



XI Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade" São Cristóvão/SE/Brasil 21 a 23 de Setembro de 2017 ISSN: 1982-3657



CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA COM ENFOQUE CTSA: A VISÃO

ISABELA SANTOS CORREIA ROSA
MYRNA FRIEDERICHS LANDIM

EIXO: 11. EDUCAÇÃO, SOCIEDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS

Resumo: Este trabalho apresenta parte de uma dissertação de mestrado sobre as possibilidades de inserção do enfoque CTSA na educação básica. Um de seus resultados refere-se à falta de material de apoio como principal dificuldade apontada pelos professores para abordar esse tema na perspectiva CTSA. Em seguida, o material elaborado foi avaliado, tanto por professores da rede estadual de três municípios de Sergipe: Lagarto, Salgado e Boquim. Também foi avaliado pelos professores do ensino superior. Para estes docentes, a sequência didática elaborada representa uma boa estratégia.

Palavras-chave: Sequência didática, Ensino de Ecologia, enfoque CTSA.

Abstract: This paper presents part of a master's thesis on the possibilities of insertion of the STSE (Science, Technology, Society and Environment) in basic education. One of its results refers to the lack of support material as the main difficulty pointed out by the teachers, which motivates the subject in the STSE perspective. Then, the material elaborated was evaluated both by higher education teachers, specifically in the network of three municipalities of Sergipe: Lagarto, Salgado and Boquim. In this essay, the process of evaluation of this didactic sequence elaborated represents a good teaching strategy and should contribute to the formation of critical citizens.

Key words: Didactic sequence, Teaching Ecology, CTSE approach.

INTRODUÇÃO

A Ecologia é um tema importante para refletir sobre os problemas humanos, podendo levar à formação de cidadãos com um sentido mais amplo, quando a humanidade compreende sua relação com o ambiente e se questiona sobre seu papel na sociedade.

De acordo com o referencial curricular do ensino proposto pela Secretaria de Educação do Estado de Sergipe, a abordagem de subtemas (SERGIPE, 2011). Estes correspondem aos conceitos básicos relacionados ao ecossistema, discussões sobre comunidades, as interações biológicas, as paisagens ecológicas e, por fim, o impacto da ação humana sobre a biosfera.

Apesar de sua importância, esses conteúdos são usualmente discutidos no livro didático a partir de exemplos distantes do cotidiano dos alunos (LANDIM, 2009). A dificuldade de transpor as informações globais no contexto em que vivem, pode comprometer a motivação dos alunos para discutir e construir conhecimentos se os temas em questão forem trabalhados de acordo com a realidade deles, a partir de exemplos próximos.

Um caminho para a discussão de temas envolvendo contextos e problemas locais no ensino é a utilização do enfoque da educação científica, tecnológica, social e ambiental, de forma que os estudantes associem sua compreensão pessoal do mundo (Tecnologia) e o seu mundo do dia a dia (Sociedade e Ambiente) (SANTOS; SCHNETZLER, 2003). Propõe-se discutir temas clássicos numa abordagem que extrapola a dimensão conceitual, levando para sala de aula problemas de interesse social e ambiental.

Para tanto, o professor pode se apoiar em outros materiais de ensino, além do livro didático, como materiais de divulgação científica.

de materiais didáticos que possam explorar temas de cunho político, social e ambiental com enfoque local, é altamente pesquisada acadêmica para a ação pedagógica do professor em sala de aula e trouxeram questões voltadas à realidade de

Esse foi o objetivo da dissertação de Rosa (2014), na qual foi elaborada uma sequência didática de Ecologia com e superior, especialistas nas áreas de Ensino e de Ecologia, quanto por professores da rede estadual de três municípios d resultados da avaliação pelo segundo grupo de professores (ROSA; LANDIM, 2017). Neste, temos como objetivo apresei

PERCURSO METODOLÓGICO

A sequência didática (SD) elaborada contempla diferentes atividades, tais como a leitura e reflexão de textos, dinâmica Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida”. Nessas atividades buscamos a discussão de temas em função de problemas locais se destina o material elaborado. Além disso, tais temas estão de acordo com o currículo da disciplina Biologia. Procurar que possam ser tratados em seus aspectos políticos, econômicos, sociais, científicos, e que possam ser problematizados

Para a avaliação do material, foram convidados três professores do ensino superior de uma instituição pública de Sergipe. Tendo aceitado participar da pesquisa, enviamos a estes, via e-mail, um arquivo com uma versão preliminar da SD. I critérios como a abordagem dos conteúdos conceituais em Ecologia e a adequação da proposta aos pressupostos do e SD.

