



A IMPORTÂNCIA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO METODOLOGIA NO ENSINO DA DISCIPLINA DE FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO

THE IMPORTANCE OF DIDACTIC SEQUENCE AS A METHODOLOGY IN THE TEACHING OF THE MODERN PHYSICS DISCIPLINE IN MIDDLE SCHOOL

LA IMPORTANCIA DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA COMO METODOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LA DISCIPLINA DE FÍSICA MODERNA EN LA ENSEÑANZA MEDIO

Donizete Franco Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) - Campus Ituiutaba

E-mail: donizetefranco@hotmail.com

RESUMO

Este artigo tem como tema a Sequência Didática vista pelo ângulo de um professor do componente curricular de Física no ensino médio, mestrando no ensino de Física. A Sequência Didática é uma metodologia de ensino que surgiu a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e tem tido aceitação por docentes de várias disciplinas da Escola Regular. A Sequência Didática é conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. É uma pesquisa de caráter bibliográfico e de campo que tem como objetivos: discutir este procedimento didático como forma de direcionar a aprendizagem de Física, valorizar as informações trazidas pelos alunos e de autores diversos na pesquisa, estimulando a aprendizagem dos alunos através dos procedimentos didáticos usados numa sequência didática. Concluiu-se que a Sequência Didática é uma metodologia que aguça a investigação científica, valoriza a aprendizagem vivenciada pelos alunos nas diversas modalidades de estratégias didáticas apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE: Sequência Didática. Aprendizagem. Física.

ABSTRACT

This article has as a theme the Didactic Sequence seen by the angle of a teacher of the curricular component of Physics in high school, master's degree in Physics teaching. The Didactic Sequence is a teaching methodology that emerges from the National Curricular Parameters (PCNs) and has been accepted by teachers from various disciplines of the Regular School. The Didactic Sequence is a set of activities, strategies and interventions planned stage by stage by the teacher so that the understanding of the proposed content or theme is achieved by the students. It is a bibliographical and field research that has as objectives: to discuss this didactic procedure as a way to direct the learning of Physics, to value the information brought by the students and of diverse authors in the research, stimulating the students' learning through the didactic procedures used in a didactic sequence. It was concluded that the Didactic Sequence is a methodology that sharpens the scientific investigation, values the learning experienced by the students in the different modalities of didactic strategies presented.

KEYWORDS: Didactic Sequence. Learning. Physical.

RESUMEN

Este artículo tiene como tema la Secuencia Didáctica vista por el ángulo de un profesor del componente curricular de Física en la enseñanza media, enseñando en la enseñanza de Física. La Secuencia Didáctica es una metodología de enseñanza que surge a partir de los Parámetros Curriculares Nacionales (PCNs) y ha tenido aceptación por docentes de varias disciplinas de la Escuela Regular. La Secuencia Didáctica es un conjunto de actividades, estrategias e intervenciones planificadas paso por paso por el docente para que el entendimiento del contenido o tema propuesto sea alcanzado por los alumnos. Es una investigación de carácter bibliográfico y de campo que tiene como objetivos: discutir este procedimiento didáctico como forma de dirigir



el aprendizaje de Física, valorar las informaciones traídas por los alumnos y de autores diversos en la investigación, estimulando el aprendizaje de los alumnos a través de los procedimientos didácticos usados en una secuencia didáctica. Se concluyó que la Secuencia Didáctica es una metodología que aguza la investigación científica, valora el aprendizaje vivido por los alumnos en las diversas modalidades de estrategias didácticas presentadas

PALABRAS-CLAVE: *La Secuencia Didáctica. El Aprendizaje. La física.*

1. INTRODUÇÃO

A educação é um processo cognitivo que acontece nos seres humanos independente da idade e do nível escolar. Ela está presente em ambientes escolares e não escolares, mas com grande ênfase nos primeiros, onde há um conjunto de regras para ministrar conteúdos programáticos das diversas disciplinas que compõem a grade horária da educação básica.

