

TEMAS ESTRUTURADORES EM SALA DE AULA: O DESAFIO DA CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

STRUCTURING ISSUES IN THE CLASSROOM: THE CHALLENGE OF CONTEXT IN TEACHING PHYSICS

Luiz Fernando Mackedanz¹, Rafael Rodrigues de Araújo², Grasielle Ruiz Silva³, Rúbia da Costa Santana⁴

¹Universidade Federal do Rio Grande/Instituto de Matemática, Estatística e Física/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, luismackedanz@furg.br

²Universidade Federal do Rio Grande/Instituto de Matemática, Estatística e Física/Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, rafaelearaujo@ibest.com.br

³Universidade Federal do Rio Grande/Instituto de Matemática, Estatística e Física, grasirui@yaho.com.br

⁴Universidade Federal do Rio Grande/Instituto de Matemática, Estatística e Física, rubia.c.santana@hotmail.com

Resumo

Neste trabalho apresentamos um estudo sobre uma proposta de abordagem no ensino de Física, através dos temas estruturadores que se encontram nas Orientações Complementares Educacionais aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio. Estes temas visam um trabalho contextualizado, focado no desenvolvimento de competências e habilidades, e usando como base do processo de ensino e aprendizagem a própria vivência do estudante. Neste estudo discutimos sobre a proposta realizada no estado do Rio Grande do Sul, com o caderno Lições do Rio Grande, material elaborado em 2009 pela Secretaria Estadual de Educação e implantado nas escolas públicas estaduais no início do ano letivo de 2010, no qual seu embasamento parte dos pressupostos apresentados no PCN+. Para verificar estas abordagens, apresentamos opiniões coletadas junto aos professores das escolas públicas da cidade do Rio Grande/RS sobre estas estratégias de ensino e aprendizagem. Estes relatos foram desenvolvidos através de entrevistas estruturadas envolvendo a utilização dos PCN e do caderno Lições do Rio Grande nas escolas da cidade. Nestes relatos as principais ideias norteadoras para a análise desses materiais foram questões sobre compreensão, utilização, críticas e sugestões a respeito desta abordagem. Tendo como enfoque o conteúdo de Termodinâmica algumas unidades temáticas foram desenvolvidas e aplicadas por graduandos do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, na época atuantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) em escolas públicas, participantes do projeto, deste município a fim de verificar a aplicação deste método de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Temas estruturadores, unidades temáticas, contextualização.

Abstract

We present a study on a proposed approach to teaching in Physics, through the structuring issues that are in the Supplemental Educational Guidelines for National Curriculum Parameters (PCN+) of Natural Sciences, Mathematics and its technologies. These issues work a contextualized teaching, aiming the development of skills and abilities, and using as the basis of the process the student's own experience. In this study we discussed the proposal made in the state of Rio Grande do Sul, named Lições do Rio Grande, material produced in 2009 by the State Department of Education and implemented in public schools at the beginning of school year 2010, based on assumptions made in the PCN+. In order to verify these approaches, we present views collected from the teachers of public schools in Rio Grande/RS on these strategies for teaching and learning. The main guiding ideas for the analysis of these materials were questions about understanding, use, and suggestions regarding this approach. In order to focus on Thermodynamics contents, some thematic units were developed and applied by undergraduate students in physics, at Universidade Federal do Rio Grande-FURG, whom was acting by the time in the Institutional Program for Initiation to Teaching Scholarship (PIBID) in public schools, aiming to verify the application of this method of teaching and learning.

Keywords: Structuring Issues, Thematic Units, Contextualization.

Introdução

O intenso debate provocado pelo aproveitamento do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como forma unificada de ingresso na Universidade Pública trouxe à discussão a preocupação com o despreparo dos estudantes do Ensino Médio para o tipo de prova, considerando o tradicional método preparatório de ensino, principalmente nas disciplinas da área de Ciências Exatas, especialmente da Física.

Este método preparatório tem seu foco para a explicação e fixação de fórmulas matemáticas, sem dar a devida atenção para o significado físico dos resultados obtidos, bem como sua interpretação e aproximação do cotidiano. De fato, a fenomenologia cotidiana acaba sendo preterida, pois os livros didáticos disponíveis geralmente não dedicam muito espaço a aplicações tecnológicas da Ciência, bem como para a explicação de fenômenos naturais.

