

O Ensino de Biologia Sob a Abordagem CTSA: Um Estudo de Caso em uma Escola Pública da Zona Rural de Piedade-SP

The Teaching of Biology Under the CTSA Approach: A Case Study in a Public School of the Rural Area of Piedade-SP

Resumo

A abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) visa contextualizar o conhecimento estudado dentro dessas diversas esferas, explorando como estas se relacionam e influenciam reciprocamente. Este trabalho caracteriza-se como um estudo de caso desenvolvido em uma escola da zona rural de Piedade-SP, município com economia baseada na agricultura exercida majoritariamente por agricultores familiares. Por meio de um diagnóstico inicial, verificou-se que os alunos não percebiam a existência de relações entre os conteúdos de Biologia e seu cotidiano, sobretudo no que se refere ao uso tradicional de insumos agrícolas. Foi realizada uma discussão levantando os principais anseios referentes à prática agrícola e como a Biologia estaria presente neste contexto. Os resultados apontam que a abordagem CTSA pode colaborar para um currículo de Biologia contextualizado para o ensino médio de escolas rurais que contemple a realidade dos alunos e suas famílias de forma emancipatória.

Palavras chave: CTSA, Escola Rural, Agricultura.

Abstract

The CTS (Science, Technology, and Society) approach aims to contextualize the knowledge studied within the various spheres, exploring how they influence each other. The city of Piedade-SP has its economy based on agriculture exercised mainly by family farmers. This work is a study of a case experienced during the Supervised Internship in Biology in a school from the rural area of Piedade-SP. Through an initial diagnosis, it was verified that the students did not perceive the existence of relations between the contents of Biology and its daily life. A discussion was held with them, in which we discussed the main concerns regarding agricultural practice and how Biology was present in this context. It was observed that using the CTS approach, a Biology curriculum for the high school of rural schools can be elaborated that contemplates the reality of the school in an emancipatory way.

Key words: CTSA; Teaching Biology in the Rural Area, Agriculture

Introdução

Durante o período de estágio supervisionado, o licenciando tem a oportunidade de se aprofundar no que diz respeito a sua futura profissão. Neste momento de sua jornada formativa, ele tem o contato com outros profissionais, podendo vivenciar e observar o ambiente escolar através de outro olhar, um que talvez nunca tenha utilizado.

Conforme SPOSITO (2011), o vínculo formado entre o estagiário e a escola onde estagia vai além do processo de observação do espaço escolar. Nas palavras do autor, forma-se neste momento um processo de “construção do conhecimento compartilhado”, ressaltando, inclusive, que tal importância é também reconhecida legalmente, pois através do Parecer CNE/CP 9/2001, Resoluções CNE/CP 1/2002 e 2/2002, fica determinado que o estágio supervisionado não seja limitado apenas na observação, mas que também seja um espaço para que o estagiário coloque seus conhecimentos em prática, através da regência e da troca de experiências, ou seja, participando de forma ativa dentro da escola.

Neste momento de minha formação, tive a oportunidade de retornar à minha antiga escola, em Piedade-SP. Por estar localizada na zona rural do município, ela atende quase que exclusivamente filhos de agricultores. Resido desde minha infância no bairro desta escola, e por este motivo, sempre tive um íntimo contato com a agricultura. Afinal, meus pais foram agricultores, e durante muito tempo, meu pai trabalhou em revendas de insumos agrícolas, assim como eu. Os consultores de vendas de insumos agrícolas executam neste contexto, o papel de “assessores técnicos” dos agricultores da região, sendo, na maioria das vezes, uma das únicas fontes de informação para os mesmos. Infelizmente, a precariedade de informações destes profissionais leva à desinformação dos agricultores sobre práticas menos agressivas, manejos alternativos e não orientando, por exemplo, sobre os riscos do uso inadequado de defensivos agrícolas para a saúde e para o meio ambiente.