Para Fernández (1998), as reflexões sobre o estado atual do processo ensino aprendizagem nos permite identificar um movimento de ideias de diferentes correntes teóricas sobre a profundidade do binômio ensino e aprendizagem.

Aprendizagem é antes de tudo, mudança de comportamento em relação ao que foi apreendido. É um estágio de vida que se modifica por toda a existência do indivíduo, pois é através dela que o professor, sujeito indispensável deste processo, aparece como o principal mediador do ensino aprendizagem da escola regular.

Se analisarmos a situação atual da prática educativa em nossas escolas identificaremos problemas como: a grande ênfase dada à memorização, pouca preocupação com o desenvolvimento de habilidades para reflexão crítica e autocrítica dos conhecimentos que aprende; as ações ainda são centradas nos professores que determinam o quê e como deve ser aprendido e a separação entre educação e instrução.

A solução para tais problemas está no aprofundamento de como os educandos aprendem e como o processo de ensinar pode conduzir à aprendizagem.

Sem dúvida, o professor além de ser educador e transmissor de conhecimento, deve atuar, ao mesmo tempo, como mediador. Ou seja, o professor deve se colocar como ponte entre o estudante e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a “pensar” e a questionar por si mesmo e não mais receba passivamente as informações como se fosse um depósito do educador.

Segundo Freire (1996), a ação docente é a base de uma boa formação escolar e contribui para a construção de uma sociedade pensante. Entretanto, para que isso seja



possível, o docente precisa assumir seu verdadeiro compromisso e encarar o caminho do aprender a ensinar. Evidentemente, ensinar é uma responsabilidade que precisa ser trabalhada e desenvolvida. Um educador precisa sempre, a cada dia, renovar sua forma pedagógica para, da melhor maneira, atender a seus alunos, pois é por meio do comprometimento e da “paixão” pela profissão e pela educação que o educador pode, verdadeiramente, assumir o seu papel e se interessar em realmente aprender a ensinar.

Para que todos os alunos venham se interessar de fato pelas aulas, especialmente as do componente curricular Física, é de importância capital, que a condução das aulas seja agradável e que os discentes tenham uma real propriedade daquilo que será ensinado. Dentre as várias maneiras de conduzir uma boa aula temos a Sequência Didática.

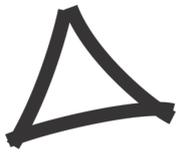
Mas, o que é uma Sequência Didática? Conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes (KOBASHIGAWA et al., 2008). Lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias.

Acredita-se que, por meio desta estratégia, haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos escolares possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes assim que necessárias. Sendo assim, uma ação democrática aos discentes.

Por meio da sequência didática, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema. A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. A todo momento, o docente pode intervir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem, oportunizando situações para que o educando assuma uma postura reflexiva e se torne sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

As atividades dessa metodologia levam em conta as atividades investigativas, pois através delas que os alunos aprendem, pois os conteúdos dessa disciplina dão a noção de que os alunos devem colocar a mão na massa para assim descobrir todos os seus porquês.

Segundo Azevedo (2004) uma atividade investigativa (não necessariamente de laboratório) deve estar acompanhada de uma situação problematizadora, questionadora e de diálogo. A colocação de uma questão ou problema aberto no início da investigação é fundamental para a criação de um novo conhecimento. Citando Carvalho (1992), a autora



defende a experimentação como instrumento de criação de conflitos cognitivos, no qual o aluno aprenderá se suas concepções espontâneas foram colocadas em confronto com os fenômenos ou resultados experimentais.

Para que uma atividade seja classificada de investigativa, segundo Azevedo (2004), a ação do aluno não deve se limitar apenas ao trabalho de manipulação ou observação, ele deverá conter características de um trabalho científico: o aluno deverá refletir, discutir, explicar, relatar; o que dará ao seu trabalho características de uma investigação científica.