Em completa oposição, a idéia defendida para a aplicação do novo ENEM volta-se inteiramente para a área de aplicações da ciência, exigindo do estudante um preparo interdisciplinar conceitual que não é trabalhado no Ensino Médio atual, exceto em casos isolados. Assim, sentimos que estes estudantes não se encontram capacitados para realizar uma prova deste nível de abrangência, o que só poderia ser alcançado com uma reformulação completa do método de ensino utilizado.

A implementação desta mudança é possível, porém deve ser dado um prazo longo para adaptação dos professores, bem como a capacitação para o trabalho

interdisciplinar conceitual, algo que não é apresentado nos livros didáticos utilizados. Desta forma, algumas medidas terapêuticas devem ser adotadas em conjunto por secretarias de ensino, escolas e Universidade, de forma a apresentar aos professores em formação continuada, bem como aos estudantes secundaristas, de forma complementar, este método de ensino formativo e informativo.

Ao abordarmos o Ensino de Física através de temas estruturadores, conforme proposto nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), passamos a ter a liberdade de trabalhar conteúdos da Física de uma forma mais aberta, isto é, sem a sequência costumeira de um livro didático, podendo ensinar a partir de aplicações tecnológicas disponíveis no cotidiano do estudante, bem como tratar de temas contemporâneos que estão em amplo debate nos meios de comunicação. Nesta linha, propor assuntos como Educação Ambiental, Raios Cósmicos, Astronomia ou mesmo o acelerador de partículas LHC podem trazer mais benefícios ao aprendizado do que apresentar a tradicional linearidade do livro didático. Neste trabalho, nos propomos a debater uma proposta de trabalhar com os temas estruturadores, em especial a idéia da conscientização ambiental para introduzir tópicos de Calor, Termodinâmica, Energia e Fontes Alternativas.

Os temas estruturadores no ensino de Física

A educação, especificamente o ensino de Física, nestes últimos anos vem apresentando palavras a serem incluídas nas suas propostas educacionais como contextualização, interdisciplinaridade, competências e habilidades. Dentro deste contexto, ao final de 2002, foram publicadas as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), a qual tinha como objetivo aprimorar e complementar a proposta inicial dos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (PCNEM). Neste documento foi introduzido este novo vocabulário a fim de tornar mais claro seus significados e os caminhos para concretizar as propostas apresentadas. As mudanças mais expressivas que estes esperam atingir são quanto ao Ensino Médio. Os objetivos da escola média ainda estão voltados para a formação dos educandos pautada na preparação para o vestibular, que teria como consequência o ensino universitário. Kawamura e Hosoume (2003) colocam que o objetivo atual da escola média deve estar voltado para a formação de jovens, independente de sua escolha futura. Dessa maneira, o ensino de Física ganha um novo sentido para ser ensinado, a partir da concepção que esse forme cidadãos críticos e atuantes, os quais possuam instrumentos para envolver-se na realidade a fim de participar e intervir dentro da sociedade em que estão inseridos.

O ensino sequencial, separado por áreas, já ficou explicitado que não conduz a direção desejada, e isso vem sendo percebido tanto pelos docentes como pelos estudantes. O ensino de Física vem deixando de se concentrar na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais e extremamente abstratas, ganhando consciência de que é preciso dar-lhe um significado, especificando seu sentido já no momento do aprendizado. Nesse sentido, a aprendizagem significativa torna-se fator importante, pois leva em consideração conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. A aprendizagem deste será mecânica se a absorção do conteúdo for de maneira literal, pois, dessa maneira somente será uma reprodução do que foi lido

proporcionado. Já na aprendizagem significativa, o aprendiz tem pela frente um novo corpo de informações e consegue fazer conexões entre esse material que lhe é apresentado e o seu conhecimento prévio em assuntos correlatos, construindo significados pessoais para essa informação, transformando-a em conhecimentos, em significados sobre o conteúdo apresentado (Tavares, 2004).