Neste ponto, o principal problema seria a abordagem utilizada no ensino de ciências, que acaba desestimulando o interesse por parte dos alunos e futuros agricultores, provocando a alienação. SANTOS (2006) cita que até os anos 1960, a qualidade do ensino de Ciências era medida pela quantidade de conteúdo teórico aplicado, tratando desta maneira a ciência como algo neutro e não transformador. Esse mesmo autor descreve que apenas a partir da década de 1970 é que surge o conceito de interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), visão importante para um processo de ensino-aprendizagem que valoriza o entendimento das relações entre as três áreas, assim como a influência que uma exerce sobre a outra. Posteriormente incorpora-se a área “Ambiente” como um importante elemento nessa discussão, ampliando a sigla para CTSA.

Ao retornar para minha antiga escola, porém desta vez como estagiário e estudante de Ciências Biológicas, pude perceber nuances que me escapavam antes de iniciar minha graduação: o quanto aquela comunidade era carente de informações sobre sua própria atividade, que não deveria ser provinda exclusivamente do setor privado, como sempre vivenciei. Este trabalho tem por objetivo fazer a discussão sobre a percepção de alunos de uma escola da zona rural de Piedade-SP sobre a agricultura e a relação que observam entre sua atividade econômica e as Ciências Biológicas, ressaltando a importância de um currículo contextualizado na realidade destes alunos, focando na formação de agricultores conscientes e cidadãos ativos na sociedade.

A Relação Entre o Ensino de Biologia e o Cotidiano dos Estudantes de uma Escola Pública de Piedade – SP

Descrição da Pesquisa

Segundo dados fornecidos pela Prefeitura, o município possui uma extensão territorial de 729 Km², sendo desta totalidade 94,5% de área rural, onde predomina o cultivo de frutas, principalmente caqui, pêsego e ameixa, e hortaliças como cebola, alface, alcachofra, cucurbitáceas (abobrinha e pepino), solanáceas (tomate e pimentão), apiáceas (cenoura, salsa, coentro, erva-doce e salsão).

Estima-se que a agricultura seja responsável por cerca de 60% de seu quadro econômico, estando à frente de outros setores como o comércio (20%) e a indústria (10%).

O conhecimento por parte dos alunos e dos agricultores a respeito de práticas agrícolas que não degradam o meio ambiente nem a saúde do agricultor, ao mesmo tempo que proporcionem uma alimentação saudável para aqueles que adquirem tais produtos provenientes da região, é de importância inestimável para a sociedade, assim como para a preservação da biodiversidade local.

As grandes provedoras de informações sobre a prática agrícola para os agricultores da região são as instituições do setor privado, que prestam uma espécie de “consultoria” em troca da venda de seus produtos. Este modelo de negócio, em muitos dos casos, acaba se tornando um jogo de soma zero, pois a desinformação destes profissionais e dos agricultores acaba por beneficiar financeira e intelectualmente apenas um dos lados desta balança.

Esta relação entre agricultor/fornecedor de insumos poderia se constituir de maneira mais saudável caso tanto o consultor de vendas como o agricultor estivessem mais bem aparelhados com informações sobre manejos sustentáveis/alternativos e fossem estimulados a buscar outras fontes de informação além das convencionais, pois percebe-se que estes profissionais (tanto o agricultor como o consultor de vendas) não exercem sua atividade desta maneira de forma intencional, mas sim por terem sido levados a acreditar que o modelo convencional de negócios e de manejo são as únicas maneiras de se fazer agricultura.

A pesquisa foi realizada com alunos do primeiro ano do Ensino Médio do período noturno, segundo uma metodologia quantitativa.

Foi aplicado um questionário a 16 alunos. As questões tinham por objetivo observar a percepção destes alunos sobre a atividade agrícola, quais eram as suas dificuldades, se abandonaram a atividade e o porquê, qual a relação que eles percebiam entre as Ciências Biológicas e a agricultura. O questionário utilizou questões de múltipla escolha e descritivas. Estas respostas nortearam a discussão elaborada em sala de aula em um segundo momento. Era suposto que, a partir da análise dos dados obtidos, seria possível elaborar um currículo de Ensino de Biologia, utilizando um enfoque CTSA que contemplasse a relação entre as Ciências Biológicas e a atividade agrícola, que por sua vez possui uma intrincada relação entre sociedade, técnicas de produção, interesses financeiros e mercadológicos.