Almeja-se que, com a elaboração da sequência didática, um paradigma ultrapassado seja quebrado: que é quando um professor somente reproduz um conhecimento aos escolares. Ou seja, com a sequência didática é possível ensinar qualquer tema e conteúdo, inclusive a Física.

O termo Sequência Didática surgiu no Brasil nos documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), editados pelo Ministério da Educação e do Desporto (MEC, 1998), como "projetos" e "atividades sequenciadas" usadas no estudo da Língua Portuguesa. Atualmente, as sequências didáticas estão vinculadas ao estudo de todos os conteúdos dos diversos componentes curriculares da escola básica (MACHADO; CRISTOVÃO, 2006).

A autora Oliveira (2001 e 2005) retrata em suas pesquisas os objetivos de uma Sequência Didática, aos olhos do aluno e do próprio executor da atividade, que nesse cabe o professor:

- Conduzir os discentes a uma reflexão e apreensão acerca do ensino proposto na sequência didática;
- Almejar que estes conhecimentos adquiridos sejam levados à vida dos estudantes e não somente no momento da aula ou da avaliação;
- Organizar as intensões pedagógicas através de temas, objetivos, conteúdo que atendam as necessidades do projeto didático, dos professores e dos alunos;
- Organizar as intensões pedagógicas de tal forma que garanta a transversalidade de seus conteúdos temas e objetivos;
- Preparar técnica e academicamente o professor, tornando-o capaz de fomentar e propiciar a construção dos conhecimentos específicos com o grupo alunos sob sua responsabilidade, posto que seja fundamental que se procure, através de pesquisas, ter conhecimentos prévios que ultrapassem o sensu comum, o óbvio (OLIVEIRA, 2001, p. 74).



Pela pedagogia de perspectiva freireana, o professor não é o detentor do conhecimento, mas professor e aluno constroem juntos um conceito, ou seja, a visão dos personagens professor e aluno deixa de ser uma visão de técnicas de ensino e passa a ser uma visão de interação entre dois seres humanos, com uma aprendizagem mais significativa e transformadora. O processo de aprendizado deixa de ser apenas um processo cognitivo, mas passa a envolver pensamentos, sentimentos e ações. Para ele (Freire, 1996),

[...] o educador que, ensinando qualquer matéria, ‘castra’ a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, domestica. [...] nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica e, de outro, sem o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da efetividade, da intuição ou adivinhação (FREIRE, 1996, p. 17).

As sequências didáticas são planejadas e desenvolvidas para a realização de determinados objetivos educacionais, com início e fim conhecidos tanto pelos professores, quanto pelos alunos (ZABALA, 1998). Para compreender o valor pedagógico e as razões que justificam uma sequência didática é fundamental identificar suas fases, as atividades que a constitui e as relações que estabelecem com o objeto de conhecimento, visando atender as verdadeiras necessidades dos alunos.

Assim sendo, é de importância que ao se planejar uma Sequência Didática para conduzir um determinado conteúdo, o docente tenha a real magnitude dele e elabore essa metodologia com critérios bem definidos para que o objetivo do processo ensino aprendizagem seja concreto.

Por que usar sequência didática em Física? Autores como Schmiedecke (2011) e Penha (2008) relatam que esta metodologia de ensino serve para ensinar os alunos a dominar um conteúdo conceitual de forma gradual, passo a passo. Ao organizar uma sequência didática, o professor pode planejar etapas do trabalho com os alunos e ao mesmo tempo, explorar diversos conteúdos procedimentais como: textos, tabelas, gráficos, práticas de laboratórios simples e adequadas para serem realizadas em sala de aula com material de fácil manuseio.



