

PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O TEMA CÂNCER PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADES E LIMITES

PROPOSAL FOR A TEACHING SEQUENCE ON THE CANCER THEME FOR FUNDAMENTAL EDUCATION: POSSIBILITIES AND LIMITS

PROPUESTA DE SECUENCIA DOCENTE SOBRE EL TEMA DEL CÁNCER PARA LA EDUCACIÓN FUNDAMENTAL: POSIBILIDADES Y LÍMITES

Denise Azevedo*

denise.npi@hotmail.com

Luciana Borowski Pietricoski**

luborowski@yahoo.com.br

Lourdes Aparecida Della Justina**

lourdesjustina@gmail.com

* Faculdade Venda Nova do Imigrante – ES, Brasil

** Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel-PR, Brasil

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma proposta de sequência didática envolvendo atividades baseadas na resolução de problemas sobre o tema câncer para utilização no Ensino Fundamental, com caráter interdisciplinar das áreas da física, química e biologia. A sequência didática foi elaborada partindo de quatro temas centrais: DNA, Radiações, Protetor solar e Radioatividade. Acreditamos que esse material possa promover um maior interesse dos alunos fazendo com que deixem de ser espectadores e tornem-se sujeitos atuantes no processo de construção do conhecimento. Pretende-se realizar uma validação da sequência didática e desenvolvê-la em sala de aula para indicar além de suas potencialidades e limitações, as implicações da inserção da temática no ensino de ciências.

Palavras Chave: Ensino de Ciências. Sequência didática. Resolução de problemas.

Abstract

The present work had as objective the elaboration of a didactic sequence proposal involving activities based on the resolution of problems on the theme of cancer for use in Elementary School, with an interdisciplinary character in the areas of physics, chemistry and biology. The didactic sequence was elaborated starting from four central themes: DNA, Radiations, Sunscreen and Radioactivity. We believe that this material can promote a greater interest of students, making them stop being spectators and become active subjects in the process of knowledge construction. It is intended to validate the didactic sequence and develop it in the classroom to assess, in addition to its potentialities and limitations, the implications of the insertion of the theme in science teaching.

Keywords: Science teaching. Following teaching. Problem solving.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo la elaboración de una propuesta de secuencia didáctica que involucra actividades basadas en la resolución de problemas sobre el tema del cáncer para uso en la Escuela Primaria, con un carácter interdisciplinario en las áreas de física, química y biología. La secuencia didáctica se elaboró a partir de cuatro temas centrales: ADN, radiaciones, protector solar y radiactividad. Creemos que este material puede promover un mayor interés de los estudiantes, haciéndolos dejar de ser espectadores y convertirse en sujetos activos en el proceso de construcción del conocimiento. Su objetivo es validar la secuencia didáctica y desarrollarla en el aula para evaluar, además de sus potencialidades y limitaciones, las implicaciones de la inserción del tema en la enseñanza de las ciencias.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias. Secuencia didáctica. Solución de problemas.

INTRODUÇÃO

O câncer é um tema que poderia ser abordado no ensino fundamental, por ser atual, gerar muitas dúvidas e curiosidades, e ainda, por estar presente em muitas famílias, já que de acordo com a estimativa de 2018/2019 eram esperados 600 mil novos casos de câncer por ano no Brasil (INCA, 2018). Partindo dessa premissa, pensamos de que maneira essa temática poderia ser trabalhada em sala de aula no Ensino Fundamental e que material didático-pedagógico poderia ser utilizado.

Nesse sentido, elaboramos uma sequência didática constituída pelo que denominamos de caderno de atividades para o estudante baseado na resolução de problemas definida por Silva (2008) como uma estratégia didática que permite ao estudante refletir sobre suas atitudes no cotidiano, permitindo-lhe que construa sua própria cidadania.

Silva e Del Pino (2010) salientam que no desenvolvimento dessa metodologia a tarefa não é fácil, já que os estudantes não estão acostumados a esse movimento reflexivo, onde ele deve buscar as respostas e não apenas as transcrever do livro didático. Durante esse processo é dever do professor insistir e aceitar a falta de criatividade e as respostas desconectadas, de modo a melhorar seu planejamento e adaptar seus alunos nessa nova maneira de entender a ciência visando à aprendizagem significativa de toda a turma.