Apresentação e Análise dos Dados de Pesquisa

Os dados obtidos a partir das respostas ao questionário encontram-se sistematizados na tabela 1, conforme pode ser visto a seguir:

Questão	Resposta	Nº de Respostas	Percentual (%)
Exercem ou já exerceram alguma atividade agrícola	Sim	12	75%
	Não	4	25%
Motivos que levaram ao abandono da prática agrícola	A renda não era o suficiente	2	12,5%
	O Trabalho era muito sofrido	1	6,25%
	A produção era baixa	0	0%
	Outro	1	6,25%
	Não Abandonou a atividade	12	75%
Dificuldades enfrentadas na prática agrícola	Manejo de pragas e doenças	7	43,75%
	Conservação dos recursos naturais	0	0%
	Manejo do solo	1	6,25%
	Comercialização	4	25%
	Outro	3	18,75%
Aulas de ciências ou biologia que auxiliaram a prática agrícola	Abstenções	1	6,25%
	Sim	1	6,25%
	Não	12	75%
	Abstenções	3	18,75%

Tabela 1. Diagnóstico sobre as relações entre os estudantes e a atividade agrícola.

As respostas à primeira questão evidenciam que a maioria dos estudantes investigados apresentam envolvimento direto com a agricultura.

A segunda questão buscou conhecer se as famílias dos estudantes haviam abandonado a prática da agricultura e seus motivos. Neste caso particular, dos 4 (quatro) que disseram ter abandonado a atividade agrícola, 2 (dois) justificaram a baixa renda obtida, o que requer uma maior atenção por parte das entidades públicas quanto à importância do pequeno agricultor na economia do município.

Quanto às dificuldades enfrentadas pelos alunos e suas famílias em relação à prática agrícola, as respostas à questão 3 indicam que 43,75% dos alunos consideram o manejo de pragas e doenças como sendo a maior dificuldade inerente à produção agrícola. Em seguida, aparecem as dificuldades de comercialização dos produtos, com 25% das respostas. 6,25% responderam que o maior entrave seria o manejo do solo. Os 18,75% que colocaram a opção “outro” ou não descreveram o problema que observavam, ou colocaram temas relacionados com os itens anteriores. 6,25% não responderam esta questão.

O manejo de pragas e doenças inerentes à atividade agrícola é um tema que poderia ser explorado didaticamente na disciplina Biologia, oferecida aos estudantes no ensino médio, pois trata-se de relações ecológicas entre seres vivos. No entanto, observou-se durante as aulas que acompanhei que esta carência citada pelos alunos não era suprida em nenhum momento, muito menos citada.

A pesquisa procurou conhecer, também, as percepções dos estudantes sobre a atividade que exerciam. A partir daí, foi então dado início à delimitação dos assuntos que seriam tratados posteriormente durante o estágio.

Na questão 4, buscou-se verificar se os alunos tinham em mente a correlação existente entre a agricultura e o ensino de Biologia, considerando os conhecimentos e as competências que essa disciplina poderia proporcionar-lhes.

Surpreendentemente, 75% dos alunos responderam que nunca tiveram uma aula de ciências ou biologia que pudesse elucidar assuntos ligados à agricultura. Este dado leva à conclusão de que não necessariamente estes alunos deixaram de ter acesso a conteúdos de ensino diretamente relacionados às suas vivências, mas sim que esta correlação não lhes fora apresentada ou desenvolvida em sala. Dos mais diversos temas sugeridos pelos alunos para serem tratados em sala, os mais frequentes foram o manejo de pragas e a fitopatologias das plantas cultivadas.

A partir desse diagnóstico, foi proposta uma discussão com os alunos para debate dos temas que apontaram como sendo mais importantes para a agricultura

Primeiramente, foram apresentados a eles os dados obtidos com a pesquisa e o principal motivo para a discussão que seria realizada. Feito isso, deu-se início ao debate

O assunto principal abordado foi o manejo de pragas e doenças, quando discutiu-se com os alunos se o uso de agroquímicos era realmente uma necessidade real ou simplesmente algo cultural. Desta maneira, foram discutidas formas alternativas de produção de alimentos, como a agricultura orgânica, que para a minha surpresa, era desconhecida por todos os alunos.

