

BLOG COM PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ESTUDO DE “ONDAS” ESTRUTURADA A PARTIR DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO ENSINO MÉDIO

Helena da Gloria Pieri – helena.pieri@hotmail.com

Cleci T. Werner da Rosa – cwerner@upf.br

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade de Passo Fundo, Curso de Física
BR285 – Bairro São José - CEP: 99052-900
Passo Fundo – RS

Resumo: O presente trabalho relata um *blog educativo* que apresenta uma série de propostas metodológicas para abordar o conteúdo de Ondas no ensino médio. A finalidade do produto educacional é proporcionar a professores do ensino médio o acesso a diversas metodologias de ensino para que estes consigam utilizá-los no planejamento de suas atividades didáticas. Neste *blog* pode ser encontrada uma sequência didática elaborada de acordo com esta proposta, bem como vários recursos didáticos como textos, vídeos, atividades experimentais, simulações, documentários, filmes, música, fundamentação teórica, entre outros, além da dissertação que descreve o produto educacional como forma de contribuir significativamente para o ensino de Física. O produto educacional relatado neste texto integrou a dissertação de mestrado desenvolvida por uma das autoras e está disponibilizado para livre acesso na página do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS. Sua instrumentalização ocorreu na forma da elaboração de uma sequência didática estruturada a partir dos três momentos pedagógicos. Considera-se que o *blog* consiga colaborar e simplificar o trabalho do professor em sala de aula, especialmente por oferecer uma lista de estratégias didáticas possíveis de serem aplicadas em sala de aula tanto para professores como alunos.

Palavras-chave: Blog Educacional, Três Momentos Pedagógicos, *Ensino de Física*.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é imprescindível repensar as metodologias utilizadas nos ambientes escolares no sentido de avaliar sua relevância no processo de ensinar e aprender. Nesse contexto, é preciso possibilitar ao aluno uma aprendizagem significativa e que tenha relação com o seu cotidiano, e não apenas sendo apenas uma exposição de conteúdos sem construção de conhecimentos.

Para Rosa (2001) a maneira como os conteúdos são abordados no contexto escolar sem aproximar os conhecimentos às situações cotidianas reflete na forma dos estudantes ver a Física, pois não conseguem visualizá-la como ciência associada aos eventos científicos e tecnológicos do mundo moderno.

Diante disso, o professor tem um papel relevante no processo de ensino e aprendizagem ao escolher e se apropriar das estratégias didáticas de maneira que possibilite a participação ativa do aluno pela contextualização e compreensão do conteúdo como meio de melhor significar o mundo que o circunda.

Ao considerar tais aspectos, Paulo Freire comenta que o ato de ensinar acontece na relação professor e aluno, por meio do desejo que provoca a curiosidade e provoca a aprendizagem com significado. Ressalta também que o professor, ao saber o que vai ensinar, é capaz de estimular o aluno a questionar e a conhecer. Para Freire (2007, p. 86).

Antes de qualquer tentativa de discussão de técnicas, de materiais, de métodos para uma aula dinâmica assim, é indispensável que o professor se ache “repousado” no saber de que a pedra fundamental é a curiosidade do ser humano. É ela que me faz perguntar, conhecer, atuar, mais perguntar, re-conhecer.

Na operacionalização desse entendimento no contexto do ensino de Ciências, surgem os Três Momentos Pedagógicos (3MP) como alternativa para a (re)significação do papel da escola na formação dos sujeitos, e essa estruturação fornece a possibilidade de organizar sequências didáticas apoiadas na concepção freiriana de educação. Cada um desses momentos compreende distintos elementos.

Primeiro Momento Pedagógico: “Problematização Inicial” (PI), consiste em apresentar ao estudante problematizações partindo de temas reais e significativos e que permitam um espaço de discussões para que ele possa expressar seus conhecimentos, suas ideias, seus pensamentos e suas opiniões a respeito das problematizações lançadas.

Segundo Momento Pedagógico: “Organização do Conhecimento” (OC), refere-se ao estabelecimento dos conteúdos selecionados pelo professor, que são fundamentais para o entendimento dos temas e das problematizações iniciais. Após o professor deflagrar a PI com os estudantes, chega-se à fase de sistematizar os conhecimentos deles mediante a discussão e o aprofundamento dos conceitos científicos envolvidos.

Terceiro Momento Pedagógico: “Aplicação do Conhecimento” (AC), consiste na abordagem sistemática do conhecimento apropriado pelo estudante. A finalidade desse momento está em verificar a capacidade e a potencialidade do estudante para externalizar seus conhecimentos. Representa a constatação do nível de conscientização, por parte do estudante, das teorias científicas, a fim de que sejam analisadas, corrigidas ou complementadas pelo professor, caso necessário.

