Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v5,2023/05
ISSN 2178-6925

A ABORDAGEM CTSA (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE), E O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

THE STSE (SCIENCE, TECHNOLOGY, SOCIETY, AND ENVIRONMENT) APPROACH AND THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES FOR TEACHING BIOLOGY IN BASIC EDUCATION

Warley Santos Cajazeiro
Professor de Biologia, Especialista em Metodologia de Ensino de Biologia.
Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, Brasil
E-mail: warley.cajazeiro@educacao.mg.gov.br

Recebimento 28/03/2023 Aceite 08/05/2023

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar como o enfoque na abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e o uso de Metodologias Ativas no ensino podem ser de extrema relevância no processo de ensino-aprendizagem em aulas de biologia. Buscando a autonomia e o desenvolvimento crítico do aluno, por meio da educação crítica, tendo como resultado uma melhora significativa no processo de ensino-aprendizagem, formando sujeitos que através da interdisciplinaridade e do contato com conceitos, pesquisas científicas e desenvolvimento de habilidades, para que possam entender e analisar o que acontece no mundo, seja a nível local, regional, nacional e até mundial, e consiga levar esses conhecimentos para o maior número possível de pessoas, exercendo a sua plena cidadania. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, que refletirá sobre a temática, analisando os autores que trabalham com essas perspectivas de forma isoladas ou conjuntas.

Palavras-chave: CTSA; Educação Básica; Metodologias Ativas.

Abstract

This article aims to analyze how the focus on the Science, Technology, Society, and Environment (STSE) approach and the use of Active Methodologies in teaching can be extremely relevant in the teaching-learning process in biology classes. Seeking the autonomy and critical development of the student, through critical education, resulting in a significant improvement in the teaching-learning process, forming individuals who, through interdisciplinary and contact with concepts, scientific research, and skill development, can understand and analyze what happens in the world, whether at the local, regional, national, or even global level, and can bring this knowledge to as many people as possible, exercising their full citizenship. This is a qualitative bibliographical research that will reflect on the subject, analyzing authors who work with these perspectives in isolation or jointly.
Keywords: STSE; Basic Education; Active Methodologies.

1. Introdução

O processo de ensino-aprendizagem surge da necessidade de se transmitir conhecimentos entre um emissor e um receptor, primeiramente esse conhecimento não era sistematizado, ou seja: não existia um ordenamento que desenvolvesse o ensino de forma gradativa, com base em metodologias, e que tivesse um começo, meio e fim. Com o advento do processo evolutivo do ser humano, com a criação das várias formas de linguagem e comunicação, temos nos dias atuais, o desenvolvimento estruturado, institucionalizado e gradativo de se ensinar e aprender, respeitando o estágio e as especificidades que o indivíduo possua.

Pode-se aferir que a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), que também é apresentada por muitos autores como CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), surge da reflexão de se melhorar o processo de ensino e aprendizagem, e também das necessidades que a sociedade apresentam ao longo dos anos, e a questão ambiental é uma delas, por esse motivo o acréscimo da letra (A) fazendo referência a ambiente.

Resumidamente, os pilares que formam o CTSA, tem como objetivo principal que o sujeito reflita e analise, de forma organizada e com base nas

ciências, a Educação Científica, ou seja uma educação pautada no conhecimento científico, no senso crítico, diferenciando-o do senso comum.

Neste sentido, é de grande importância que esse conhecimento, para que efetivamente siga seu rito e sua finalidade, esteja alinhado com metodologias de ensino que consigam chegar de forma clara e objetiva ao seu destinatário e que esse consiga compreendê-la e utilizá-la no seu cotidiano.

1.1 Objetivos Gerais

Partindo dessa indagação, é relevante questionar e refletir, o uso das metodologias ativas, sendo este o objetivo desta pesquisa: analisar o uso das metodologias ativas na abordagem CTSA. Sendo esta uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, que refletirá sobre as considerações de autores que se debruçam sobre a temática, com foco no ensino de biologia na educação básica, para buscar compreender melhor essa relação.

2. A Abordagem CTSA

De acordo com VASCONCELLOS et al., 2017, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) surgiu para questionar o modelo de desenvolvimento científico e tecnológico que visa ao lucro e ao crescimento nuclear, sem contestar as consequências ambientais e sociais que tais ações poderiam causar ao planeta.

O movimento CTSA busca a promoção da educação científica – não do ponto de vista da aprendizagem de conceitos desvinculados da realidade – mas a necessidade da discussão do papel da Ciência e Tecnologia no que se referia às questões ambientais, éticas e sociais e seu influxo no modus vivendi da sociedade como um todo (SANTOS, 2008 apud VASCONCELLOS et al., 2017).

A educação com enfoque na abordagem CTSA visa contribuir com a formação de cidadãos capazes de compreender as relações existentes nas questões sociais, científicas, tecnológicas e naturais, vivenciadas no cotidiano de

suas experiências (VASCONCELLOS et al., 2017).

