



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#)

Luz em uma abordagem significativa

Marcus Vinicius Guerra dos Santos*

Cristine Nunes Ferreira**

Palavras-chave: História da Física. Aprendizagem significativa. Luz.

Neste trabalho, propomos uma forma alternativa para apresentar o conceito de *Luz* ao aluno do Ensino Médio. A História da Física, por apresentar os problemas que levaram à formulação de um dado conceito, mostra os elementos que dão significado ao conceito. Por isso, acreditamos que ela possa ser integrada ao processo de *ensino-aprendizagem*, tendo papel fundamental na inclusão dos novos conceitos na estrutura cognitiva, funcionando como os *organizadores prévios* da teoria da *Aprendizagem Significativa*, de David Ausubel. O método é ilustrado por uma aplicação a alunos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET Campos), escola da rede federal, no interior do Rio de Janeiro.

O intuito desse trabalho é propor uma forma alternativa para apresentar os conceitos da disciplina de Física ao aluno que inicia sua vida acadêmica e ao professor já atuante na educação. O tema abordado foi escolhido por apresentar problemas que levam a formulação de um conceito errôneo. Mostrar os elementos que dão significado ao conceito é de vital importância para uma assimilação apurada sobre o tema. Por isso, acreditamos que essa assimilação possa ser integrada ao processo de *ensino*, tendo papel fundamental na inclusão dos novos conceitos na estrutura cognitiva, funcionando como os *organizadores prévios* da teoria da *Aprendizagem Significativa*, de David Ausubel (2003).

Neste caso, aplicamos um questionário para avaliar o conhecimento dos alunos e depois introduzir o texto científico e criar um debate sobre o tema, fazendo sempre a interface do material multimídia com o quadro negro em forma de *hiperlink*. Esses *hiperlinks* nos cursos são introduzidos para o melhor entendimento do tema abordado, na forma de aula expositiva e material escrito especialmente preparado para conter exemplos, exercícios e problemas sobre o assunto. Este artigo é baseado no trabalho que tem como ementa os assuntos de ondas, oscilações, frequências, a natureza corpuscular e ondulatória da Luz. Pode ser perfeitamente adequado para todas as áreas da Física e outras disciplinas (GUERRA; VIANA, 2007).

A Física, como disciplina do ensino médio, vem acompanhada da "fama" de ser uma disciplina em que a grande maioria dos alunos apresenta dificuldades. O que acontece é que o ensino de Física está voltado muito para a matemática ou fora do contexto do aluno. O fenômeno Físico e os conceitos recebem uma atenção muito pequena. Como professores e futuros professores de Física,

* Aluno de Iniciação Científica do NEFIS – CEFET Campos.

** Coordenadora do NEFIS – Núcleo de Estudos em Física – CEFET Campos.

sentimos um desconforto ou insegurança quanto aos conteúdos que realmente são relevantes para serem trabalhados, pois sabemos que, na grande maioria das escolas, o número de horas é reduzido. Para tanto, é necessário criar uma metodologia que atraia os alunos para assimilar os fenômenos físicos e tendo isso em vista, é fundamental que o educador esteja dotado das ferramentas tecnológicas e didáticas e disposto a ensinar.

É impossível falar em aprendizagem sem citar as obras de David Ausubel (2003) que, com sua teoria de aprendizagem significativa, revolucionou a psicologia e a educação. Usaremos suas idéias para criar um planejamento de aula que seja atrativo para os alunos e para os professores.

Em resumo, usando as palavras do Ausubel para definir sua própria teoria: “[...] o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo” (AUSUBEL, 2003, p. 78-80).

Busca-se, na História da Física, o como e o porquê um dado tema e seus conceitos pertinentes foram propostos. Esse tipo de História da Física mostra o que é preciso saber para fundamentar um tema e seus conceitos. A ênfase em problemas, no modo como foram colocados e como vieram a ser solucionados, é o diferencial que torna a História adequada como *organizador prévio* potencial de acordo com Ausubel.

Aplica-se um questionário com as mesmas perguntas para avaliar como foi o processo de aprendizagem. Findo isto, comparam-se as respostas do primeiro questionário com as do segundo. Nosso intuito é, ainda depois disto, realizar a parte prática para fixar melhor o tema abordado, com aulas expositivas e até mesmo levando os alunos a construir os objetos de aprendizagem.

Para podermos falar sobre novas metodologias a serem aplicadas, é necessário discutir sobre um tema bastante delicado: A formação de professores. Hoje vivenciamos dois problemas na formação de docentes: Professores que já estão fadigados de lecionar, e esse ofício já “caiu na rotina”, são fechados para novidades didáticas ou já possuem os seus horários totalmente preenchidos que não tem tempo para se especializar. Por isso aplicaremos esse trabalho nos iniciantes acadêmicos para que esses já cresçam com a vontade de sempre estarem se especializando.