Essa estimulação do senso crítico dos alunos trouxe à tona os mais diversos questionamentos sobre a agricultura, como fertilização do solo, mudanças climáticas, adubação orgânica, decomposição de compostos orgânicos etc.

Esta experiência educativa foi de grande significância para os alunos. O grande ponto levantado por eles como positivo foi a originalidade da discussão proposta, pois nunca vivenciaram uma atividade didática como esta durante suas trajetórias escolares.

O trabalho proposto proporcionou o início da formação de um senso crítico por parte dos alunos e a percepção das possíveis correlações entre conceitos biológicos e agricultura.

Fica clara a abundância de temas que podem ser abordados numa perspectiva CTSA e que é possível montar um currículo de ensino de Biologia em uma escola do meio rural utilizando os conhecimentos prévios dos alunos e abordando a interação destes temas com a sociedade e a realidade vivenciada. PINHEIRO et al (2007) cita que esta abordagem tem a capacidade de despertar no aluno o senso crítico, e que pode carregar esta postura para seu cotidiano. O autor, sobre o uso do CTSA no currículo escolar, ressalta ainda:

Cabe ressaltar que o enfoque CTS(A) que venha a ser inserido nos currículos é apenas um despertar inicial no aluno, com o intuito de que ele possa vir a assumir essa postura questionadora e crítica num futuro próximo. Isso implica dizer que a aplicação da postura CTS ocorre não somente dentro da escola, mas, também, extra-muros (PINHEIRO et al, 2007, p. 77)

O tema “água”, por exemplo, apesar de ser pensado como apenas H₂O, envolve os mais diversos temas, como sua essencialidade para a vida, sua interação em processos biogeoquímicos, civilizações que cresceram em volta de fontes de água como estratégia para sua prosperidade, políticas públicas que visem sua preservação, boas práticas de seu uso, entre outros. No nosso caso específico, um tem como a água pode ser trabalhado abordando boas práticas de irrigação das lavouras, que visem o uso sustentável dos recursos hídricos, como

medidas que evitem o assoreamento e contaminação de rios e lagos, as políticas envolvendo a preservação de corpos d'água dentro das propriedades, a sua participação em processos essenciais para o desenvolvimento das culturas, relações hídricas, ciclo da água, entre outros. Partindo deste ponto, vários outros *temas* são descritos a seguir como sugestões.

Este currículo estaria entremeado por discussões dos aspectos sociais e políticos que influenciam a agricultura e a vida dos agricultores. Pode-se discutir o impacto da agricultura no meio ambiente e a importância de se manter áreas de preservação nas propriedades; estabelecer rodas de conversa sobre como manter um modelo de agricultura sustentável, discutindo os mais diversos modelos de cultivo; propor momentos de reflexão sobre a opressão que existe sobre a agricultura familiar, considerando o enorme interesse econômico existente por parte do empresariado nacional e internacional na agricultura brasileira; discutir sobre o fato de que ao mesmo tempo que a agricultura é considerada a base da economia nacional, ainda é tão marginalizada, principalmente no que se refere ao pequeno produtor.

Desta maneira, compreendemos o ensino de Ciências e, por consequência, o de Biologia, como possibilidades de promover o debate crítico, a reflexão sobre a intrincada rede de relações existentes dentro de uma sociedade e as implicações do conhecimento científico e sua produção nesta rede de interações. Assim sendo, como SANTOS (2006) descreve tal abordagem como promotora de uma educação que abrange as esferas sociais, políticas, ambientais e econômicas e suas interações com a ciência e tecnologia. Portanto, o ensino de Biologia tem, nesta abordagem, o caráter de formar cidadãos atuantes e que sejam capazes de realizar a leitura de sua realidade sob uma ótica mais panorâmica, identificando os atores que nela interferem.