A aprendizagem deve estar atrelada ao domínio das outras disciplinas ou das outras áreas do saber. E nesta visão apresentamos um ensino interdisciplinar e contextualizado, no entanto, para que isso ocorra desejamos envolver o desenvolvimento de competências e habilidades, passando a ser uma Física mais informativa e menos formativa. Quais competências desejamos atender? Esta pergunta é algo que somente o educador atuante dentro da sala de aula saberá responder, pois é este que irá identificar as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas naquele momento. O educador deixa de se concentrar somente na lista de tópicos e conteúdos a serem ensinados, mas nas competências em que se deseja promover. Um educando pode ignorar alguns conhecimentos considerados bastante simples pelos professores de determinada disciplina e, ainda assim, ser uma pessoa competente. Sua competência foi desenvolvida por meio de outros conteúdos, de outros temas, podendo ser revelada pela capacidade de aprender temas que desconhece e que deseja e decide aprender (Machado, 2002).

Definir o conceito de competências é algo complexo, pois a semântica da palavra competência pode parecer insólita ou inadequada e esta deve estar fazendo referência a um contexto. Perrenoud (1999) define competências como a capacidade do indivíduo de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiado em seus conhecimentos. A partir destas discussões, o desenvolvimento dessas competências e habilidades devem ser articuladas com a realidade do aluno e em torno de assuntos e problemas concretos, que se referem a conhecimentos e temas de estudo, transformando-se em elementos estruturadores da ação pedagógica, ou seja, em temas estruturadores (BRASIL, 2002). Portanto, pode-se considerar os temas como uma forma de organização dos conhecimentos a serem ensinados, e também como as possibilidades e os caminhos para o desenvolvimento de competências e habilidades no ensino de Física. Como os educandos são diferentes e possuem suas características dentro das salas de aula ficará a critério do professor realizar escolhas sobre como e o quê trabalhar, e que aspectos privilegiar dentro de cada tema estruturador. Como forma de organização deste temas estruturadores, as atividades podem ser planejadas em unidades temáticas (didáticas), cuja delimitação e sequência favoreçam o objetivo desejado. Essa estruturação pode contribuir para evitar que as limitações de tempo ou outras dificuldades acabem por restringir o âmbito e o sentido, em termos de compreensão de mundo, que se venha a atribuir a cada tema estudado (KAWAMURA e HOSOUME, 2003).

Lições do Rio Grande

Em 2009 a Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul apresentou a Proposta de Referencial Curricular que foi denominada Lições do Rio Grande. Baseada na falta de referências específicas das escolas e nos problemas encontrados na gestão dos sistemas de educação o Movimento Todos pela Educação implantou objetivos para cada série do ensino fundamental e médio. De acordo com Abreu (2009), Secretária Estadual da Educação do Rio Grande do Sul,

“... o ponto de partida deve ser o sistema de avaliação externa da educação básica iniciado em 90 (governo Collor), sistematizado a partir de 95 (governo Fernando Henrique) e mantido e ampliado a partir de 2003 (governo Lula), que se baseia numa concepção de currículo articulada com as necessidades da sociedade do conhecimento da terceira revolução industrial e elaborada por intelectuais como o espanhol César Coll e o francês Philippe Perrenoud...”

Devido a problemática constatada no ensino, a proposta apresenta, para as séries dos anos finais do ensino fundamental e os três anos do ensino médio, as habilidades e competências cognitivas que poderiam ser desenvolvidas, juntamente com os conteúdos que devem ser trabalhados obrigatoriamente em cada série. Foram distribuídos às escolas estaduais cadernos de atividades, onde a metodologia adotada ficou a critério de cada educador e estes escolheram como ensinar os conteúdos estabelecidos, sem deixar de ensinar o que estava proposto nas Lições.

A proposta de referencial curricular tinha o objetivo de mostrar às escolas e os professores uma nova abordagem pedagógica, que a partir do desenvolvimento de competências permite uma aprendizagem significativa para os estudantes. Outra finalidade era de desenvolver um programa de formação continuada que atendesse os docentes do ensino fundamental e médio.