Segundo Alberto Antonio Mees (2005), outro ponto crítico na formação de docentes é a má formação:

A formação do professor é outro ponto importante para ser considerado no contexto da discussão. Para saber qual é o conteúdo mais importante, precisamos ter um conhecimento, ou uma boa formação, ou seja, o professor precisa ter um conhecimento aprofundado na Física, que lhe permite distinguir entre um conteúdo e outro. Percebemos que vários colegas nossos não tem formação específica em Física e certamente não terão a visão para determinar os conteúdos mais significantes.

O que podemos considerar sobre o dia-a-dia do professor e sua realidade na sala de aula é o objetivo de situar o leitor no contexto social ou na realidade das nossas escolas, em relação ao que está acontecendo com as aulas de Física. Podemos perceber que este quadro se repete em outras disciplinas

e o espaço para aprendizagem, de maneira formal na escola, está sendo alvo de discussões, novas alternativas e possíveis métodos de ensino.

A grande maioria dos professores, que hoje está atuando nas escolas, teve uma formação mecânica quando os conteúdos eram transmitidos e, como alunos, eram meros receptores e devolvedores dos conteúdos aprendidos mecanicamente. Com o passar do tempo e com a experiência de sala de aula e por estudos, os conteúdos, não digo na sua totalidade, passaram de uma aprendizagem mecânica para aprendizagem mais significativa e, é natural que, após trabalhar o mesmo conteúdo por vários anos, conseguimos realmente entendê-lo.

A aprendizagem mecânica, que ainda continua presente na sala de aula, não se pode chamá-la de uma aprendizagem significativa. Certamente hoje ela está desempenhando um papel similar, pois a cultura da nota e do vestibular continua fortemente enraizada. Numa outra perspectiva, ainda se usa bastante a aprendizagem mecânica nas escolas, para manter a turma "atenta" e a ameaça da nota ou reprovação, "vai cair na prova", "se tu não estudar, não vai passar". Essa insegurança do professor ou sua incapacidade de "domínio de turma" acarreta num reforço da aprendizagem mecânica e, numa maior "segurança do professor".

As várias teorias de ensino não estão presentes, na vida da grande maioria dos professores. E as aulas geralmente são parecidas com as aulas recebidas nos cursos de formação. Como foi exposto no início, o professor não valoriza a parte pedagógica do ensino e quando pára para discutir o assunto, o faz de forma mecânica.

Ilustramos o projeto para alunos do 3º ano do Ensino Médio e para os do 2º período do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza do CEFET Campos, aplicamos um questionário para identificar os subsunçores e modelarmos a apresentação de acordo com estes. O resultado da pesquisa é, contudo, preliminar, mas o que gostaríamos de enfatizar é a nossa sugestão em utilizar a História da Física como organizadora prévia e o "como" fazê-lo, ainda que de modo não conclusivo. Para uma avaliação dos resultados, as respostas, talvez, tivessem de ser contrastada com entrevistas ou com respostas a outras perguntas ou com modos diferentes de perguntar a mesma coisa. Por exemplo, é interessante observar que, quando se compara o uso de um mesmo conceito em questões que o colocam em contextos diferentes, os resultados podem parecer contraditórios (DIAS, 2004).

No caso, os alunos já haviam tido aulas de Física sobre *Luz*, na segunda série, o que nos permite comparar, de modo preliminar, com o resultado obtido quando os alunos ainda não tinham recebido aulas sobre a luz e seus fenômenos.

Aplicado o conteúdo por completo e empregando os questionários, os alunos já estariam preparados para uma próxima aula sobre a continuação do tema escolhido. Como sugestão, para um melhor resultado, procure utilizar os contextos Históricos como *organizador prévio* para criar no aluno uma linha cronológica de raciocínio.

As mudanças, nos processos ou métodos de ensino, não podem ser implantadas, como se fossem um decreto. A partir de hoje vai valer isto; ou a partir de hoje vamos seguir essa linha de

pensamento teórico. A realidade escolar nos tem mostrado que, toda mudança gera uma resistência muito grande, maior por parte dos professores do que por parte dos alunos. Precisamos ter a coragem de começar, tirando o medo do novo. As mudanças não precisam, nem devem ser radicais. A experimentação e a avaliação constante de uma prática dirão se esta prática é válida ou não.

Referências

ALVARENGA, Beatriz; MÁXIMO, Antonio. *Física*. São Paulo: Scipione, 2002.

AUSUBEL, David. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

DIAS, Penha Maria Cardoso. A Gravitação Universal: um texto para o ensino médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*. v. 26, n. 3, p. 257. 2004.

GASPAR, Alberto. *Física: Série Brasil*. São Paulo: Ática, 2004.

GUERRA, Marcus Vinicius; VIANA, Daniel. O Universo como um laboratório para o Ensino de Física. *XVII Simpósio Nacional do Ensino de Física*, São Luis, MA, 2007.

MEES, Alberto Antonio. *Implicações das teorias de aprendizagem para o ensino de física*. 2005.

TAVARES, Romero. Aprendizagem Significativa. *Revista Conceitos*, n. 55, p. 10, 2004.



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#) | [ir para o topo](#)