Para tal, é necessário, sobretudo, a participação do professor como provocador da mobilização dos saberes e suas relações com o tema apresentado. Nessa perspectiva, este processo faz-se necessário para o despertar dos alunos para a curiosidade, o espírito questionador e a curiosidade sobre como tais saberes influenciam seu cotidiano e assim serem capazes de transformá-lo (PINHEIRO et al 2007). Desta forma, o ensino deixaria de ter um caráter controlador e conteudista, passando a ser uma atividade emancipatória. Em suma, o que PINHEIRO e colaboradores (2007) dizem é que o professor, bem como o processo de ensino-aprendizagem, têm como objetivos a promoção da atividade crítica e não a “transmissão” de informações prontas e acabadas.

Como explica SPOSITO (2011), o Ensino de Ciências deve ter a preocupação de despertar nos alunos a percepção da importância que a ciência possui na vida das pessoas, sendo assim, os professores de Biologia, assim como seus colegas de outras áreas do conhecimento, devem se comprometer com a formação de pessoas capazes de analisar as mais diversas esferas (social, política, científica e tecnológica) inerentes a um determinado problema ou assunto abordado.

Toda esta vivência educativa trouxe aprendizados de grande importância para a minha formação. Fui compelido a questionar meus próprios conceitos sobre agricultura ao refletir sobre como as Ciências Biológicas, assim como o seu ensino nas escolas, pode contribuir para o enriquecimento da discussão sobre a vivência de uma comunidade e sua relação com o meio e a atividade econômica que exercem.

Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo observar como os alunos de uma escola da zona rural de Piedade-SP percebem a sua atividade econômica (a agricultura) e sua relação com as Ciências

Biológicas. A partir deste contexto, procurou-se pensar maneiras de como o ensino de Biologia poderia ser mais significativo e promotor do debate crítico para estes alunos, utilizando uma abordagem CTSA.

Por meio da análise de uma experiência educativa significativa para os estudantes e para o autor, fica evidente que o ensino de biologia tem uma importante função social, como destacado por autores como SANTOS (2006), COUTINHO et al (2014) e PINHEIRO et al (2007), os quais dizem que esta prática deve considerar a interação CTSA, proporcionando um entendimento do todo e suas influências, e não uma visão fragmentada do conhecimento, deslocada e fora de contexto, pois, conforme prevê a LDB, o ensino deve procurar a formação de indivíduos ativos na cidadania, autônomos e críticos.

Conforme destacam autores como SPOSITO (2011), o estágio têm uma importante função no sentido de formação do professor, lhe proporcionando uma experiência de vivência do ambiente escolar, compreendendo suas relações e seu funcionamento, e pode, através do desenvolvimento de um projeto, colocar em prática seus conhecimentos e como suas ações podem alterar o meio, sempre levando em consideração tanto seus saberes como os saberes de profissionais mais experientes.

Neste diagnóstico proposto por esta pesquisa e pelas ações didáticas desenvolvidas junto aos alunos fica evidente a amplitude de assuntos que podem ser trabalhados na sala de aula de uma escola do meio agrícola, utilizando a abordagem CTSA. Assim sendo, este trabalho possui um valor elucidativo didaticamente importante.

Referências

COUTINHO, F. Â.; MATOS, S. Á. D.; SILVA, F. A. R. E. Mapeando as Relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) por Meio dos Bio-Objetos. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 1943-1952, Outubro 2014. ISSN 1982-1867. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0014-3.pdf>>. Acesso em: 24 de abril de 2018.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A Relevância do Enfoque CTS para o Contexto do Ensino Médio. **CIência & Educação**, Bauru, v. XIII, n. 1, p. 71-84, 2007. ISSN 1980-850X. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em: 24 de abril de 2018.

PREFEITURA DE PIEDADE. Nossa Cidade. **Prefeitura de Piedade**. Disponível em: <<https://www.piedade.sp.gov.br/portal/cidade/11/Piedade>>. Acesso em: 28 de abril de 2018.

SANTOS, P. R. D. O Ensino de Ciências e a Idéia de Cidadania. **Mirandum**, n. 17, p. 1-14, 2006. ISSN 1516-5124. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>>. Acesso em: 24 de abril de 2018.

SPOSITO, N. E. C. **O Estágio Supervisionado e o Ensino de Ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas: [s.n.]. 2011.