Os cadernos de atividade, que devem auxiliar a coordenação pedagógica das escolas na preparação dos currículos, foram separados de forma a abranger quatro áreas de conhecimento, sendo estas: Linguagens Códigos e suas Tecnologias: Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol), Educação Física e Arte; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Biologia, Física e Química; Ciências Humanas e suas Tecnologias: História, Geografia, Sociologia e Filosofia. Estes cadernos foram elaborados baseando-se em um tema estruturador para cada série e para cada disciplina, e os conteúdos deveriam ser explorados a partir destes. Sendo que para a área do conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias foram formulados dois cadernos, um para o 1º ano do Ensino Médio e outro para o 2º e 3º ano.

No caderno do professor foi estabelecido um cronograma de atividades mencionando o tempo de duração previsto para a aplicação dos conteúdos, bem como o que fazer em cada aula, objetivos e habilidades a serem desenvolvidas, além de dicas de experimentos e outros assuntos relacionados aos temas tratados. No caderno do aluno eram expostas as atividades, com argumentos relacionando-as com a vida cotidiana. Com o propósito de formar sujeitos críticos essas atividades eram exploradas buscando o desenvolvimento de competências através da análise de textos, de gráficos e reportagens científicas.

A Visão dos Educadores

Para verificar as impressões quanto aos materiais discutidos anteriormente, analisamos as falas de três professores da Cidade do Rio Grande/RS, através de entrevistas semi-estruturadas. Para a escolha dos professores entrevistados tivemos como prioridade os professores-supervisores do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) da área da Física da FURG, devido ao fato destes estarem em formação continuada. Estes foram mantidos no anonimato, sendo tratados como P1, P2 e P3.

As entrevistas semi-estruturadas foram baseadas nas seguintes discussões:

- Opinião sobre o currículo atual do Ensino Médio;
- Espaços proporcionados pelas escolas para a discussão sobre os PCN;
- Compreensão dos temas estruturadores e das unidades temáticas;
- Crítica a respeito do caderno Lições do Rio Grande;
- Análise da implantação da Proposta de Referencial Curricular;
- Discussão sobre a inserção de uma abordagem diferenciada na escola;

Estas discussões que foram geradas a partir das entrevistas foram subdivididas em questões norteadoras, que foram apresentadas da seguinte maneira:

- 1) Qual sua opinião sobre o currículo atual do Ensino Médio? Você já pensou em alguma alternativa a este currículo? Alguma mudança sugerida na forma de abordar ou na ordem dos conteúdos?
- 2) Você já teve algum contato com os PCN? Em qual situação? A escola proporcionou um espaço para discussão sobre os PCN? Você os utiliza ou já utilizou para elaborar uma aula? De que maneira isso ocorreu?
- 3) Você já ouviu falar sobre unidades temáticas (didáticas) ou temas estruturadores? Se já teve contato alguma vez, o que foi falado? E a escola em que você leciona teria abertura para inserção deste tipo de abordagem?
- 4) Em suas aulas, você utilizou os Lições do Rio Grande? O que você achou do material apresentado pelo Governo? Na sua percepção, os alunos tiveram algum ganho com essa material? O desenvolvimento das aulas foi melhor com a utilização do caderno? O que você mudaria na estrutura metodológica deste material?

Nas opiniões dos professores sobre o currículo atual do Ensino Médio percebe-se que estes posicionam-se comentando sobre a atualização dos docentes a respeito do ensino e sobre a modificação do currículo, levando em consideração a “modernidade”, inclusão das tecnologias digitais e integração entre as áreas do saber.

“Poderia ser modernizado, para Física em geral, aquela parte da cinemática podia ficar a cargo da matemática, que assim as aulas de matemática iriam ficar bem mais interessantes. Não seriam somente números jogados, que é o que acontece. Quando falamos em cinemática em Física os alunos não conseguem fazer a ligação de que é tudo a mesma coisa. A introdução da informática junto com a Física seria bem importante, ficaria mais moderno ainda e seria este o caminho.” (P1)

“Para mim currículo não é apenas o conteúdo programático da disciplina e sim todos os procedimentos utilizados pelo professor e a escola para aquisição de conhecimento por parte do aluno. Diante disso, acredito que muitos professores não se atualizam e deixam de mostrar as aplicações do conteúdo que deve ser ministrado e muitas escolas possuem baixa carga horária.” (P2)

Sobre as alternativas para mudar o currículo atual, repensando as formas de abordar ou a ordem dos conteúdos, nota-se que os entrevistados não haviam pensado nesta possibilidade, a forma tradicional prevalece na estruturação das aulas.

