

## UMA PROPOSTA DE INSERÇÃO DA FÍSICA MODERNA EM SALA DE AULA ATRAVÉS DO USO DO LASER

Claudia Seibt<sup>1</sup>

Eniz Conceição Oliveira<sup>2</sup>

Marlise Heemann Grassi<sup>3</sup>

**Resumo:** O problema apresentado neste trabalho refere-se à visão que os alunos têm em relação à Física trabalhada em sala de aula e qual será a sua reação frente à Física Moderna apresentada a eles por meio de um trabalho que se aproxima de uma SE – uma proposta transdisciplinar na área das Ciências da Natureza. Neste contexto SE vem a ser uma nova proposta curricular com o objetivo de contextualizar conteúdos priorizando as vivências de professores e alunos que estão envolvidos em um processo de ensino aprendizagem. A investigação, com base nos dados produzidos a partir de questionário, entrevistas, e documentos de avaliação busca esclarecer se há alguma diferença na visão do aluno a respeito da Física como disciplina envolvendo o LASER. Nestas atividades pretende-se identificar se houve melhora na evolução conceitual e/ou relações interdisciplinares estabelecidas na exploração do tema “O LASER em nossa vida” envolvendo a Física.

**Palavras-chave:** Situação de Estudo. Física Moderna e Transdisciplinaridade – resultados obtidos (para dissertações já concluídas) e esperados (para pesquisas e práticas em andamento ou a serem desenvolvidas).

### 1 Contexto do relato

A pesquisa será realizada no Colégio Estadual Mário Quintana, localizado em Barão de Cotegipe/RS, atendendo a uma turma de 27 alunos do 3º ano do Ensino Médio, durante o período de maio e junho de 2010. O tema para desenvolver o estudo de caso (EC) escolhido foi “O LASER em nossa vida”, sendo proposto ao grupo de alunos a inserção da Física Moderna no Ensino Médio. A escolha pelo EC permeia o princípio de que é mais fácil contextualizar situações vivenciadas pelos alunos, sendo assim, o LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation - Amplificação de luz por emissão estimulada de radiação) está presente em situações que podem ser vistas com frequência como o som de um CD, o código de barras de um supermercado, os dispositivos de iluminação pública, entre outros.

O colégio não disponibiliza de laboratório de ensino de Ciências, nem tampouco de um laboratório específico de Física, logo, as atividades de experimentação serão realizadas em sala de aula ou em saídas de campo (fora da sala de aula).

<sup>1</sup> Mestranda em Ensino de Ciências Exatas pela Univates; Regente de classe atuando com turmas do Ensino Médio na disciplina de Física e com turmas das séries Finais do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática. claudiaseibt@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutora em Química Ambiental; professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGCE) e do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento (PPGAD). eniz@univates.br

<sup>3</sup> Doutora em Educação; professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGCE). marlisehg@terra.com.br

## 2 Metodologia:

Com o intuito de proporcionar a uma turma do Ensino Médio uma proposta curricular transdisciplinar, duas professoras, da área de Ciências (uma de Física e outra de Química) propõe a elaboração de algumas aulas onde os conteúdos a serem trabalhados estão identificados a partir do tema “O LASER em nossa vida”.

Baseando-se neste tema, as atividades propostas buscam contextualizar situações vivenciadas pelos alunos, motivando sua pesquisa e envolvendo o aluno em aulas onde seu conhecimento prévio fará a diferença na hora de construir o conhecimento a respeito de conteúdos normalmente trabalhados no Ensino Médio.

Os conteúdos a serem abordados na área de Física dizem respeito à luz, som, LASER e efeito fotoelétrico. Na área de Química podem-se citar os modelos atômicos principalmente Rutherford, Bohr e o modelo orbital, efeito das cores nas substâncias químicas, entre outros. Os conteúdos serão desenvolvidos por intermédio de questões incentivando a criatividade do aluno no decorrer do trabalho envolvendo o tema proposto. Tais questões serão elaboradas baseando-se em artigos científicos como Os Fundamentos da Luz - LASER (Bagnato, 2001) que tratam de curiosidades apontadas pelos alunos e situações proporcionadas por intermédio do professor.

Uma das primeiras atividades propostas será a aplicação de um questionário conceitual fechado curto no qual o objetivo será de investigar a noção e/ou o conhecimento dos alunos a respeito da Física Moderna. Este questionário será arquivado e reaplicado ao final da proposta de ensino, com o objetivo de identificar progresso em relação ao conhecimento da Física Moderna.

Será colocado em sala de aula um aparelho de toca discos (antigo) para que desperte a curiosidade dos alunos em relação a história dos aparelhos eletrônicos e o interesse pela música, que logo será identificada com instrumentos mais modernos, como o aparelho de CD (Compact Disc). Com isto pretende-se que os alunos se interessem pelo tema: “funcionamento deste aparelho de som que usa CD”, bem como outros que dependem do raio LASER para seu funcionamento. A partir deste momento as aulas deverão ser encaminhadas pelo professor, sempre com a intenção de relacionar curiosidades/dúvidas dos alunos com conteúdos referentes às disciplinas de Física e de Química, proporcionando um ensino contextualizado.

