espaços não escolares e Divulgação Científica	66	2	0
8- Currículo e Ensino de Ciências/Biologia	38	3	0

Tabela 2: Trabalhos por eixo e seus respectivos autores

Eixo	Trabalhos	Autores
1	1 Relações entre tecnologia e conceitos de vida a partir de um episódio de "Black Mirror" na licenciatura em ciências biológicas	UERJ – Faculdade de Formação de Professores
	2 Análise das características investigativas expressas em um júri simulado sobre o tema antropoceno	Centro Pedagógico – EBAP/UFMG
	3 Vivenciando a prática docente em biologia por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID): As feiras de ciências como estratégia didática para o ensino	ICED-UFOPA
	4 A abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no Ensino de Ciências: Olhares de professores da educação básica	IEMCI/UFPA
	5 As diversas abordagens sobre Ensino de Biologia e células-tronco na formação de professores	SEDUC-PA; Uniasselvi-PA
2	6 Formando professores críticos e reflexivos	UFPR
	7 A produção de textos de divulgação científica como estratégia de formação docente	DEBIO/UFOP
	8 Promoção da alfabetização científica por oficinas pedagógicas de um curso de formação continuada para professores de biologia	Faculdade de Formação de Professores/UERJ

3	9	Aspectos de Natureza das Ciências (NDC) na Perspectiva CTSA e a formação de professores de ciências: Reflexões mediadas por oficinas	Instituto Federal de São Paulo – campus Itaquaquecetuba; Instituto Federal de São Paulo – campus Tupã; Instituto de Biociências - USP; Instituto de Geociências - EACH
	10	A produção de estudos de casos como recurso para formação de biólogos	DEBIO/UFOP
	11	Alfabetização científica e formação inicial de professores: Experiências de produção de material educativo na educação formal e não formal	FEUSP
	12	Educação CTS e perspectiva crítico-reflexiva: Articulações possíveis para a formação de professores de ciências e biologia	DCBIO/PPEC/UESC
	13	A importância da compreensão da natureza Da ciência (NDC) na educação científica e o papel do PIBID na formação inicial docente	FACEDI/UECE – Itapipoca/ Ceará
	14	Formação de professores na área das Ciências da natureza: Algumas experiências em um curso de pedagogia	Pecim – Unicamp
4	15	Capociência: O potencial intercultural entre a educação em ciências e a educação para as relações étnico-raciais na formação de professoras	DECMT – UFTM
	16	Educação do Campo e a controvérsia do modelo agroecológico: Diálogo entre culturas e práticas educativas	DECMT - UFTM

Partindo de uma visão geral dos trabalhos podemos dizer que, em sua maioria, eles abordam a formação de professores de biologia (15 trabalhos) e apenas um trabalho trata da formação na área de ciências da natureza num curso de pedagogia (nº14). Dentre os 15 trabalhos que tratam da formação de professores, 10 deles se referem a formação inicial (nºs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13), 3 deles se referem a formação continuada (nºs 8, 12, 16), 1 traz elementos tanto da formação inicial quanto da formação continuada (nº 12) e 1 se refere ao contexto de uma oficina desenvolvida em um EREBIO em 2017 o qual não especifica maiores detalhes sobre a formação dos participantes (nº 9).

Os trabalhos eleitos para serem aqui discutidos são: 1, 7, 10, 11, 12 e 13. Tal seleção foi realizada em virtude de estes serem os trabalhos que mais se aproximam ao interesse de se investigar a formação inicial de professores na perspectiva CTSA a partir da construção e execução de sequências didáticas de carácter sociocientífico.

No trabalho 1 os autores relatam uma aula desenvolvida em uma disciplina da licenciatura em Ciências Biológicas que buscou discutir as relações entre tecnologia e os conceitos de vida a partir da exibição de um episódio da série britânica “Black Mirror”. Os licenciandos foram instigados a refletir sobre os conflitos existentes entre a tecnologia apresentada no episódio e a definição biológica de vida. Por fim, foi proposta uma sequência de aulas a serem desenvolvidas no ensino médio a fim de abordar tais questões diretamente com os estudantes. A ideia seria que, após a exibição e discussão do episódio “San Junipero”, houvesse o desenvolvimento de atividades que envolvessem a produção de textos dentro e fora da sala de aula sendo solicitado aos alunos (preferencialmente do 3º ano do ensino médio), uma redação em que eles defendessem sua opinião sobre se as duas personagens estavam vivas ou não. Assim, os argumentos dos alunos deveriam ser sustentados em algum conceito de vida previamente discutido em aula.