Nesse sentido, pode-se associar a essa concepção pedagógica a perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) na qual o foco é provocar discussões sobre a compreensão dos papéis exercidos pela ciência e tecnologia na sociedade contemporânea. A abordagem CTS na perspectiva de Paulo Freire representa uma oportunidade de (re)estruturação das práticas pedagógicas com abordagem de conteúdos alinhados a uma reflexão científica, histórica e social do conhecimento.

Diante do exposto, o presente texto dedica-se a descrever um produto educacional associado a dissertação de mestrado “Abordagem do conteúdo Ondas no Ensino Médio na Perspectiva CTS Estruturada a Partir dos Três Momentos Pedagógicos”, desenvolvido no Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, RS, no ano de 2016. O produto educacional apresentado esteve associado a aplicação de uma sequência didática que resultou na estruturação de um *blog* reunindo diferentes estratégias didáticas. O objetivo desse produto resultante da atividade desenvolvida foi o de disponibilizar aos professores de Física diversas estratégias didáticas para abordar o conteúdo de “Ondas”. Enfatiza-se que o desenvolvimento do *blog*, bem como a escolha deste tópico da Física, decorre de uma pesquisa realizada e apresentada na dissertação que revelou a necessidade de levar ao conhecimento de professores da área novas metodologias de ensino para serem utilizadas em sala de aula de forma simples e contextualizada. A elaboração desse *blog*, sua estrutura e os recursos disponibilizados são apresentados na continuidade.

2 O PORTAL EDUCATIVO

O produto educacional do estudo foi desenvolvido na forma de material de apoio para os professores do Ensino Médio e refere-se à sequência didática desenvolvida para o estudo. Tal sequência, conforme será descrita ao longo deste trabalho, esteve apoiada na concepção freiriana de educação, na perspectiva do contexto de ensino de ciências, bem como estruturado a partir dos três momentos pedagógicos, afinados com a perspectiva da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

O objetivo deste material é ser referencial para que professores se sintam encorajados a elaborar suas ações dentro de uma perspectiva que aproxime os conteúdos escolares às vivências dos alunos e que tenham como elementos norteadores o diálogo e a discussão sobre questões presentes no seu entorno, próximo ou distante. Seguindo desse princípio, construiu-se um texto de apoio envolvendo os materiais utilizados na sequência didática elaborada, oferecendo aos professores diferentes estratégias didáticas que podem ser utilizadas nas aulas de Física no ensino médio, atividades que auxiliem os professores a estruturar suas aulas

voltadas à aproximação do conteúdo com a vida dos estudantes a partir do interesse deles, bem como adaptadas à realidade da escola, da turma e do contexto em geral para desenvolver o tema.

Espera-se que, ao tornar disponível o produto educacional, muitos professores de Física do Ensino Médio, possam utilizá-lo na estruturação de suas aulas de maneira produtiva, com adaptações de acordo com a sua realidade, conteúdo e contexto. Para divulgação desse material de apoio intitulado “Ondas no Ensino Médio”, optou-se pela utilização de um *blog*. Dessa maneira, o professor poderá ter acesso às indicações, fazer sugestões, comentários e críticas, além de tirar dúvidas quanto à aplicação da metodologia.

Para a produção do *blog*, optou-se pela plataforma WordPress, vinculada aos serviços do Google. Essa escolha justifica-se por sua construção ser simples, exigindo apenas a criação de uma conta pelo usuário, além de ser muito utilizada e dispor de uma variedade de materiais de fácil entendimento e aplicabilidade.

O *blog* desenvolvido para o presente estudo está disponível em <http://www.ondasnoensinomedio.wordpress.com>. Na Figura 8, apresenta-se o layout do *blog*.

Figura 1 - Blog Ondas no Ensino Médio



Fonte: elaborada pela autora, 2017.

De modo a facilitar o acesso aos materiais, o *blog* foi estruturado por meio de quinze abas horizontais, cujas descrições apresentam-se na sequência.

- 1) *Página inicial* – apresenta brevemente o objetivo da criação deste blog e os materiais que podem ser acessados.
- 2) *Sobre* – apresenta um breve perfil da autora, bem como o assunto descrito no blog e a proposta do produto educacional.
- 3) *Contato* – fornece um contato para que professores e estudantes que acessam o *blog* possam encaminhar sugestões, dúvidas ou relatos de experiências realizadas.