A avaliação da SD ocorreu por meio de uma entrevista semi-estruturada com estes professores, os quais assinaram um utilização de suas falas para posterior publicação desde que garantido seu anonimato. A fim de manter resguardadas su apresentação de seus comentários.

Na análise da entrevista, seguimos a proposta de Bardin (2006), referente à análise de conteúdo. Esta corresponde a tr tratamento dos resultados - inferência e interpretação. Para este trabalho, adotamos as seguintes categorias de an estratégias utilizadas; 2) Estímulo para os alunos conhecerem mais sua realidade local; 3) Abordagem das relações conceitos em Ecologia e 5) Aspectos positivos e negativos da sequência didática elaborada;

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA POR PROFESSOR

Avaliação da estrutura da sequência didática, abordagem e estratégias utilizadas

A sequência didática está estruturada em seis etapas, todas elas, com exceção da primeira, foram organizadas para ini referentes ao conteúdo a ser discutido. Quando questionados sobre esta dinâmica de trabalho, dois dos professores afir *certo* (S1) e [...] *eu acho que é o caminho. Não vejo uma coisa muito diferente disso* (S2). Este último enfatizou q interessante que o professor fizesse alguma atividade preliminar, para direcionar os alunos aos objetivos da aula. Dess: textos, quanto iniciar com a aula expositivo-dialogada:

Você na verdade estimula os alunos para uma atividade que é direcionada, porque se você n da um embasamento pra os alunos saberem de onde você vai partir. Então, pra você susi apresentados, né, eles não serão construídos, eles já foram construídos, então, eu acho que primeiro, você dá embasamento pra começar uma discussão (S2).

Contudo, outro participante da pesquisa discorda dessa dinâmica de abordagem, uma vez que a prática (aula de camp (exposição do tema) devem se manter associadas ao longo da aula:

Eu acho que a gente perde tempo ao fazer uma introdução pra depois mostrar que aquilo ex teoria. É isso, que não tenha esse momento de você dizer agora eu vou falar sobre isso e de; acho interessante que não, vou tratar disso, então, coloca uma atividade e essa atividade colocando o conteúdo. Isso não isenta você de no final fazer uma retrospectiva, fechar, ma; nessa perspectiva de levar o aluno a construir o conhecimento. A teoria ligada à prática faz co

Existem muitas discussões a respeito da abordagem dos conteúdos virem atrelados a uma atividade prática, a fim de cl todo conteúdo de Ecologia é passível de uma aula prática e, neste caso, como sugerido por S2, pode ser utilizada uma tema, seja por meio de uma dinâmica de grupo ou por meio de um texto ou atividade contextualizada com a realidade abordagem inicial, o professor pode introduzir a discussão de conceitos específicos da Ecologia por meio de questões-valorizado na elaboração da sequência didática. Argumentamos que esse estímulo à busca de soluções para os problem na sociedade.

De acordo com Santos e Schnetzler (2003), tendo em vista que a educação tem o papel também de desenvolver no indiv uma postura de comprometimento com a busca de solução para os problemas existentes, o professor necessita trazer p os diferentes tipos de soluções.

Os professores entrevistados diferiram quanto à avaliação das diversas atividades presentes na SD. Os textos sobre o S1 mais gostou e, por S3, como a atividade menos interessante. Segundo este (a) professor (a), as atividades de discus- preguiça de ler. *Não gosto muito dessas leituras, desses textos grandes, acho que os alunos não se sentem estimulados,*

Todavia, o estímulo à leitura é importante para todo cidadão. De acordo com Fonseca (2011), a leitura de textos contextu estudos dos alunos em casa, aumentando a interação do educando com a matéria. Afinal, a pessoa que lê adquire conl potencializando sua capacidade intelectual de uso e manipulação do conhecimento. Por este motivo, e considerando o fã com informações da região, optamos por mantê-las na sequência didática.

Para S1, o texto trabalhado na quarta etapa, “O corpo humano e a sociedade” foi à atividade menos interessante, se questão. Optamos por retirar esse texto na estruturação da segunda versão da SD.

A aula de campo foi marcada como a atividade que S3 mais gostou e, por S2 como a atividade que menos considerou viã

Eu gosto muito da atividade de campo. A atividade de campo, a outra foi a do filme que tamb aula de campo porque os alunos desenvolvem varias habilidades, como de observar, discutir,

O argumento de S2 sobre essa atividade foi mais direcionada a organização da prática: *eu achei que ela tem muita problema, porque é preciso saber os níveis tróficos de cada organismo então, isso é um pouco problemático (S2).* De tornar mais viável para aplicação no ensino médio.