Outra sugestão de atividade consistiria no desenvolvimento de um júri simulado onde a turma seria dividida em dois ou mais grupos de modo que cada um estudasse previamente um determinado conceito de vida e defendesse um posicionamento com relação à continuidade da vida das personagens no ambiente virtual. Os alunos deveriam escrever textos com seus argumentos para distribuí-los aos colegas e terem seus pontos de vista julgados pelo júri. Segundo os autores do trabalho, em ambas as atividades, estariam sendo exercitadas a escrita e desenvolvendo habilidades intrínsecas à atividade científica como a construção de argumentos e convencimento dos pares sobre suas teorias bem como a questão ética que envolve o desenvolvimento e o uso de tecnologias e os impactos diretos no comportamento e nos hábitos da sociedade.

O trabalho 7 apresenta uma ação de formação docente baseada na produção de textos de divulgação científica produzidos por licenciandos bolsistas do PIBID, com atuação no ensino de ciências para o ensino fundamental. O objetivo dessa ação foi contribuir para o desenvolvimento dos bolsistas com relação a proficiência na língua portuguesa e oportunizar o exercício da autoria de textos que socializam informações científicas.

O trabalho 10 foi orientado pelo mesmo professor que orientou o trabalho 7. Os autores apresentam uma atividade de elaboração de perguntas para a produção de estudos de caso a partir de reportagens veiculadas na internet sobre o rompimento da Barragem de Fundão em uma disciplina de Bioética do curso de Ciências Biológicas. Destaca-se que essa atividade parece ter contribuído para o aperfeiçoamento da prática de elaboração

de estudos de casos, importantes ferramentas para a discussão de casos controversos.

O trabalho 11 buscou apresentar a experiência desenvolvida na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas II, do curso de formação inicial de professores ministrada na Faculdade de Educação da USP no 2º semestre de 2017. As autoras assumiram como perspectiva teórica os pressupostos da alfabetização científica e, a partir dessa perspectiva, buscou-se desenvolver atividades de aprofundamento teórico e de análise de materiais educativos e práticas de educação formal e não formal. Como atividade final, solicitou-se aos alunos a produção de materiais educativos que se apoiassem em pressupostos da Alfabetização Científica (AC).

O trabalho 12 foi caracterizado como ensaio teórico, aponta articulações possíveis para a formação de professores de Ciências e Biologia em uma perspectiva crítico-reflexiva. Essa proposta é aqui caracterizada pela Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) balizada em ideais freireanos e pela prática da reflexão. Nesse sentido, os autores apresentam e discutem pontos de interseção entre esses dois campos para a formação docente no intuito de estabelecer confluências na Educação em Ciências.

No trabalho 13 os autores apresentam um Relato Experiência decorrente de atividades vivenciadas dentro do contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Universidade Estadual do Ceará (PIBID-UECE), vinculado ao subprojeto do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI-UECE), o "PIBID-Bio/FACEDI"; cujas atividades estão prioritariamente voltadas para a discussão e reflexão da formação docente para a educação científica.

Considerações Finais

A partir da análise desenvolvida foi possível identificar que todos os artigos apresentam ideia central de que a abordagem CTSA possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico sobre as relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Também foi possível perceber que todos os trabalhos apresentam a perspectiva de que discutir a ciência envolvendo aspectos sociais, pode ser uma alternativa interessante não só para despertar o interesse dos alunos pela ciência e tecnologia, mas também para promover uma alfabetização científica que desenvolva a argumentação, pensamento crítico e reflexivo sobre a produção da ciência.

Na nossa perspectiva, o artigo 1 destaca-se entre os demais, na medida em que os autores buscaram desenvolver uma formação de professores de

biologia que também incluiu a elaboração de uma sequência didática de caráter sociocientífico pelos licenciandos que seria, posteriormente, desenvolvida na educação básica. Como o trabalho com as sequências didáticas de caráter sociocientífico visam a elaboração de um espaço de discussão no qual o conteúdo que se quer ensinar não é compreendido como apartado do todo social, o exercício argumentativo a partir de uma controvérsia, a qual permite que emergam aspectos éticos e morais, vem ao encontro a elaboração de estratégias docentes para a participação social, contribuindo para promover ações significativas na realidade concreta de seus alunos.

De um modo geral, ressaltamos que, por meio da elaboração deste trabalho, foi possível perceber uma carência de trabalhos que dialogam a formação de professores de biologia e o caráter CTSA uma vez que dos 324 trabalhos que correspondem a somatória do eixo 1 e eixo 3 somente 12 trabalhos apresentaram esse enfoque reforçando ainda mais a importância de mais trabalhos nessa perspectiva como proposto na pesquisa de doutorado a qual será desenvolvida pelas autoras deste trabalho.

Agradecimentos e Apoios

CAPES e UNESP

Referências

ARROYO, Miguel. **Ofício de mestre**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CARNIO, Michel Pisa. CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. O tratamento de questões sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. **Uni-pluri/versidad**, Vol. 14, N.º 2, 2014.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de Carvalho. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.

PERRENOUD, Philippe. **Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?** Porto Alegre: Artmed, 2001.

REALI, Aline Maria Medeiros; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Formação de professores:** tendências atuais. São Carlos. Edufscar, 1996.