As rápidas mudanças decorrentes dos avanços tecnológicos é uma das características mais marcantes da sociedade contemporânea, que tem como principal foco o desenvolvimento humano e social. Este cenário reforça o papel da educação na formação do cidadão, de modo a possibilitar a tomada de decisões, ações e compreensões sobre as tecnologias, e desta maneira, exercer a sua cidadania (SILVA et al., 2016).

Dessa maneira, o foco da ação educativa deve ser o sujeito, que, partindo de seus conhecimentos práticos sobre CTSA e através da mediação do professor, terá acesso a informações científicas e tecnológicas que contribuirão para a composição de seu novo arcabouço intelectual. Assim, ao retornar à sua prática cotidiana, o aluno passa a fazer uma leitura de mundo mais ampla, a fim de compreender o papel da ciência, com criticidade e capacidade de transformação social (SANTOS, 2011 apud VASCONCELLOS et al., 2017).

A Educação CTSA transposta para o contexto escolar implica novas referências de saberes e práticas. Historicamente as disciplinas científicas do currículo escolar (biologia, física, química) estariam mais propensas a integrar os objetivos formadores desse movimento. Todavia, seus programas preservam conteúdos oriundos unicamente, ou predominantemente, da ciência correspondente. Assim, os saberes da física escolar provêm da ciência física e assim por diante. É verdade que existem iniciativas para articular mais de uma área, mas ainda se encontram em estágios rudimentares (RICARDO, 2007).

Ainda na visão de RICARDO, 2007, uma nova questão aparece: na Educação CTSA, a ciência, a tecnologia, a sociedade e o ambiente são entendidos como instâncias produtoras de saberes, os quais poderiam/deveriam ser transpostos para a educação formal? Ou a ciência e a tecnologia seriam referências dos saberes escolares e a sociedade e o ambiente seriam fontes de temas ou problemas relacionados com aquelas? Respostas para tais perguntas não são tão simples como possa parecer e isso representa mais um obstáculo para a implementação da Educação CTSA na escola.

FAGUNDES et al., (2009), defendem a inserção da temática CTSA a partir

de uma mudança curricular nas escolas, bem como a elaboração de projetos e/ou práticas educativas que possibilitem a compreensão dos fenômenos que ocorrem em nosso cotidiano, promovendo com isso uma percepção crítica da Ciência e da Tecnologia em todas as suas dimensões, sejam elas, culturais, éticas, ambientais, ou ainda, relacionadas à preparação para o trabalho.

Nesse contexto, o desenvolvimento de temas concernentes à ciência e à tecnologia podem ser trabalhados por meio da divulgação científica, mediante a leitura de textos que não estão presentes apenas nos livros didáticos, mas os que estão contidos nos jornais e revistas, por exemplo (SILVA et al., 2019).

Inúmeras são as estratégias de ensino fundamentadas no CTSA, porém, o conteúdo abordado deve estar centrado em proposições de relevância social que possibilitem o desenvolvimento do senso de responsabilidade, essencial para a formação do cidadão capaz de tomar decisões. Atividades que objetivem a solução de problemas, simulações, exercícios de tomada de decisões, que apresentem situações controversas, ou mesmo, a realização de debates, individuais ou em grupos, realizadas por meio de discussões em aula, utilizando metodologias ativas e recursos tecnológicos são imprescindíveis nos processos educacionais CTSA (FAGUNDES et al., 2000; GONZALEZ, 2011 apud SILVA et al., 2019).

3. As Metodologias Ativas

De acordo com SILVA, 2019, as metodologias ativas são apresentadas como estratégias pedagógicas que colocam o foco no aprendiz e que por este motivo, são contrastantes com a abordagem tradicional de ensino, em que o professor é o centro do processo.

Conforme VALENTE et al., apud SILVA, 2019, explicita que as metodologias ativas criam situações de aprendizagem em que os alunos podem de forma autônoma agir, pensar e conceituar suas ações, na medida em que colocam o conhecimento em prática. Possibilitando a aprendizagem dos conteúdos e pressupostos teóricos envolvidos nas atividades que estão sendo realizadas por meio da interação com os colegas e com o professor de forma interativa,

considerando que atitudes e valores coletivos também são necessários às suas formações.

Já para ROCHA et al., 2014, as metodologias ativas possuem o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se inserem na teorização e trazem elementos novos, que porventura, ainda não tinham sido considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor, tornando-se assim, um instrumento didático desafiador tanto para quem aprende quanto para quem ensina. O papel do professor no uso desta metodologia, além de mediar a discussão e estimular a pesquisa autônoma dos estudantes, é analisar de forma crítica e contributiva as descobertas dos alunos, valorizando-as e estimulando o sentimento de engajamento, enaltecendo nos aprendizes a percepção de pertencimento ao grupo e da sua importância no processo educacional.