A aprendizagem significativa, de acordo com Moreira (1999), pode ser caracterizada pela interação de um conhecimento novo com um conhecimento prévio e em que o novo conhecimento produz significados para o aprendiz, ou seja, a aprendizagem significativa acontece quando uma nova informação apoia-se em conceitos preexistentes na estrutura cognitiva do estudante.

Para que a proposta não venha a constranger os estudantes é preciso que ela seja prazerosa e instigadora, fazendo com que eles apontem soluções, hipóteses e questionamentos para encontrarem uma saída para os problemas presentes no caderno de atividades. Cabe ao professor produzir isso em

sala de aula, atentando-se aos acontecimentos durante a aula e conhecendo mais a fundo seus alunos para perceber as dificuldades e habilidades de cada um, e proporcionando aprendizagem a todos (SILVA, 2008).

Dentro da resolução de problemas podemos encontrar o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), que muitos autores como Bazzo (2003), Santos e Mortimer (2002), Auler e Bazzo (2001), apontam ter um caráter interdisciplinar, onde seu principal objetivo é “promover a alfabetização científica mostrando a ciência e a tecnologia como atividades humanas de grande importância social, por formarem parte da cultura geral nas sociedades modernas (BAZZO, 2003, p.4)”. A abordagem CTS vem ao encontro da solução de problemas com a tomada de decisões de temas com relevância social sendo caracterizada como o Ensino de Ciências contextualizado no meio tecnológico e social, no qual os estudantes associam seus conhecimentos com as experiências do cotidiano, correspondendo com discussões de aspectos históricos, éticos, políticos e econômicos (LÓPEZ; CERESO, 1996).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma proposta de sequência didática envolvendo atividades baseadas na resolução de problemas sobre o tema câncer para utilização no Ensino Fundamental, com caráter interdisciplinar, ou seja abrangendo conceitos relevantes da física, química e biologia e se justifica no intuito de que pode contribuir para pesquisas sobre propostas metodológicas de ensino-aprendizagem para o Ensino Fundamental.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A sequência didática, de acordo com Zabala (1998, p. 18) é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

As sequências didáticas apresentam características de: serem direcionadas para objetos específicos, esquematizar as variáveis da prática educativa, articulação de tipos diferentes de atividades, indicar a funcionalidade de cada atividade no processo de construção do conhecimento, e ainda, avaliação da funcionalidade das atividades apresentadas (ZABALA, 1998).

Dentre os princípios norteadores das sequências didáticas apresentam-se três momentos pedagógicos, segundo Delizoicov *et al.* (2002), sendo eles, a problematização, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. No primeiro momento, desafia-se os alunos para que exponham duas reflexões e seus conhecimentos prévios sobre o tema em questão. O segundo momento, organização do conhecimento, se efetua por meio da seleção e organização do conhecimento necessário para a compreensão do conteúdo e da problematização inicial. O terceiro momento possibilita capacitar os

alunos no emprego do conhecimento possibilitando-os a articulação constante e rotineira de conceituações em situações do cotidiano.

De acordo com Zabala (1998), para compreender a relevância pedagógica de uma sequência didática é necessário identificar as suas etapas ou fases, as atividades que as compõem e as relações entre estas atividades, além de também poder realizar alterações ou acréscimos de novas atividades para o aperfeiçoamento da sequência visando atender as necessidades dos estudantes.

A sequência didática que será apresentada nesse artigo foi pautada na resolução de problemas, que segundo Silva (2008), pode ser definida como uma estratégia didática que permite ao estudante refletir o cotidiano a partir de suas ações e, dessa forma, possa aprender determinado conteúdo.

A proposta deve ser instigadora para que os estudantes se envolvam na atividade, buscando soluções, criando hipóteses e questionamentos para resolverem os problemas propostos no material didático (SILVA, 2008). Além disso, deve conter um texto inicial para leitura, pois segundo Francisco Junior e Garcia Júnior (2010), a leitura é essencial nas aulas de Ciências pois apresenta termos científicos importantes para o entendimento do conteúdo, além de promover o contato dos estudantes com esses termos. A leitura deve vir acompanhada de exercícios de escrita, pois é outra habilidade importante para o exercício da cidadania.

A utilização de diferentes metodologias e modalidades didáticas mostra-se como uma excelente e promissora estratégia de atender às necessidades individuais dos alunos referentes à forma como se apropriam do conhecimento (TAXINI, *et al.* 2012). E nesse contexto, se apresenta esta proposta de sequência didática, como uma metodologia diferenciada para o ensino da temática do câncer, salientando que estes princípios pedagógicos aqui apresentados nortearam a elaboração da sequência.