É uma pesquisa de caráter bibliográfica com ênfase em vários autores de caráter pedagógico. Os objetivos da investigação são: discutir este procedimento didático como forma de direcionar a aprendizagem de Física, valorizar as informações de autores diversos na pesquisa de campo, estimulando a aprendizagem dos alunos através dos procedimentos didáticos usados numa sequência didática.

2. OBJETIVOS E METODOLOGIA

É uma pesquisa de caráter bibliográfica com ênfase em vários autores de caráter pedagógico. Os objetivos da investigação são: discutir este procedimento didático como forma de direcionar a aprendizagem de Física, valorizar as informações de autores diversos na pesquisa de campo, estimulando a aprendizagem dos alunos através dos procedimentos didáticos usados numa sequência didática.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sequência Didática

Muitos professores confundem a sequência didática com plano de aula, semanário e até projetos. Geralmente a confusão acontece porque tanto o projeto, o semanário, a sequência didática e o plano de aula tem a mesma finalidade: ensinar a aprender!

O nome já diz bastante coisa, mas poucas vezes paramos para pensar no que, de fato, significa. Como a palavra “sequência” significa “ação de seguir”, podemos dizer que sequências didáticas são “etapas continuadas” ou “conjuntos de atividades”, de um tema, que tem objetivo ensinar um conteúdo, etapa por etapa.

Sequência didática é um termo usado na Educação Infantil para definir um conjunto de atividades encadeado de passos e etapas ligadas entre si para tornar mais eficiente o processo de aprendizado.

Toda e qualquer sequência didática planejada deve ser desenvolvida para atingir um objetivo, mas não é qualquer objetivo. Esse objetivo deve atender as necessidades do aluno. Ora, se preciso ensinar algo para meu aluno preciso criar uma estratégia de passo a passo para que ele seja capaz de entender o conteúdo que eu, professora, estou oferecendo e por isso é bastante importante selecionar e criar as sequências e ter uma didática adequada para usar em sala.

A sequência didática tem como finalidade organizar e orientar o processo de ensino. Em geral, o professor explica um tema, em seguida se desenvolve um conteúdo e, por fim, o aluno tenta



colocar em prática o que foi aprendido. Em termos pedagógicos, a sequência didática é dividida em três partes: abertura, desenvolvimento e fechamento.

Desde a sua abertura, o professor deve tentar motivar os alunos na aprendizagem. Com o desenvolvimento da sequência didática é informado e descrito o tema em questão. O fechamento da sequência consiste em sintetizar e reiterar o conteúdo, tudo isso acompanhado por uma avaliação sobre os conhecimentos adquiridos.

Uma sequência didática, em algumas situações se assemelha com um plano de aula, porém se difere na sequência que o conteúdo deverá ser organizado, de forma que leve o estudante a uma evolução no conhecimento, através do aprofundamento dos estudos sobre o tema.

Não há uma regra sobre a quantidade do número de aulas que uma sequência didática deve possuir, o que revela seu aspecto flexível, porém é preciso um bom planejamento para que os resultados sejam alcançados.

O momento principal é o desenvolvimento da sequência didática, este pode ser realizado em diversas etapas, tais como: discussão coletiva, motivação, exibições de vídeos, aulas expositivas, obter referenciais históricos, atividades, dinâmicas, jogos, e outros.

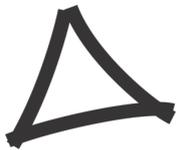
Objetiva-se que através do uso de uma sequência didática o estudante possa realizar uma reflexão sobre o ensino proposto, assim como fazer com que os conhecimento adquirido sejam levados para a vida e não somente considerado no momento da avaliação.

As sequências didáticas são planejadas e desenvolvidas para a realização de determinados objetivos educacionais, com início e fim conhecidos tanto pelos professores, quanto pelos alunos.

Para compreender o valor pedagógico e as razões que justificam uma sequência didática é fundamental identificar suas fases, as atividades que a constitui e as relações que estabelecem com o objeto de conhecimento, visando atender as verdadeiras necessidades dos alunos. Para que uma sequência didática obtenha sucesso é necessário seguir alguns passos que, obrigatoriamente, devem ser respeitados.

