



O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM CTSA: QUAIS OS IMPACTOS DA INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE?

José Gabriel Padovani da Silva ¹
Elaine Dantas de Souza ²
Elizandra Paulino dos Santos ³

RESUMO

O relato de experiência descreve o acompanhamento das aulas de biotecnologia em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, projetando uma análise reflexiva dos materiais digitais disponibilizados pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, avaliando os efeitos e os desafios do desenvolvimento das aulas indicadas. Considerando a abordagem CTSA presente nos materiais, o trabalho pretende também, na perspectiva de pesquisador inicial, elucidar os efeitos de uma formação interdisciplinar como fruto do estímulo por busca da conexão de diferentes áreas do conhecimento, permitido pela abordagem CTSA, e assim poder conectar referências que tratam da formação inicial docente, da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, bem como os efeitos de uma formação inicial interdisciplinar, buscando resultados na literatura que ajudam a investigar a potencialidade de uma formação inicial interdisciplinar.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Interdisciplinaridade, CTSA, Formação Inicial.

¹Autor: Graduando do Curso Licenciatura em Física da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - SP, josegps@df.ufscar.br ;

² Co Autora; Professora Supervisora do PIBID, elainedsouza@prof.educacao.sp.gov.br ;

³ Orientadora; Professora Supervisora do PIBID, elizandra@prof.educacao.sp.gov.br ;

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como finalidade relatar algumas reflexões sobre as experiências vivenciadas dentro da escola, no âmbito do PIBID UFSCar, Núcleo Interdisciplinar São Carlos (Biologia, Física, Química). De forma a destacar o acompanhamento das aulas de Biotecnologia, ministradas pela professora Elisandra, na turma B do 3º Ano do Ensino Médio, que aconteceram durante o primeiro bimestre letivo de 2025, na Escola Estadual Professor José Juliano Neto, localizada em São Carlos - SP. As aulas acompanhadas tem como base os materiais didáticos digitais, que são disponibilizados pela Secretaria de Educação, nestes materiais há propostas de como desenvolver cada aula: contendo slides para apresentação, atividades para serem desenvolvidas, seguidas de orientações de como o professor deve seguir cada etapa de cada aula, contando com sugestões de atuação diante da turma e o tempo necessário para desenvolver cada etapa sugerida.

As atividades do PIBID, além de proporcionar o contato direto com a realidade escolar, permite desenvolver habilidades importantes para a futura atuação docente, seja por meio dos acompanhamentos das aulas da escola, do auxílio no desenvolvimento delas, das regências ou até mesmo do contato direto com o planejamento escolar, corroborando para a possibilidade de uma projeção realista da atuação profissional de um professor. Nesta perspectiva, as reflexões que serão aqui apresentadas, além de serem embasadas na vivência, tiveram um amplo espaço de reflexão e incentivo proporcionado pelo corpo docente escolar, acarretando em discussões e, consequentemente, na construção de novos saberes.

O contato com a academia, permitida pela formação inicial, em conjunto com as reflexões partida do contato com o corpo docente escolar, corrobora para a materialização das contribuições, na perspectiva científica, que a universidade pode proporcionar para as escolas e para além, permite o contato direto com discussões e produções que potencializam a formação, não somente do futuro professor, mas também dos alunos do ensino básico e dos atuais docentes, através da formação continuada.





ATIVIDADE DE DEBATE SOBRE CTSA E ENGENHARIA GENÉTICA

Uma das aulas desenvolvidas continha uma proposta de atividade que era a realização de um debate entre os alunos, objetivando a articulação de conhecimentos que a turma detinha sobre o conceito de engenharia genética. Nos slides desta aula foram apresentadas algumas idéias de articulação entre o movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a engenharia genética, elegendo a situação-problema de que uma pesquisa apontou que uma nova plantação de soja transgênica na cidade aumentaria a produção de alimentos da região, e determinando que o debate deveria acontecer entre quatro grupos: Pesquisadores de Ciências, Empresa de Tecnologia, Representantes da Sociedade e Técnicos de Ambiente. Utilizando conhecimentos das ciências da natureza em conjunto com conhecimentos geográficos, históricos, políticos e sociológicos, os alunos sustentaram os diversos posicionamentos com argumentos bem construídos, respeitando os posicionamentos dos demais grupos, de forma a buscarem cada vez mais argumentos para fomentar o debate. Trabalharam com termos científicos, como código genético, espécies, organismo, transgenia e fizeram ligação destes conceitos com conceitos que envolviam sociedade, classe social, desigualdade social, cidadania e para além, discutiram sobre agronegócio, geopolítica e mercado internacional.