S2 destacou como atividade mais interessantes a dinâmica da “teia da vida”, juntamente com a dinâmica do júri simulado

É, por você também poder fazer uma coisa fora daquela coisa sala de aula, todo mundo sen aula. E a outra atividade foi aquela do julgamento. Eu já participei de uma atividade assim, ei no aluno para que ele participe dessa atividade, acho que vai ser muito produtiva. Se tiver que é bem diferente daquilo da sala de aula (S2).

Em resumo, as atividades melhor avaliadas pelos docentes entrevistados foram os textos sobre o “lixão” de Lagarto (S1); campo (S3). As atividades consideradas por eles menos interessantes foram o texto “O corpo humano e a sociedade” (segunda versão da SD optamos por substituir o texto “O corpo humano e a sociedade” por uma atividade de pesquisa melhor se adequar aos objetivos propostos referentes à preservação ambiental. Apenas não alteramos a atividade importância do estímulo a leitura.

Estímulo para os alunos conhecerem mais sua realidade local

Diante da importância de integrar as questões sociais à escola, buscamos trabalhar na sequência didática, textos atuais dois tipos de opiniões quanto à adequação da SD no sentido de estimular os alunos a conhecerem mais o ambiente em c

Segundo um entrevistado (S2), o material estimula os alunos a conhecerem mais sua região e, além disso, contribui manter-se atualizado quanto às informações locais (*eu acho que isso e mais, como os textos foram extraídos de revista, é procurar por informações do ambiente, né, da região, tendo acesso a veículos de comunicação fáceis).*

Outro professor (S3) destaca que esse objetivo pode ser melhor alcançado durante a realização da aula de campo (*sim, leva o aluno a se interessar. Acho que é válido).* Entretanto, S1 destacou que o material precisa ser melhorado para qu

textos e exemplos serem de aspectos do cotidiano dos alunos, como as usinas de lixo em Lagarto, pouco é abordado saneamento básico das cidades envolvidas...).

Considerando as sugestões dadas por estes docentes, foram acrescentados dois novos textos à sequência didática par populacional dos grilos no Nordeste¹ e outro sobre as fontes de energia renováveis², que leva a uma conexão a respeito

Considerando que a escola deve propiciar mecanismos para que haja a participação do educando, faz-se importante cor o aluno se envolva com essas atividades e passe a se perceber como integrante desta sociedade. Isso significa que, se na consolidação da cidadania, uma vez que esta não pode ser transmitida e sim, construída (SANTOS; SCHNETZLER, 2

Dessa forma, para que se possa ampliar a participação dos estudantes, torna-se fundamental a contextualização do ens assim que ele se sentirá comprometido e envolvido com o processo educativo, desenvolvendo a capacidade de particip para os problemas colocados, promovendo uma identificação cultural e, conseqüentemente, a integração à escola (SANT

Abordagem das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

Todos os professores entrevistados afirmaram que a sequência didática aborda de forma adequada as relações entre C professor(a), S1, considerou os textos nos quais a tecnologia é citada complexos (*Apenas a parte da Tecnologia foram enfatizou que a eficácia dessa abordagem no ensino depende em grande parte da ação pedagógica de cada profess discussões sobre o tema (por que depende do professor, eu acho aí, como eu não li os textos fica complicado , principalmente).*

Percebemos que embora os professores tenham tido um tempo relativamente longo para avaliação do material (três me de S3 transcrita acima, possivelmente devido à sobrecarga de atividades sob sua responsabilidade na academia. Apes trabalho. De fato, embora os professores da rede estadual dos municípios venham a utilizar o mesmo material didático, e Tecnologia, a Sociedade ou ao Ambiente, de acordo com suas concepções e interesses sobre o tema. E esse é contextualizadas, as quais os professores devem selecionar conforme sua experiência e expectativas.

Todavia, nem todos os textos apresentados na SD trazem, em sua essência, as inter-relações CTSA. Assim, tentamc atividades, e dinamizar as discussões para a percepção das relações entre os temas. Segundo S3, tal objetivo encaminhamento das discussões. Para tanto, a fim de auxiliar o trabalho do professor, são propostas sugestões de discu

Abordagem dos conceitos em Ecologia

Entre os professores entrevistados, apenas um identificou alguma confusão quanto aos conceitos em Ecologia presente: é citado “a natureza está em equilíbrio”. Segundo este(a) professor(a):

...tem algumas repetições em livros didáticos que a gente tem que desfazer essas confusões difícil de se entender, falar pra uma criança que existe uma coisa chamada estático e equilíbrio não é o equilibrista do circo, né, que ele só tem um ponto de equilíbrio, a gente tá falando de é uma coisa muito de imperfeição da natureza e parece que só existe um ponto, né, e não é nessa coisa de equilíbrio dinâmico, então a gente sempre tá falando ah a natureza está e comumente no linguajar comum mas, cientificamente a gente não fala isso (S2).