PERCURSO METODOLÓGICO

Este artigo teve como tema central a elaboração de uma sequência didática sobre o tema câncer a partir de dúvidas dos estudantes durante o desenvolvimento do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), sendo uma atividade desenvolvida durante um trabalho de conclusão do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal da Fronteira Sul. Para isso, foi elaborada uma sequência didática no formato de um caderno de atividades direcionado ao ensino de ciências no Ensino Fundamental, com caráter interdisciplinar de integração das áreas de física, química e biologia, norteados pelos princípios pedagógicos propostos por Zabala (1998) e Delizoicov *et al.* (2002).

Dentre os mais diversos tipos de câncer, foi escolhido o câncer de pele do tipo melanoma para exemplificar as atividades e trazer conceitos das três áreas. A sequência didática foi elaborada como

um caderno de atividades do aluno partindo de quatro temas centrais (DNA, Radiações, Protetor solar e Radioatividade) que foram escolhidos por serem aqueles que conseguiríamos integrar conceitos das ciências naturais, partindo de conhecimentos prévios dos alunos e de seu contexto sociocultural e ambiental. Na organização das atividades utilizamos um repertório de ideias, imagens, conceitos-chave, conhecimentos-base, textos e reportagens.

A seguir, apresentamos o detalhamento das atividades resultantes da elaboração da sequência didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência didática foi organizada no formato de um caderno de atividades com quatro capítulos com os temas centrais, como: DNA, Radiações, Protetor Solar e Radioatividade. Dentro de cada capítulo há atividades enumeradas em sequência, como cruzadinhas, histórias em quadrinhos, atividades experimentais, situações problema e teatro. Para a construção da sequência didática priorizou-se a pesquisa por textos de divulgação científica como os da Revista Ciência Hoje das Crianças (CHC), imagens que tivessem relação com o tema e reportagens com linguagem acessível aos estudantes. O caderno foi preparado para ser desenvolvido em um conjunto de 10 aulas de 45 minutos, que pode variar dependendo do rendimento da turma.

A primeira atividade do capítulo 1 do caderno intitulada “DNA” refere-se à interpretação de um texto adaptado da revista Ciência Hoje das Crianças, seguido de questões de investigação dos conceitos prévios dos alunos e de situações problemas, como a pesquisa para saber que tipo de câncer o amigo de Rex e Diná (personagens do texto) apresentam. Para Francisco Junior e Garcia Júnior (2010) a leitura nas aulas de Ciências é essencial, já que é nesse espaço que os estudantes aprimoram o processo de contato com termos científicos. Salientam ainda que uma leitura sempre deve vir acompanhada do exercício de escrita, pois nesse esquema o professor trabalha essas duas habilidades importantes para o exercício da cidadania.

Para iniciar esse primeiro capítulo é interessante que o professor leia o Artigo “ABC do câncer – abordagens básicas para o controle do câncer”, disponível no site: (http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf). Essa leitura possibilita a compreensão do que é essa doença, qual a origem, as causas, e o professor poderá questionar os alunos durante a primeira situação problema com segurança, além de ser um texto sucinto, com uma linguagem clara, de fácil entendimento que vai ao encontro da proposta do caderno.

Em seguida encontra-se a segunda atividade que é a extração do DNA do morango e a construção de um modelo de molécula do genoma a partir de balas de goma (que dinamizam a aula sendo um modelo comestível). São atividades práticas investigativas, ou seja, saem do modo “receita de bolo” com todos os passos e passam a ser críticas onde os alunos devem propor e testar suas hipóteses. Essa metodologia favorece a reflexão e a solução de problemas de forma investigativa para não apenas reproduzir o que muitos cientistas já fizeram, ou seja, o aluno deve produzir e construir um conhecimento com as atividades propostas e não apenas reproduzir o que já foi feito (BORGES, 2002).

O objetivo do próximo capítulo, “Radiações”, refere-se à formação do melanoma (câncer de pele). Para iniciar, o caderno apresenta o espectro eletromagnético para explicar os vários tipos de radiações e as diferenças entre elas. Em seguida trazemos um problema para os alunos: É possível decompor a luz? Nesta atividade espera-se que os alunos proponham maneiras para encontrar a solução. É interessante que eles discutam e testem suas ideias para que todos consigam acompanhar o andamento da aula. Segundo Silva (2008) é nesses momentos que o aluno deve explorar as dúvidas para saná-las e criar outras com o auxílio do professor, durante a resolução de problemas.