“Eu acho que a ordem tanto faz, porque se tu perceberes bem, os assuntos não são um pré-requisitos do outro. Então a Mecânica por convenção adotou-se que seria no primeiro ano, mas tem escolas que começam em Termologia no primeiro ano. Então seria indiferente. O bom é que todas as escolas sigam a mesma ordem, por causa dos alunos que mudam de escola [...]. Na forma de abordar a mudança seria usando a informática, uma coisa mais moderna, mas para isso precisaríamos de uma ajuda do governo, porque não adianta ter 12 computadores em uma sala e as turmas terem 45 alunos, pois assim já se torna inviável o uso da sala, impossível.” (P1)

“Na ordem nunca pensei. Com relação a abordagem sempre questiono e procuro a melhor forma de transmitir os conteúdos, sempre respeitando a realidade do aluno. Acredito que professores bem treinados, atualizados e uma escola equipada podem fazer a diferença.” (P2)

Com relação a contatos com o PCN, ficou claro que os docentes tiveram esse primeiro contato durante o curso de graduação, através das disciplinas relacionadas à licenciatura, e, que mesmo assim tentam estar sempre que possível continuando utilizando.

“Tive um primeiro contato na disciplina de Didática Geral, realizada durante o meu curso de Graduação em Física depois utilizei para fundamentar o relatório de estágio e ainda utilizo em qualquer situação que penso ser relevante. Acho a sua estrutura maravilhosa, uma fonte de inspiração.” (P1)

“Li os PCN primeiramente dentro das disciplinas de didática e STRUFUNC (Estrutura e Funcionamento do Ensino). Posteriormente li os mesmos para compor meu projeto de estágio e depois o relatório de estágio. Fora estes contatos, freqüentemente leio os PCN para concursos e preparação de roteiros de aulas.” (P3)

Sobre os espaços para discussões do PCN, percebe-se que as escolas proporcionam estes ambientes aos professores, porém, estes não conseguem participar devido a sua vasta carga horária ou por outras obrigações da profissão, acabando por fim a falta das problematizações enriquecedoras com os outros colegas.

“Nos anos anteriores que eu fiquei nas escolas não, mas agora nos estamos tendo umas aulinhas, umas reuniões nas quais é abordado temas didáticos, mas não chegamos ainda a falar sobre os PCNs, mas nada impede que se venha falar. As reuniões são sempre uma vez por semana e eu não consigo participar delas. Não consigo porque eu tenho que cumprir horário em outra escola, bate os horários, assim não tem como estar em dois lugares ao mesmo tempo. Acontece nas duas, mas quando uma tem, eu estou na outra escola, ou seja, eu nunca participo das reuniões, então eles me passam o material para ler depois, assim não tenho muito debate com os colegas.” (P1)

A respeito da utilização dos PCN para a estruturação das aulas, a declaração dos professores mostra que existe um grande interesse no uso do material em seu trabalho. Fica claro, que o material é visto como uma ajuda na elaboração das aulas.

“Por algumas vezes o utilizei para ter ideias para as aulas e traçar objetivos, mais isso é algo que não ocorre sempre. Tento colocar em prática as

sugestões contidas, que são bem interessantes para melhorar a qualidade das aulas.” (P2)

“Utilizo os PCN para compor roteiros de aula e estimar a abordagem a ser dada aos conteúdos. Ultimamente tenho me aproximado mais dos PCN em direção a uma abordagem mais voltada ao novo ENEM. Uso também como um norteador para “pensar” as aulas e elaborar a abordagem. Além disto, apóio o enfoque da transversalidade como uma grande contribuição dos PCN. Desta forma, uso os PCN como diretriz para a intenção de uma aula mais transversal e contextualizada.” (P3)