A articulação entre os diversos conhecimentos, fomentada pela discussão sobre CTSA, necessitou uma abordagem interdisciplinar entre os conceitos discutidos, trazendo um olhar mais sólido e complementar para o conceito de engenharia genética. Utilizar diversos conhecimentos disciplinares distintos para tratar de um assunto em comum, permite a conexão entre os diversos saberes individuais que os alunos detêm, acarretando assim na construção de novos saberes, enquanto a exposição dos argumentos e a discussão provinda do debate, estruturada na apresentação e defesa de posições distintas, permitiu a construção de novos saberes coletivos.





Trabalhar a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, de acordo com o currículo escolar, projeta a necessidade dos professores terem uma preparação interdisciplinar para as suas aulas, corroborando para um ensino de ciências mais próximo da realidade de vida dos estudantes, ao embasar situações cotidianas que permitem a problematização a partir de olhares científicos diferentes e complementares. Nesta perspectiva, é possível apontar prováveis contribuições positivas para a formação inicial que esteja em contato com realidades semelhantes, e projetar que uma formação inicial interdisciplinar pode culminar em uma preparação mais eficaz para o atual desafio da atuação na docência.

O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ABORDAGEM CTSA

O reconhecimento de que o conhecimento científico é uma produção humana, logo que faz parte do patrimônio cultural da humanidade, é um dos pilares mais sólidos que permite refletir as razões de termos ciências nos currículos escolares, além de reconhecer que, em uma sociedade cada vez mais tecnológica, a alfabetização científica se torna cada vez mais indispensável para a manutenção da cidadania, seja ela refletida no acesso ao conhecimento humano, ao desenvolvimento da capacidade de reflexão crítica ou na identificação de que a ciência e tecnologia faz parte do cotidiano, logo de nossas realidades. Nesta perspectiva, não há como não dar luz à idéia de que características históricas, políticas e sociais moldam os currículos escolares, de forma a ilustrar que o desenvolvimento científico, tecnológico e curricular estão atrelados intrinsecamente à interesses, corroborando para a necessidade do ensino de ciências, cada vez mais, tratar destes aspectos para a compreensão de que a Ciência é um empreendimento social e que não se estrutura na neutralidade.





O movimento CTSA foi iniciado por educadores e investigadores em educação em ciências, projetando uma revolução nos baixos índices educacionais do ensino tradicional, no Brasil, o movimento se materializou em diretrizes curriculares, com o objetivo de promover uma educação emancipatória refletida no desenvolvimento da cidadania, desafiando a substituição do currículo transmissivo tradicional por um “que inclui a preparação de alunos participativos atuando de forma co-responsável em processos coletivos de tomada de decisão sobre assuntos relacionados com a ciência, a tecnologia, a sociedade, incluindo o ambiente.”(FREITAS, 2011, p.230). Desta maneira, a proposta curricular se traduz não só na integração de aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, mas também na inclusão dos aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos. Assim, uma abordagem CTSA no ensino de ciências, pode ser refletida no desenvolvimento de atitudes e valores que buscam, além do ensino e aprendizagem, o desenvolvimento do pensamento crítico, a preservação ambiental e a diminuição das desigualdades econômicas, sociais, culturais e étnicas.

As práticas didáticas contextualizadas, na perspectiva do ensino de ciências, se materializa como uma excelente ferramenta de ensino e aprendizagem neste contexto, no entanto a contextualização não pode ficar no campo de mera exemplificação, o que pode afastar o entendimento do aluno ao projetar um fenômeno distante de sua realidade, dessa forma, “o que se propõe é partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e solucioná-las”(SANTOS, 2007), o que pode ser garantido com o desenvolvimento de abordagens temáticas, que incorporam a contextualização e projetam potencializar o ensino crítico pautando a reflexão da realidade próxima.