O próximo desafio vai ser descobrir o que são ondas eletromagnéticas, por meio de pesquisa orientada pelo professor para que possam desenvolver a atividade de simulação, onde os alunos irão mudar a frequência e o comprimento da onda na corda do simulador online para que entendam a relação entre essas grandezas. Medeiros e Medeiros (2002) explicam que mesmo as simulações terem suas limitações principais como a falta de computadores ou internet nas escolas, elas ainda são importantes para o ensino de física, já que por meio delas os alunos podem coletar um grande número de dados, gerar hipóteses e testá-las, se envolver com a pesquisa científica, conseguindo aproximar os conceitos abstratos de fenômenos físicos, como o caso das ondas.

Em seguida, esse segundo capítulo faz referência aos raios ultravioletas, propondo aos alunos que entendam os efeitos que eles podem causar à pele por meio de uma pesquisa. Esse exercício irá introduzir o terceiro capítulo, “Protetor Solar”, que traz dois textos e duas imagens informativas para interpretação, onde novamente a história de Rex e Diná aparecerá para instigar os alunos a pensarem sobre uma situação problema, como por exemplo, os personagens Rex e Diná resolvem ir à praia e irão passar na farmácia para comprar um protetor, a atendente oferece um protetor solar FPS 15 e pergunta se eles preferem um filtro solar, instiga-se os alunos e pede-se para que justifiquem sua resposta com base nas informações do texto: O que vocês fariam no lugar dos personagens? Esse capítulo traz informações a respeito das diferenças entre protetores e filtros solares, e a importância de usá-los em seu cotidiano.

O quarto e último capítulo trata sobre radioatividade trazendo uma notícia sobre o acidente de Goiânia, de 1987, onde muitas pessoas tiveram contato com o césio 137 através de uma máquina de ra-

dioterapia. Diante disso, sugere-se que os estudantes desenvolvam uma pesquisa e em seguida realiza-se uma discussão com a turma sobre os resultados. É nesse momento que se resgata o que Silva (2008) postula que é dever do professor na resolução de problemas a todo o momento: pôr em prova as ideias dos alunos, para que eles reflitam e critiquem as informações que encontraram, gerando dúvidas que serão esclarecidas no decorrer do caderno de atividades.

Nessa seção do caderno é importante que o professor faça a leitura da Revista Onco, edição de 13 de 2012, disponível no endereço: (http://revistaonco.com.br/wp-content/uploads/2012/09/ONCO_ED_13.pdf). Nesse documento o professor poderá estudar e sanar possíveis dúvidas sobre câncer e seu tratamento, que lhe ajudarão a organizar a discussão sugerida.

Esse capítulo tem a função de trabalhar a questão que permeia o tema da radioatividade, que seria: Como o mesmo elemento, céσιο, que causa o câncer também pode curá-lo? E a partir disso, os alunos devem pesquisar como isso acontece e tentar formular uma hipótese para explicar o fenômeno.

Em seguida, a pesquisa proposta será sobre os tipos de tratamento do câncer, relacionando os sintomas, procedimentos, em quais tipos de câncer são empregados. Nesse momento é importante que o professor saliente aos estudantes que o processo cirúrgico não nos interessa já que essa seria outra abordagem e os alunos precisariam se apropriar de conceitos mais específicos que serão aprofundados no Ensino Médio, mas que a cirurgia também é um tratamento empregado em muitos casos de câncer.

Ao encontro com a proposta do caderno de atividades Francisco Junior e Garcia Júnior (2010), a última atividade “Interpretando Papéis” vem completar essa função de reflexão, aprofundando os conhecimentos sobre o câncer e quais os fatores envolvidos. A interpretação de papéis faz com que os alunos usem a criatividade para criar cenários, falas, roupas, os envolvendo de tal forma que nem percebem o quanto estão aprendendo. Koudela e Santana (2005) relatam que esse tipo de atividade em qualquer disciplina traz o contexto sociocultural para dentro da sala de aula, que nesse momento será importante conhecer qual relação deles com a comunidade, podendo auxiliar e melhorar a interação entre escola e família.