Segundo Zabala (1998) sequências didáticas são:

[...] 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 [...] (ZABALA, 1998 P.18).



As sequências didáticas (SD) contribuem com a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção e permite que progressivamente novas aquisições sejam possíveis, pois a organização dessas atividades prevê uma progressão modular, a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos já possuem sobre um determinado assunto, conforme Brasil (2012, p. 20).

Conforme preceitua Brasil (2012) as sequências são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento: Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012, p-21).

4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

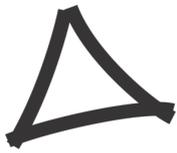
4.1 Física Moderna no Ensino Médio

Para conceituar Física Moderna, Tipler (1994) fala:

Física Moderna é a denominação dada ao conjunto de teorias surgidas no começo do século XX, principiando com a Mecânica Quântica e a Teoria da Relatividade e as alterações no entendimento científico daí decorrentes, bem como todas as teorias posteriores. De fato, destas duas teorias resultaram drásticas alterações no entendimento das noções do espaço, tempo, medida, causalidade, simultaneidade, trajetória e localidade (TIPLER, 1994, p. 17).

A ampla divulgação na mídia das mais novas descobertas científicas nos campos da medicina, cosmologia e engenharia, a popularização de aparelhos como computadores, celulares, players digitais e o sucesso de filmes de ficção científica e de catástrofes com apelos ambientalistas, têm chamado a atenção dos jovens para a ciência e seus temas.

Tais assuntos são pouco abordados nas salas de aula. Na maioria dos casos, os alunos trazem revistas ou jornais com reportagens de cunho científico ou comentam em “rodinhas de conversa” as novidades vistas em telejornais e documentários, onde temas como raio laser, buracos negros, aquecimento global estão presentes.



Por serem atuais e fazerem parte do dia a dia, estes temas despertam a curiosidade dos alunos e perde-se aí a oportunidade de apresentar os conceitos, aprofundá-los e proporcionar o entendimento dos princípios físicos por trás destes fenômenos.

Pinto e Zanetic (1999) em seu trabalho apontaram que, apesar da proximidade do século XXI, a física desenvolvida no século XX estava longe de comparecer às aulas de nossas escolas e que se fazia necessária uma transformação no ensino até então oferecidos nelas. Um ensino que contemplasse o desenvolvimento da Física Moderna Contemporânea, não só como mera satisfação de uma curiosidade, mas como uma Física que explicaria fenômenos que a Física Clássica não explica.

O que se tem percebido é uma lacuna que separa a Física ensinada nas escolas e a Física presente no dia a dia do aluno. Para Oliveira *et al* (2007) este é um dos fatores que provocam o desinteresse nos alunos:

A lacuna provocada por um currículo de física desatualizado resulta numa prática pedagógica desvinculada e descontextualizada da realidade do aluno. Isso não permite que ele compreenda qual a necessidade de se estudar essa disciplina que, na maioria dos casos, se resume em aulas baseadas em fórmulas e equações matemáticas, excluindo o papel histórico, cultural e social que a física desempenha no mundo em que vive (OLIVEIRA *et al*, 2007, p. 448).

Desta forma é preciso que o ensino de física moderna no ensino médio possa ser desenvolvido de forma que os alunos possam transferir a aprendizagem para suas vidas diárias, pois só assim a física moderna terá cumprido o seu papel.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mudar a rotina sempre produz certa ansiedade, certo desconforto. Como os alunos não estavam acostumados com aulas práticas, nem com aulas onde eles fossem os sujeitos atuantes, expondo suas respostas e opiniões, debatendo entre eles e o professor tendo um papel apenas de instigar os questionamentos e moderar as respostas, inicialmente os alunos se mostraram apreensivos e pouco questionadores nas atividades. Porém, ao longo da aula



prática e principalmente na correção das atividades eles foram se soltando e participando mais.