Em continuidade a questão dos PCN, problematiza-se com os professores entrevistados se estes já haviam desenvolvido alguma unidade temática. E em relação aos temas estruturadores, questionou se em algum momento já tiveram contato e suas opiniões sobre esta abordagem no ensino de Física. As respostas foram parecidas, pois, os entrevistados tinham conhecimento das unidades e dos temas na graduação ou atualmente, através de temas geradores. Nota-se que não há uma opinião formada sobre este assunto, se essa abordagem irá melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Será que é pelo “medo” do desconhecido? Ou, será por temer esta nova abordagem, pois o tradicional esta no cognitivo destes professores?

“[...] é o que a gente trabalha na graduação (Unidades Didáticas), quando a gente sai, vira professor, isso já esta incluso na nossa veia didática. Só que quando a gente vai para a escola a realidade é completamente diferente. Então, o professor se apóia muito no livro didático, porque o livro didático ele é um caminho, mas ele não é em si uma unidade, ele é um complemento, então o professor que é mais dedicado complementa o livro, outros não.” (P1)

“Na escola onde leciono escolhemos um tema “gerador das discussões” que é O Meio Ambiente. A intenção é que todos os professores consigam abordar esse tema e inseri-lo em seu conteúdo (mostrar a aplicação de seu conteúdo dentro do tema escolhido).” (P2)

Sobre a Proposta de Referencial Curricular implantada pelo governo do Estado, através do caderno Lições do Rio Grande, os professores tiveram atitudes bem distintas no que se refere a aplicação do mesmo. Dos entrevistados dois deles aplicaram o material, onde um deles seguiu todos os passos sugeridos. Em relação às opiniões a respeito dos cadernos, observa-se que cada docente apresentou julgamentos diversos. As falas vêm reforçar a análise já apresentada, a de que os professores têm dificuldade de mudar a ordem dos conteúdos tratados na escola. Em relação ao desenvolvimento das aulas onde foi utilizado o caderno Lições do Rio Grande, um dos professores acha que ele dificultou o processo de aprendizagem do aluno. Sua fala nos permite concluir que o material contém muitas informações, mas estas não enriquecem na aplicação.

“O livro elaborado para o 1º ano do ensino médio foi excelente, já o do 2º e 3º ano penso que poderia ser separado em dois cadernos e trabalhar temas diferentes para cada um. A forma como foi montado o caderno eu não gostei, e achei um desperdício de material.” (P1)

“Parte do material é muito rico em informações, trata de assuntos interessantes e diferentes das apresentadas nos cadernos didáticos que recebemos na escola. Porém, muito desse material não está adequado para

a série em que sugerem sua utilização. Como pode eles tratar de eletricidade no segundo ano, onde se teve que trabalhar vários conceitos que são difíceis de serem compreendidos tudo em uma aula. [...] penso que em muitas vezes ela atrapalhou. O material era muito rígido quanto a forma de aplicação e isso não ajuda muito os alunos quanto a tentativa de desenvolver um conhecimento.” (P2)

“Muito ruim e mal embasado. Propor um material igual para turmas de 2° e 3° ano, citando conceitos ainda não vistos como se fossem óbvios, em minha opinião, desqualifica o material. Além deste fato, a imposição do uso do LIÇÕES em detrimento das aulas planejadas, independente da vontade do docente mostra-se como outro ponto negativo. [...] tem uma contextualização bastante interessante, embora não exista uma linearidade e uma conformidade com as diferentes disciplinas, o que facilitaria uma transversalidade e uma visão mais horizontal do ensino. Isto fica evidente por exemplo no livro proposto ao 2°/3° ano, onde em história aborda-se o racismo enquanto em física, notícias atuais sobre os raios: dois assuntos interessantes mas em nada correlatos.” (P3)

Sobre a opinião dos docentes com relação ao que eles mudariam no material para melhorá-lo a proposta foi unânime. Evidenciando, novamente, que a forma tradicional de se organizar os temas a serem tratados nas aulas prevalece.