No caderno foi incluído um tópico com o título “Dialogando com o professor” especialmente para discutir ou sugerir ao professor a modelagem como metodologia, especificando o que é e indicando como podemos desenvolvê-la em sala de aula para que a mesma contribua para a aprendizagem significativa dos alunos.

Na segunda atividade do primeiro capítulo indica aos alunos a confecção de modelos que representem a molécula de DNA em desenhos. Souza e Justi (2010) dizem que a modelagem é um instrumento importante na Educação em Ciências, pois auxilia no processo de compreensão das ideias, da filosofia, da história da ciência e a produzir conhecimento científico. Segundo as autoras, modelos didáticos

podem ser entendidos como a representação de uma ideia, objeto, evento, processo ou fenômeno realizado com objetivos específicos.

É preciso que os alunos tenham uma ideia de modelo, para que a metodologia proporcione construção do conhecimento. A modelagem sozinha deixa a desejar, sendo imprescindível que juntamente utilize-se uma linguagem adequada à idade dos estudantes e que também favoreça o entendimento dos conceitos envolvidos com a estratégia da modelagem (SANGIOGO; ZANON, 2009).

Com a construção de modelos os alunos podem desenvolver a aprendizagem significativa de forma participativa nas atividades, ou seja, com esse método os estudantes vivenciam suas ideias, propõem explicações e hipóteses, e analisam o mesmo para poder reformulá-lo (SOUZA; JUSTI, 2010). É esse o movimento de reflexão que o professor deverá realizar em sala de aula durante a realização da segunda atividade do primeiro capítulo, os alunos devem tentar propor modelos de representação para a molécula de DNA a partir de seus conhecimentos e reformular suas ideias se necessário durante a construção do entendimento do que é essa molécula.

Nessa mesma atividade e no decorrer do caderno indicamos aos professores atividades experimentais. Talvez o professor encontre dificuldades, como a falta de laboratório e materiais, mas essa concepção de que precisamos de um laboratório muito bem equipado para desenvolver esse tipo de atividade, deve ser superada. Segundo Zanon e Uhmman (2012) o professor precisa fazer com que o aluno tenha contato com atividades investigativas no ensino de Ciências, para isso o professor deve adaptar experimentos e mediar o entendimento coerente com as formas científicas de explicação, ou seja, o ensino experimental deve envolver mais reflexão e menos prática. Essas atividades requerem um professor que estude, planeje, reflita, questione a todo momento os alunos, colocando dúvidas para que estes façam a ressignificação dos conceitos e busquem o conhecimento necessário, tornando-se autônomos.

No segundo capítulo propomos ao professor a utilização de um simulador online, para que os alunos consigam visualizar com mais clareza as propriedades de uma onda. Segundo Medeiros e Medeiros (2002), os simuladores trazem a oportunidade dos alunos conseguirem verificar ou acompanhar o desenvolvimento de fenômenos que não conseguimos representar ou experimentar, mas, o professor deve atentar para que os estudantes não tenham uma compreensão errônea sobre o fenômeno, ou seja, durante o desenvolvimento da atividade é importante que o professor acompanhe a interpretação dos dados, para que os estudantes não acreditem que as informações do simulador são soberanas e que eles devem duvidar e verificar se as respostas estão certas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi apresentada uma proposta de sequência didática sobre o tema câncer, a partir da resolução de problemas, que integra as áreas de física, química e biologia para que possa ser utilizado em sala de aula no Ensino Fundamental. A sequência foi elaborada com o objetivo de estimular a reflexão dos estudantes a partir de algumas habilidades e procedimentos próprios da resolução de problemas como a ideia de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas a serem respondidas ao invés de esperarem uma resposta pronta do professor ou do livro didático.

Dessa forma, desenvolvemos a sequência didática no formato de um caderno de atividades com caráter interdisciplinar entre as áreas citadas a partir de um tema de relevância social, relacionado à saúde que pode proporcionar uma visão global dos conteúdos envolvidos e as relações entre o conhecimento científico e o cotidiano.