O trabalho desenvolvido se aproxima de uma Situação de Estudo (SE), pois além de favorecer articulações interdisciplinares e motivar os alunos, aproxima o conteúdo da disciplina com a situação real vivenciada pelo aluno, enriquecendo conceitos formulados fora da escola. Valorizar a construção do conhecimento na zona de desenvolvimento real facilita para o professor trabalhar com a zona de desenvolvimento proximal, favorecendo um ensino aprendizagem significativo e construtivo (OLIVEIRA, 1999).

Para que a proposta de pesquisa seja realizada, alguns encontros de estudo e planejamento das atividades a serem vivenciadas em sala de aula bem como as atividades de experimentação devem ser realizados entre as professoras das disciplinas de Física e Química. A coleta de materiais alternativos para estudos e desenvolvimento das aulas deve ser feita previamente, antes do início da pesquisa. Como a idéia é proporcionar uma aprendizagem diferenciada e motivadora, onde o aluno será fator ativo no desenvolvimento das aulas, atividades práticas farão parte das aulas planejadas, logo estas atividades devem ser providenciadas, tendo sua construção e montagem baseada em aparelhos alternativos, de fácil construção e de custo baixo.

Como forma de avaliação da pesquisa pretende-se fazer a leitura dos dados recolhidos durante e depois da aplicação do tema nas aulas de Física de uma turma do terceiro ano 3A. Neste momento serão avaliados os questionários, interpretando as idéias de melhoria no ensino de Física que surgirem nas entrevistas com os alunos, também serão analisados os conhecimentos dos alunos que estarão indicados nas avaliações aplicadas e nos textos por eles redigidos.

### 3 Análise e discussão do relato

O problema apresentado neste trabalho refere-se à visão que os alunos têm em relação à Física trabalhada em sala de aula e qual será a sua reação frente à Física Moderna apresentada a eles por meio de um trabalho que se aproxima de uma SE – uma proposta transdisciplinar na área das Ciências da Natureza. Neste contexto SE vem a ser uma nova proposta curricular com o objetivo de contextualizar conteúdos priorizando as vivências de professores e alunos que estão envolvidos em um processo de ensino aprendizagem. A investigação, com base nos dados produzidos a partir de questionário, entrevistas, e documentos de avaliação busca esclarecer se há alguma diferença na visão do aluno a respeito da Física como disciplina envolvendo o LASER. Nestas atividades pretende-se identificar se houve melhora na evolução conceitual e/ou relações interdisciplinares estabelecidas na exploração do tema “O LASER em nossa vida” envolvendo a Física.

### 4 Considerações finais

O educar pela pesquisa pressupõe a necessidade de transformar a pesquisa em atitude cotidiana tanto no professor quanto no aluno. A experiência deste trabalho trará novos conceitos e novas propostas de pesquisa a respeito da inserção da Física Moderna no Ensino Médio. Todo aquele professor que convive com conteúdos inadequados às tecnologias atuais, e que estão fora Parâmetros Curriculares Nacionais, podem participar e propor mudanças elaborando novas propostas de pesquisa nesta linha, buscando alternativas para melhora do ensino nas aulas do Ensino Básico.

### Referências

- ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de; AUTH, Milton Antonio; MALDANER, Otavio Aloisio. Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula. In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Orgs). **Coleção educação em ciências**. Ijuí: Unijuí, 2007. 408p.
- BAGNATO, Vanderlei S. Bagnato. Os fundamentos da Luz LASER. **Física na Escola**, v. 2, n. 2, 2001.
- BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Aprender em rede na educação em ciências. In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Orgs). **Coleção educação em ciências**. Ijuí: Unijuí, 2008. 304 p.
- CARVALHO JR, Gabriel Dias de. As concepções de ensino de Física e a construção da cidadania. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 51-66, abr. 2002. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/9294/8585>>. Acesso em: fev. 2010.
- HEWITT, Paulo G. **Física Conceitual**. 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. (Tradução: Trieste Freire Ricci e Maria Helena Gravina).
- KINALSKI, Alvina Canal. Construção curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula. In: GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Orgs). **Coleção educação em ciências**. Ijuí: Unijuí, 2007. 408p.
- OSTERMANN, Fernanda. Tópicos de Física Contemporânea em Escolas de Nível Médio e na Formação de

Professores de Física. 1999. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl. VYGOTSKY. **Aprendizagem e desenvolvimento**. Um processo sócio-histórico. 4 ed. São Paulo: Scipione, 1999.

PCN+ - Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: <[http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN\\_FIS.pdf](http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf)>. Acesso em: fev 2010.

PCN+ - Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: fev. 2010.

PENTEADO, Paulo Cesar M.; TORRES, Carlos Magno A. **Física: ciência e tecnologia**. São Paulo: Moderna, 2005.

SANCHES, Mônica Bordin. **A Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio: Qual sua presença em sala de aula?** 2006. Dissertação (Mestre em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

VIGOTSKY, Lev S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZYLBERSTAJN, Arden . **Física: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.