- 4) *Apresentação* – descreve os objetivos gerais e específicos, os referenciais que fundamentaram a construção do produto educacional e o desenvolvimento do trabalho.
- 5) *Conteúdos abordados* – são disponibilizados todos os conteúdos abordados em aula, além de recursos e ferramentas utilizadas.
- 6) *Textos* – apresenta textos utilizados nos encontros sobre o conteúdo.
- 7) *Sequência didática* – descreve as atividades desenvolvidas em cada encontro, apresentando as informações referentes às etapas da sequência. O professor poderá pesquisar e verificar como aplicar e adaptar a sequência de acordo com sua realidade e contexto.
- 8) *Dissertação* – apresenta o acesso à dissertação desenvolvida.
- 9) *Atividades experimentais* – mostra alguns experimentos sobre “Ondas”, ondas sonoras, ondas eletromagnéticas, entre outros, além de recursos de vídeo e descrição das atividades.
- 10) *Simulações* – apresenta simulações envolvendo as características de uma onda, efeito doppler, entre outros.
- 11) *Filmes* – inclui filmes que podem ser trabalhados na abordagem de conceitos de Ondas.
- 12) *Documentários* – apresentação de documentários pertinentes ao tema estudado.
- 13) *Músicas* – disponibiliza sugestões de músicas que podem ser utilizadas para a abordagem de conceitos de Ondas. Além da letra, o usuário tem acesso ao endereço do vídeo no YouTube.
- 14) *História em quadrinhos* – reúne tirinhas diferenciadas que podem ser copiadas ou salvas para trabalhar com os conceitos de Ondas. Os seus autores estão todos referenciados.
- 15) *Vídeos* – contempla diferentes vídeos, todos do YouTube, que podem servir de instrumento visual para a exploração de conceitos envolvendo Ondas. Em cada vídeo, há uma pequena descrição dos assuntos abordados, bem como a referência de sua autoria.

O *aplicativo* está sendo estruturado de forma a propiciar simplicidade de manuseio a quem deseja utilizá-lo, viabilizando ao professor que o utiliza conduzir suas escolhas estratégicas. No caso de optar por uma atividade experimental relacionada ao tema, por exemplo, ele poderá acessar a página e escolher a atividade de seu interesse.

Na realidade, o *blog* está sendo utilizado como uma forma de divulgar o material elaborado. Uma maneira de fazer com que mais professores tenham conhecimento e acesso ao material desenvolvido. No entanto, é preciso dizer que a construção deste *blog* não é o objetivo principal deste produto educacional, e sim uma ferramenta de divulgação.

Cabe ressaltar que o material disponibilizado no *blog* é flexível e pode ser ampliado, com a postagem ou remoção de materiais e ferramentas didáticas, possibilitando sua atualização. Assim, salienta-se que, em um primeiro momento, o *blog* representa o pontapé inicial do

processo e a expectativa é de que seja útil como material de apoio didático a outros professores.

Dessa maneira, estima-se ser possível abordar os conceitos físicos vinculados ao tema “Ondas” e, ao mesmo tempo, proporcionar condições para desenvolver a alfabetização científica de maneira a contribuir para sua formação e para o desenvolvimento da consciência cidadã.

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática desenvolvida abordou os conteúdos relacionados à ondulatória e, como já referenciado, estruturou-se a partir dos Três Momentos Pedagógicos. Tal sequência foi distribuída em 18 encontros envolvendo as discussões iniciais para estabelecer a problemática, bem como a realização da peça de teatro para sistematização dos estudos realizados. Sua implementação ocorreu em uma turma de segunda série do ensino médio composta de 23 estudantes e pertencente a uma escola pública da cidade de Passo Fundo/RS.

O Quadro 1 a seguir, descreve os encontros relacionando com o número de períodos (P) destinado a cada um deles, bem como a atividades ou ação correspondente.