Acreditamos que com esse caderno de atividades os alunos poderão desenvolver a interpretação de textos e imagens, o respeito com a opinião dos colegas, sejam mais reflexivos, críticos, argumentativos, que desenvolvam o espírito da pesquisa, que promova um maior interesse nos alunos fazendo com que deixem de ser espectadores e tornem-se sujeitos atuantes no processo de construção do conhecimento, além de construírem sua cidadania. O caderno também poderá contribuir para que o conteúdo trabalhado em sala chegue à comunidade onde a escola está inserida, pois segundo Silva (2008) a aprendizagem acontece com a parceria entre professores e alunos, e salienta que a transformação da sociedade está na escola. Essa relação faz o intercâmbio das informações fazendo-as chegarem às famílias e à comunidade, ação que mostra a importância da educação, porque coopera com familiares ou conhecidos de nossos alunos que enfrentam a doença, com informações que talvez o médico não repasse ao paciente fazendo a diferença às pessoas.

Importante salientar que as sequências didáticas podem ser instrumentos valiosos de ensino que objetivam organizar determinadas propostas educacionais com a finalidade de sistematizar o trabalho do professor mas também podem apresentar limitações na sua utilização (por exemplo tempo insuficiente para a realização de alguma atividade ou exercícios propostos não abordarem todos os aspectos necessários para a compreensão do tema), sendo imprescindível que se façam validações antes da sua utilização, e avaliações de suas potencialidades, possibilidades e limitações. Dessa forma, pretende-se como próxima etapa realizar uma validação da sequência didática e posteriormente desenvolvê-la em sala de aula para avaliar além de suas potencialidades e limitações, as implicações da inserção da temática no ensino de ciências integrando as áreas de física, química e biologia.

REFERÊNCIAS

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

BAZZO, W. A; LINSINGEN, I; PEREIRA, L. T. do V. (Eds.). Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Cadernos de Ibero-América**. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino em Física**, v.19, n3, p. 291-313, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002. 364 p.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; GARCIA JÚNIOR, O. Leitura em sala de aula: Um caso envolvendo o funcionamento da ciência. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, 2010.

INCA - Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. 2018. Disponível em: <<https://cbdl.org.br/inca-solta-estimativa-de-numeros-de-cancer-no-brasil-em-2018-2019/#:~:text=O%20Instituto%20Nacional%20de%20C%C3%A2ncer,em%202018%20e%20em%202019.&text=O%20segundo%20lugar%20%C3%A9%20o,pulm%C3%A3o%2C%20com%2018%20mil%20pacientes>> Acesso em: 03 de março de 2020.

KOUDELA, I. D; SANTANA, A. P. Abordagens metodológicas do teatro na educação. **Ciências Humanas em Revista**, v. 3, n. 2, p. 145-154, 2005.

LÓPEZ, J. L. L. & CEREZO, J. A. L. (1996). Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. In M. I. G., Garcia, J. A. L., Cerezo e J. L., Lopez (Orgs.). **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**, (p. 225- 252). Madrid: Editorial Tecnos.

MEDEIROS, A; MEDEIROS, C. F. Possibilidades e Limitações Computacionais no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 24, n. 2, 2002.

MOREIRA, A. M. **Teorias de aprendizagem**. EPU: São Paulo, 1999.

SANGIOGO, F. A; ZANON, L. B. Mobilização de linguagens e pensamentos necessários à compreensão de modelos de estruturas submicroscópicas em aulas de ciências. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VII Enpec). **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2009.

SANTOS, W. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, dez. 2002.

SILVA, D. R. **Resolver problema a partir de uma proposta pedagógica contextualizada com a realidade dos alunos: uma possibilidade para o ensino de ciências**. Tese de Mestrado em Educação em Ciências – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SILVA, D. R.; PINO, J. D. Aulas de Ciências na oitava série do ensino fundamental: uma proposta de projeto curricular como processo em construção. **Revista Ciência e Educação**, v. 16, n. 2, p. 447-464, 2010.

SOUZA, V. C. A.; JUSTI, R. Estudo da utilização da modelagem como estratégia para fundamentar uma proposta de ensino à energia envolvida nas transformações químicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, 2010.

TAXINI, C. L.; PUGA, C. C. I.; SILVA, C. S. F.; OLIVEIRA, R. R. Proposta de uma sequência didática para o ensino do tema "estações do ano" no ensino fundamental. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 01, p. 81-97, 2012.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como educar**. Porto Alegre, 1998.

ZANON, L. B.; UHMANN, R. I. M. **O desafio de inserir a experimentação no Ensino de Ciências e entender a sua função pedagógica**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia, 2012.

Recebido em: 08/03/2020

Aceito em: 01/11/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Denise Azevedo

Email: denise.npi@hotmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).