São incontestáveis as mudanças sociais registradas nas últimas décadas e, como tal, a escola e o modelo educacional vivem um momento de adaptação frente a essas mudanças. Assim, as pessoas e, em especial, os estudantes, não ficam mais restritos a um mesmo lugar. São agora globais, vivem conectados e imersos em uma quantidade significativa de informações que se transformam continuamente, onde grande parte delas, relaciona-se à forma de como eles estão no mundo. Esse movimento dinâmico traz à tona a discussão acerca do papel do estudante nos processos de ensino e de aprendizagem, com ênfase na sua posição mais central e menos secundária de mero expectador dos conteúdos que lhe são apresentados (DIESEL et al., 2017).

4. As Aproximações Entre CTSA e Metodologias Ativas no Ensino de Biologia

Refletir sobre o movimento CTSA, que tem como finalidade a utilização do conhecimento científico, para alcançar a Alfabetização Científica. Já as Metodologias Ativas trabalham numa abordagem em que o aluno é o sujeito ativo na sua formação, em contrapartida as práticas tradicionais de ensino, onde o professor é o centralizador do conhecimento e o aluno o receptor. Assim os alunos

adquirem uma maior autonomia e se tornam protagonistas da sua aprendizagem.

O ensino de Biologia na educação básica, está inserido na formação de nível médio, que possui duração mínima de 3 anos, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), e que no seu artigo 35, § III, explicita que o ensino médio tem como finalidade: “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”.

Partindo deste parágrafo da LDB, pode-se inferir que a normativa educacional já atua na visão de que o aluno necessita, ao finalizar o ciclo da educação básica, seja capaz de desenvolver autonomia intelectual e pensamento crítico, tais habilidades, são a essência do proposto por vários autores para as Metodologias Ativas e no que diz respeito a Educação CTSA.

Incontestavelmente, seria imprudente imaginar que a implantação efetiva destes no ambiente escolar seria uma tarefa extremamente fácil, visto que, é necessário também discutir a formação dos professores, se estes possuem competências e habilidades, adquiridas no seu processo de formação para colocarem em prática esses pensamentos. A grande maioria dos docentes, tiveram sua formação baseada no ensino tradicional, não sendo necessariamente uma falha do mesmo, mas existe uma parcela de culpabilidade dele, e de todo o sistema educacional, que invariavelmente muitas vezes resiste a mudanças.

Alguns autores veem o CTSA e as Metodologias Ativas, como processos que teriam dificuldade de inserção no ambiente escolar, outros acreditam que também existe uma dificuldade fora do eixo da biologia, física e química, alguns enxergam a mudança do currículo como uma alternativa plausível. As disciplinas ligadas à ciência da natureza, especialmente a biologia, tem uma facilidade maior de aderência, por se tratar de uma ciência que possui um método institucionalizado de divulgação de informações, mas não se pode inferir que as outras áreas do conhecimento também não o possam fazer, ou se inter-relacionarem para alcançar os objetivos propostos.

4. Conclusão

As considerações sobre a temática nos mostram que a mesmas se referem ao CTSA e as Metodologias Ativas, como importantes para o processo de ensino-aprendizagem, quando tem como finalidade a tentativa de melhorá-lo. Podemos perceber que os autores, concordam com os aspectos referentes aos objetivos que elas possuem, mas enxergam de forma diferente a sua aplicabilidade institucionalizada ou não. Mas há uma aceitabilidade e aplicabilidade muito grande quando se trata especificamente no ensino de biologia.

Deste modo, vemos que não se pode pensar na educação para o futuro, sem refletir sobre, sendo assim, este trabalho se mostra relevante para indagar e levar a reflexão da importância de se pensar constantemente a educação, no seu processo de melhoramento constante, em um mundo globalizado, de forma clara, objetiva e que leve a criticidade.

Referências

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

DIESEL, A; BALDEZ, A. L. S; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Lajeado: **UNIVATES**, v. 14, nº 1, 2017.

FAGUNDES, S. M. K. et al. Produções em Educação em Ciências sob a perspectiva CTS/CTSA. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII ENPEC)**, Florianópolis, p. 1-12, 2009.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar. **Ciência & Ensino**, vol. 1, 2007.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. DE M. Metodologias ativas: Do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. Resende: **Simpósio Pedagógico de Pesquisas em Comunicação - IX SIMPED**, 2014.

SILVA, C. S. S. et al. Estratégia didática para abordagem do tema sustentabilidade a partir da análise da Pegada Ecológica. **Revista da SBEnBio**, v. 1, n. 9, p. 7324–7331, 2016.

SILVA, C. S. S. et al. O enfoque CTSA e uso de Metodologias Ativas no Ensino Superior: uma análise baseada na discussão de notícias sobre acidentes ambientais envolvendo produtos químicos. **Ensino Em Re-Vista**, v.26, n.3, p.919-941, 2019.

VASCONCELLOS, T. V; CHISTÉ, P. S. Ciências em Quadros. Vitória: **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**, 2017. 108 p.