“Adequaria os temas e a forma de se trabalhar com relação ao cronograma de conteúdos pré-estabelecidos na escola as respectivas séries e utilizaria recursos didáticos mais diversificados.” (P2)

“Alteraria a não-transversalidade e não sinergia entre os diferentes conteúdos. De resto, o material é bem interessante, principalmente por romper o paradigma das aulas de escolas públicas dadas sob a forma quadro-giz e, grande parte.” (P3)

A partir da análise das entrevistas realizadas com os professores, percebemos que estes sentem uma necessidade de repensar a forma de abordagem em suas aulas, mas não possuem subsídios para concretizar esta mudança, muitas vezes por medo de inovar e falta de apoio do sistema de ensino. Este receio, em grande parte, se origina pelo fato de estarem ligados fortemente ao ensino tradicional, sendo este uma possível consequência do modelo de aprendizado as quais foram submetidos.

Podemos também destacar desta análise que os PCN são fonte de inspiração para os professores, mas que na prática estes possuem dificuldade na sua utilização, e isto pode ser observado com o Lições do Rio Grande. Ao falarem sobre o caderno, que nada mais foi do que uma atividade seguindo os objetivos contidos nos PCN ressaltaram que esta proposta de ensino foi bem elaborada, mas a maneira com que a aplicação foi imposta dificultou tanto o ensino quanto a aprendizagem.

Algumas propostas – Aplicações de Unidades Temáticas

Com base nas leituras e discussões do grupo em relação as propostas de ensino e aprendizagem através da abordagem do ensino de Física contextualizado e interdisciplinar, foi aplicado em algumas turmas das escolas do Rio Grande, unidades temáticas que partiram da abordagem dos temas estruturadores. Estas

unidades foram aplicadas por licenciandos da FURG que faziam parte do PIBID como bolsistas da área da Física.

A princípio, estamos analisando unidades temáticas que se desenvolveram em uma aula, pois este foi uma primeira tentativa de rompimento do ensino tradicional. Assim, através de estudos mais profundos e com o desenvolvimento de unidades temáticas mais extensas, estaremos aplicando em outras escolas, para termos resultados mais concretos.

Unidade Temática 1 - Sol, Calor, Tempo bom: Isso é Física!!!

Em torno disso, primeiramente apresentamos uma unidade temática que apresenta como eixo norteador o assunto “Calor”, contextualizado com vários outros assuntos da Termodinâmica, dando ênfase nas questões ambientais nas quais estamos inseridos, o qual se enquadra no tema estruturador Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia.

A prática pedagógica desenvolvida ocorreu em três etapas:

- A primeira consistiu no estudo de que conteúdos seriam abordados nas unidades temáticas do tema estruturador. Após este primeiro momento, foram desenvolvidos os conteúdos em uma apresentação multimídia, através de perguntas geradoras, as quais teriam como papel, a interação dos alunos e como forma de instigar seu conhecimento.
- Na segunda etapa, com o objetivo de analisar a metodologia, ministramos a aula em escolas públicas para alunos do 2º ano do Ensino Médio.
- A terceira etapa aplicou-se um questionário com a finalidade de obtermos uma resposta rápida da eficácia do método aplicado.

A aula, que consistiu em uma apresentação em slides, foi feita ao final do 1º trimestre, sendo assim os estudantes não haviam estudado todas as matérias abordadas. Esta contou com a participação dos professores que cederam suas turmas para aplicação da metodologia. A dinâmica da aula teve como foco as perguntas geradoras, pois assim foram analisados seus conhecimentos prévios. Tal dinâmica oportunizou momentos de reflexão e discussão sobre aspectos da vida cotidiana, bem como temas que passam alheios a nossa percepção.

Após a apresentação entregamos um questionário para podermos obter uma rápida avaliação do trabalho e intuímos acerca do que os alunos acharam desta forma de ensino e aprendizagem. Os resultados apresentados não se tratam de algo completamente terminado e que não sejam permitidas mudanças futuras. Apresentamos algumas respostas das opiniões e sugestões dos alunos que responderam ao questionário, sendo de certa forma, uma avaliação da metodologia aplicada em curto prazo.