No entanto, trabalhar a transformação de um currículo escolar não exige somente uma busca por materiais e propostas didáticas, mas precisa principalmente da participação ativa de um corpo docente capacitado, de forma que a preparação para estes professores se configura como primordial para a materialização da mudança. Uma formação inicial que estabelece uma relação interdisciplinar com a ciência, pode ter potencialidades para trabalhar com a abordagem CTSA no ensino, considerando que a necessidade de relacionar os diferentes contextos que um fenômeno pode abordar, necessita da articulação de diferentes conhecimentos disciplinares.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo importante o trabalho com CTSA e presente no currículo, ainda há muitos desafios para podermos aproveitar os benefícios que se pode trazer para as salas, principalmente o desafio de enfrentar a deficiência de assistências para a formação continuada. Os materiais digitais disponibilizados guiam, de forma precisa, cada passo que os professores e os alunos devem fazer para concluir as atividades, ludibriando com a idéia de aulas mais eficientes, onde seguir a sequência proposta só depende da reprodução de um passo a passo cronometrado. Os conteúdos são sistematizados de forma simplória, além de deter muitas atividades que não contemplam tempo e, às vezes, nem materiais disponíveis para realização, concretizando em uma sequência didática, muitas vezes, impraticável.

No caso da atividade do debate não foi muito diferente: o tempo descrito não foi necessariamente seguido, no entanto não atrapalhou o desenvolvimento da atividade. O material possibilitou a descoberta de que debater é um recurso excelente para àquela turma, principalmente pela participação ativa de todos os alunos, e que debater as relações entre CTSA e um conceito disciplinar, corroborou para o desenvolvimento da interdisciplinaridade e do pensamento crítico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estar em contato com a realidade escolar, durante a formação inicial, garante uma visão realista da atuação profissional docente, além de trazer o desenvolvimento de habilidades essenciais, como desenvolver aulas, praticar regências, aplicar atividades ou até mesmo refletir sobre as exposições dos planejamentos escolares. Nesta direção, é extremamente necessário exaltar a importância que o PIBID tem nestes aspectos, pois o programa possibilita o desenvolvimento de atividades enquanto orienta a reflexão e o compartilhamento sistematizado, se configurando também como um exímio meio assistencial para a permanência estudantil.





X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

A proposta curricular que direciona o desenvolvimento para a cidadania, tem um apoio eficaz ao considerar a abordagem CTSA, no entanto, na atual rede pública de ensino, a sistematização das atividades sugeridas, guiadas por estruturas processuais que parecem carecer de noções práticas em sua construção, se caracteriza como um verdadeiro desafio para o professor. Revelando que os materiais digitais disponibilizados, ao passo que contemplam os conteúdos exigidos nas avaliações de desempenho, exigidas pela secretaria de educação, aterrorizam o corpo docente por não encontrar uma forma eficaz de se instalar dentro das atuais salas de aula, impulsionando por exemplo, no desenvolvimento de aulas alternativas que detém a transmissão passiva dos conteúdos, pelo fato desta metodologia, entre outras ineficazes, iludir ser mais eficiente em lidar com uma educação conteudista.

Trabalhar as inter-relações estimuladas pela perspectiva CTSA, no ensino de ciências, potencializa o desenvolvimento da interdisciplinaridade dos alunos, no entanto exige uma preparação ímpar para seu desenvolvimento, que é impulsionada pelo desafio de identificar como representar fenômenos considerando distintos aspectos, estimulando o pensamento crítico do professor e possibilitando o desenvolvimento de aprendizagens que excedem as habilidades disciplinares cobradas.

Uma proposta curricular sozinha, não consegue representar o que é necessário para uma boa educação que garante o acesso e a manutenção da cidadania, propostas e materiais didáticos tão pouco podem carregar sozinhos a responsabilidade da efetivação do ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, a redução do número de alunos por salas, a redução da carga horária, a valorização profissional docente, a preocupação com a infraestrutura e materiais básicos, o ampliamento do acesso à formação docente e a garantia de permanência estudantil para a formação inicial e continuada, são alguns dos principais outros contribuintes que detêm um poder enorme na transformação da educação, principalmente ao projetar uma educação científica que permite, através da criticidade, o cidadão identificar a sua realidade como parte do desenvolvimento científico e tecnológico, possibilitando ele a se comprometer com a transformação da realidade que o cerca.





REFERÊNCIAS

- FREITAS, Denise de. et al. Quanta ciência há no ensino de ciências? - São Carlos: EdUFSCar, 2011.
- SANTOS, Wildson L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
- MARTINS, Isabel P. Revisitando orientações CTS/CTSA na educação e no ensino de ciências. APEDuC Revista/ APEDuC Journal (2020), p. 13-29.
- AULER, Décio; BAZZO, Walter A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. Ciência & Educação, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.