Neste caso, a sugestão dada por S2 foi a de tratar “equilíbrio” de outra forma e expor para os alunos que não há apenas ainda que ele não consiga entender do que se trata, possa perceber a complexidade dos sistemas ecológicos. Consi discutindo uma abordagem de “equilíbrio ambiental” mais coerente com a complexidade do conceito.

Também foi destacado outro conceito equivocado na aula de populações, ao tratar dos fatores que regulam as popu populacional, mas, o que regula o tamanho populacional não é esse. Mas não sei se está incorreto, não sei. Dar aula é s houve uma dúvida pára e vê como é. De acordo com o livro didático (GUEWANDSZNAJDER; LINHARES, 2015), a im forma, optamos apenas por problematizar esse dado, mas, não modificar.

Aspectos positivos e negativos da sequência didática elaborada: direcionamentos para a melhoria do material

De acordo com os três entrevistados, a sequência didática inicialmente elaborada estava adequada com a prática do pr

deles (S2): *...se a ideia é agregar esse material no que já foi formalizado em sala de aula, como material de apoio, eu necessários alguns ajustes, a fim de que o material pudesse ser mais bem aproveitado pelos professores do ensino bás de textos para discussão de problemas locais.*

Em referência às atividades propostas na sequência didática, S2 afirma que *é algo bem pé no chão, com textos relativan acordo com S3, apesar de a sequência didática ser válida, não há grandes surpresas em relação ao que já é feito no c como algo muito inovador, né, mas que alcança seus objetivos, que é fazer o aluno aprender aqueles conceitos. A sequê*

Realmente, a ideia da proposta da sequência didática não é trazer atividades inovadoras, mas, utilizar atividades com grupo, para tratar de assuntos locais a partir de discussões do enfoque CTSA, conforme a SD produzida. Argumentam que os materiais didáticos, em geral, trazem discussões muito universais, embora não menos relevantes, sendo també região em que vivem, a fim de desenvolver seu senso crítico e estimular sua participação ativa e cidadã na sociedade.

De acordo com os professores entrevistados, o material traz mais pontos positivos do que negativos. Entre os aspectos p

[...] agregar ao material didático, atividades que incentivem a leitura, ver que esses meios de do jornal de Sergipe] são fontes também de informação, são fontes de aprendizado... Então, li quadro-giz e o aluno sentado. Dessa forma eu acho que a sequência tá bem diversificada e ei

É muito importante que o professor trabalhe com atividades de naturezas diversas, uma vez que cada situação de ensin propostas pode atrair e proporcionar um interesse maior dos alunos, atendendo às diferenças de cada um (KRASILCHIC

Outro ponto destacado pelos professores entrevistados é *o fato de antes da abordagem do tema, ser oferecido um te debates deve ser muito bem elaborada pelo professor, que pode utilizar questões-problema para nortear as discus favorecem ao processo de reflexão-ação. A ação reflexiva é um importante componente na construção de conhecimento*

Outro ponto destacado por estes professores refere-se à sequência lógica das atividades: *A própria sequência já traz atividade de campo, as leituras, eu acho que isso aí é uma sequência lógica e boa.* (S3). A SD foi organizada de modo fosse suscitado o debate referente às inter-relações CTSA, buscando oferecer espaço para a participação ativa dos estud

Todos os professores entrevistados assinalaram pontos que poderiam ser melhorados na sequência proposta, como S2 (direcionamentos para a melhoria do material, destacamos a orientação ao debate dos textos e o roteiro da aula de camp

Somente um (a) professor (a) destacou aspecto negativo na SD, que se refere a possibilidade de que a elaboração professores que, por ventura, utilizarão a SD em suas aulas.

Você não tem receio que esses professores se apoiem e não criem Que seja como um manu o que tem, é, tem prescrita, né Mas, elas não param pra pensar e refletir. É importante que nã

Essa é uma questão que deve ser avaliada com muita cautela. Argumentamos que, a depender dos objetivos do prof suporte pedagógico contribua para a construção de um ensino reflexivo. Vale ressaltar que a SD não se propõe a ser um Ecologia com enfoque CTSA. Além disso, a elaboração da sequência didática vem atender a uma demanda levantada p material (ROSA, 2014).