Encontros	P	Atividades/Ações
1 - Começando nossos estudos	2	Apresentação e síntese da construção programática do tema e encaminhamentos de autorizações para participação dos estudantes na pesquisa. Apresentação de imagens e vídeos.
2 - Nosso problema	2	Problematização Inicial (PI) – Leitura, discussão e elaboração de questionamentos sobre os textos apresentados.
3 - Uma possibilidade	2	Problematização Inicial (PI) – Socialização de ideias e questionamentos, apresentação aos colegas.
4 - “Ondas” vivemos mergulhados nelas	2	Organização do Conhecimento (OC) – Abordagem do conteúdo a partir dos apontamentos apresentados.
5 - Outras palavras	1	Explorando os conhecimentos através de diferentes exemplos de ondas e suas propriedades associados ao cotidiano.
6 - Ondas eletromagnéticas	2	Conceitos, representação e propriedades das ondas eletromagnéticas. Espectro eletromagnético.
7 - “Comece a aula bem informado”	1	Simuladores e atividade experimental sobre ondas sonoras.
8 - Fenômenos ondulatórios	2	Conceito, imagens, representações, características e curiosidades sobre os fenômenos ondulatórios.
9 - Efeito Doppler	2	Aplicação do efeito Doppler e estudo do som.
10 - A nossa evolução começa na Escola	1	Compreensão dos conteúdos abordados através da resolução de exercícios.

11 - Viver sem aprender não é possível	2	Avaliação da aprendizagem.
12 - “Audacity” – A fotografia de uma Onda Sonora”	2	Recurso auxiliar para o estudo de conceitos de acústica.
13 - “É possível viver sem se comunicar?”	2	Conhecimentos científicos a cerca do telefone.
14 - A verdadeira arte de estudar	1	Aplicação do Conhecimento (AC) - Apresentação da proposta de realizar uma atividade lúdica (teatro).
15 - Somos protagonistas na arte de aprender	1	Como se estrutura uma peça de teatro em forma do tribunal de júri.
16 – Continuidade	1	Criação do enredo para o teatro envolvendo o conteúdo Ondas e o bloqueio do uso de celular.
17 – Continuidade	2	Ensaio da peça teatral e organização de cenário, personagens e outros.
18 - “O palco da Escola te espera”	2	Apresentação da peça de teatro.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de uma sequência didática sobre o conteúdo “ondas” para o ensino médio com uma abordagem estruturada a partir dos Três Momentos Pedagógicos contribui para refletir sobre as implicações da ciência na vida social, cultural e histórica dos jovens. Além disso, destaca-se a importância da problematização, sua elaboração na forma de situação-problema e a organização do conhecimento, especialmente por recorrer a diferentes estratégias de ensino, como forma de instigar os estudantes na busca por respostas e o envolvimento dos estudantes com o objeto de estudo.

É importante enfatizar que a disponibilização aos professores do material de apoio decorrente do produto educacional deste estudo tem a intenção de subsidiar a ação didática do professor na abordagem do conteúdo “Ondas”. Nesse sentido, as informações contidas neste material representam sugestões para o trabalho em sala de aula. O professor, frente à sua realidade escolar, pode e deve adaptar as atividades para as necessidades dos seus estudantes.

Ainda assim, é prudente salientar que não basta dispor de um repertório de estratégias ou mesmo propor isoladamente ações de resgate de conhecimentos ou discussões envolvendo situações problemas presentes na sociedade. É necessário, como lembram Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2011), que tudo isso esteja em sintonia com uma proposta didática coerente, fundamentada e vinculada a uma concepção de ensino.

Por fim, com este trabalho novas perspectivas se abrem e se mostram pertinentes de estudos futuros, tais como a elaboração de novas sequências didáticas orientadas pelos mesmos fundamentos teóricos deste estudo. Como também, é preciso continuar alimentando o

blog com novos materiais, atualizando-o com novos conhecimentos, informações e descobertas a cerca da Física e suas relações com o universo.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, L. B., Niemeyer, J., & Muenchen, C. (2013). Os Três Momentos Pedagógicos: algumas considerações sobre os trabalhos apresentados nos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF). In: XX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, São Paulo: 2013. Anais... São Paulo.

Auler, D., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 3(1), 122-134.

Bazzo, W. A. (1998). Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC.

Delizoicov, D., & Angotti, J. A. (1991). Física: formação geral. São Paulo: Cortez (Coleção Magistério).

Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M (2002). Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez.

Freire, P. (2007) *Ação cultural para a liberdade*. 12. ed. São Paulo. Paz e Terra.

Freire, P. (2014). *Pedagogia do oprimido*. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gehlen, S. T. (2009). A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky. 2009. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Krummenauer, W. L., Costa, S. S. C. da, & Silveira, F. L. da (2010). Uma experiência de ensino de física contextualizada para a educação de jovens e adultos. Revista Ensaio, 12(2), 69-82.

Machado, A. R. (2013). Problema e problematização no contexto da situação de estudo: pressupostos e implicações. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Muenchen, C. (2010). A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria-RS. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Rosa, C. T. W. da (2001). Laboratório didático de Física da Universidade de Passo Fundo: concepções teórico-metodológicas. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.