Ensinar conteúdos de Física através de Sequências Didática coloca alunos e professores em sintonia de que o aprendizado só será efetivo quando ambos estiverem dispostos a estudar e a metodologia empregada no desenvolvimento mostra que é importante trabalhar um conteúdo utilizando vários recursos didáticos, o que ocasiona a verdadeira aprendizagem.

A metodologia empregada no desenvolvimento da Sequência Didática mostra que é importante trabalhar um conteúdo utilizando várias ferramentas, principalmente vídeos e simulações.

Importante que os educandos descubram que eles também têm responsabilidades sobre sua aprendizagem e que não podem esperar passivamente que o professor tenha todas as respostas e ofereça todas as soluções. Por meio das estratégias de ensino encadeadas, os alunos buscam estas soluções em conjunto.

O professor deve deixar de simplesmente transmitir conhecimento para assumir o papel de criador de situações estimulantes, e as sequências didáticas contribuem para isso. Para si próprio e seus alunos.

Concluiu-se que a Sequência Didática é uma metodologia que aguça a investigação científica, valoriza a aprendizagem vivenciada pelos alunos nas diversas modalidades de estratégias didáticas apresentadas.

6. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por Investigação:** Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In. CARVALHO, A. M. P. de.(Org). **Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática** - São Paulo: Pioneira Thomson Learning, pp.19-33, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares:** ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012. 47 p.



_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais de Língua Portuguesa. Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FERNÁNDEZ, F. A. **Didática y optimización del proceso de enseñanza aprendizaje**. IN: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño – La Havana – Cuba, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KOBASHIGAWA, A.H.; ATHAYDE, B.A.C.; MATOS, K.F. de OLIVEIRA; CAMELO, M.H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, 2008. p. 212-217. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/smm/_estacaocienciaformacaodeeducadoresparaensinodecienciasnasseriesiniciaisdoensinofundamental.trabalho.pdf>. Acesso em: 31/07/2016.

MACHADO, A.R.; CRISTOVÃO, V.L.L. A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros. **Revista Linguagem em (Dis)curso**. v. 6, n. 3. set/dez., 2006.

MOREIRA, M.A.. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Cantaura Editora.

OLIVEIRA, F. F.; VIANA, D. M.; GERBASSE, R. S. Física Moderna no Ensino Médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. V. 29, n. 3, p. 447 – 454, 2007.

OLIVEIRA, M. M. **Metodologia Interativa: um desafio multicultural à produção do conhecimento** V Colóquio Internacional Paulo Freire – Recife, 19 a 22-setembro 2005.

_____. Metodologia Interativa: um processo hermenêutico dialético. **Revista Educação: Porto Alegre: INTERFACES BRASIL/CANADÁ**, V1, N.1, 2001.

PENHA, S. P. **A Física e a Sociedade na TV**. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, CEFET-RJ, Rio de Janeiro, 2006.

_____, S. P. A Física e a Sociedade na TV. In: VIANNA, Deise Miranda. **Novas Perspectivas para o Ensino de Física: Proposta para uma formação cidadã centrada no enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS**. Rio de Janeiro: Gráfica UFRJ, 2008. p. 31-116.

PINTO, A.C., ZANETIC, J. **É possível levar Física Quântica para o ensino médio?** Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 7-34, abr. 1999.

SCHMIEDECKE, W.G.; SILVA, M.P.C.; SILVA, W.M. A história da ciência na composição de sequências didáticas: possibilidades trabalhadas em um curso de licenciatura em física. In: XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF. **Anais**. Manaus, AM, 2011. p. 1-10. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/snef/xix/sys/resumos/T0441-2.pdf>>. Acesso em: 12 de ago. de 2011.

TIPLER, P. **Física**. v. 4. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.



ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 2011.

_____. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.