Além de colaborar com o trabalho docente, a SD elaborada pode, ainda, servir de base para o planejamento das aulas, alunos através de uma abordagem mais contextualizada dos conteúdos conceituais, seguindo os pressupostos do ensin

A importância da elaboração de materiais de ensino se justifica pela necessidade de o profess quase inexistência no Brasil de materiais que atendam às exigências de um ensino vc SCHNETZLER, 2003, p. 121).

Entendemos que há maiores vantagens para o ensino, quando o material didático é construído com ou pelo professor q conhece suas possibilidades e limitações. Porém, dada às condições usuais de elevada carga horária dos professore conseguimos envolvê-los na construção da sequência didática. Todavia, eles participaram da avaliação do material e con

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática apresenta vários aspectos positivos, entre eles, o estímulo à leitura, a conhecer a realidade local, e a formação crítica. Porém, destacaram-se alguns pontos a serem melhorados, como a discussão de alguns textos, a negativo também foi levantado: a possibilidade de que a elaboração da sequência pela pesquisadora pudesse impedir material em suas aulas. Sobre este ponto, acreditamos que o material venha a ajudar o professor, tendo em vista que falta de material de apoio é a maior dificuldade para que eles abordem temas CTSA em suas aulas (ROSA, 2014).

Concluimos que a sequência didática aborda de forma adequada as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade enriquecer as discussões e estimular o senso crítico dos alunos. Embora um professor tenha destacado que a discussão destas envolvem também as relações com a Ciência e a Tecnologia, além de que textos sobre esses temas foram modificadas.

Argumentamos que a sequência didática reelaborada contribua para incentivar discussões condizentes com a abordagem estadual dos municípios de Lagarto, Salgado e Boquim uma opção de material didático interessante e contextualizado. E de cidadãos críticos, capazes de compreender, questionar e se posicionar ante o papel desempenhado pela Ciência e pela

Em suma, com a avaliação de um material didático por professores do nível básico e superior, percebemos a importância a fim de contribuir com a aproximação entre a pesquisa acadêmica e a realidade escolar.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. I. O.; MELO, R. S. e. Desenvolvimento da ação reflexiva na formação inicial do educador: uma contribuição em la Didáctica de las Ciencias, 4., 2001, Barcelona. **Anais**. Barcelona: Espanha, 2001. n° Extra. p. 433-434.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2006.

FONSECA, C. **Trabalhando com leitura de textos nas aulas de ciências**: uma metodologia para contextualizar <http://www.artigonal.com/ciencia-artigos/trabalhando-com-leitura-de-textos-nas-aulas-de-ciencias-uma-metodologia-para-> Acesso em: 03 abr 2013.

GUEWANDSZNAJDER, F.; LINHARES, S. **Biologia**. Ed. Ática; 1ª Edição. São Paulo: 2015.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008.

MOTOKANE, M. T. **Ensino de Ecologia**: As diferentes práticas dos professores. São Paulo, 2000. 264f. Dissertação (Universidade de São Paulo).

REIS, V. P. G. S.; EL-HANI, C. N.; SEPÚLVEDA, C. Aplicação e teste de uma sequência didática sobre evolução no ensino de (Org.). **Ensino de Biologia, meio ambiente e cidadania**: Olhares que se cruzam. 2 ed. Recife: Sociedade Brasileira de Ensino de

ROSA, I. S. C. **Abordagem CTSA no ensino de Ecologia**: Uma contribuição para a formação de cidadãos críticos. São Paulo: Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal de Sergipe.

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. Avaliação de uma sequência didática para o ensino de Ecologia a partir do enfoque Científico- Investigación en la Didáctica de las Ciencias, 10., 2017, Sevilla. **Anais**. Sevilla: Espanha, 2017. p. 1-6. No prelo.

SALES, A. B.; LANDIM, M.F. Análise da abordagem da flora nativa em livros didáticos de biologia usados em escolas c 2009.

SANTOS, W. L. P. dos.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em Química**: Compromisso com a cidadania. 3. Ed. Rio Grande

SERGIPE. **Referencial Curricular do Estado de Sergipe**: Ciências da Natureza e suas tecnologias. Secretaria de Educação, 2011.

¹ Texto extraído da página do jornal de Sergipe: <http://www.jornaldesergipe.com/2013/09/saiba-o-porque-de-tanto-grilo-er>

² Texto extraído do site Brasil escola: <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/fontes-renovaveis-energia.htm>.