Nas primeiras respostas nota-se que os alunos perceberam que a Física não está somente em sala de aula, em abstrações, mas que, sobretudo, faz parte do cotidiano de cada um:

“Aprendemos que a física não é só fórmulas, contas difíceis, mas tudo que vemos em nosso cotidiano.”(A1)

“Penso que não há aspectos negativos nesse tipo de ensino-aprendizagem, apenas aspectos positivos. Com a apresentação de slides fica mais fácil de entender, pois os desenhos às vezes nos confundem, mas, usando exemplos do dia-a-dia começamos a prestar mais atenção em tudo.”(A2)

Unidade Temática 2 - Fontes de Energia Renovável: uma oficina visando a conscientização ambiental

Como outra proposta, visando essa metodologia, foi desenvolvida uma oficina que tinha como objetivo contextualizar a física. Para isso escolhemos um tema muito discutido, devido a grande propagação dos problemas trazidos pelo aquecimento global. A oficina em questão teve como objetivo discutir com os alunos os assuntos: efeito estufa e as mudanças climáticas, levando-os a refletir sobre a utilização de uma fonte de energia limpa, renovável e de baixo custo, que pode ajudar a diminuir as causas do aquecimento do nosso planeta através da redução da utilização da rede elétrica convencional e do reaproveitamento de materiais.

Em todas as turmas trabalhadas os conceitos físicos tratados não tinham sido abordados, pois as turmas eram de ensino médio e os temas em questão não fazem parte dos conteúdos no currículo. A oficina nos possibilitou tratar dos conceitos de pressão, densidade e temperatura traçando paralelos com a vida cotidiana dos alunos. Sendo desenvolvida com apresentação de slides, mostrando imagens com esquemas do funcionamento de um aquecedor solar de água, e explicando o efeito estufa, além de uma reportagem falando de energia solar e suas formas de aproveitamento. Ao final da oficina, após discutirmos o assunto abordado, realizamos a construção de projéteis de aquecedor solar com material alternativo e de baixo custo.

Ao relatar estas aplicações de unidades temáticas percebemos que um dos aspectos destacáveis nas respostas dos estudantes é a aceitação do método, tal fato pôde ser percebido não só através das respostas ao questionário, mas também no decorrer das aulas, pois, durante todo o processo as turmas se mostraram bastante participativas, respondendo, perguntando e problematizando as questões em geral, o que originou uma experiência diferente, na qual houve o aprendizado de forma prazerosa e, sem deixar de ser uma aula de Física.

O objetivo é levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas, usando os conhecimentos teóricos e tecnológicos. O principal resultado da aplicação destas unidades é notar que há a possibilidade de alcançar o objetivo central de todo educador: ver seus alunos interagindo e aprendendo de forma não mais aleatória, desenvolvendo as capacidades críticas e argumentativas dos alunos. O professor não perde seu papel de educador em sala de aula, pelo contrário, ele se torna mediador do processo, procurando assim falar *com* estudantes e não *aos* estudantes (NASCIMENTO, 2009).

Como forma de divulgação deste trabalho realizamos oficinas em várias escolas da rede pública do Rio Grande, além de seminários e apresentação oral em um simpósio de ensino de física que tinha por objetivo mostrar inovações no ensino. Nos seminários surgiram questões de interesse tecnológico. No simpósio discutiu-se a validade dessa metodologia para o aprendizado significativo dos alunos.

Conclusões

Neste trabalho, procuramos tratar do ensino de física através de uma abordagem diferente da usual, partindo de fenômenos e equipamentos presentes no cotidiano dos estudantes para construir os conceitos que devem ser assimilados. A preocupação dos professores entrevistados em nosso levantamento com o aprendizado dos alunos reforça a necessidade de apresentarmos a física como uma ciência próxima dos estudantes, deixando de lado inclusive uma abordagem matemática forte. Nas duas experiências de aplicação, no contexto do estágio obrigatório e do programa PIBID/CAPES, podemos perceber que esta abordagem tem sido bem recebida pelos estudantes e pelos colegas professores, ainda que não possa ser aplicada de forma generalizada, pela dificuldade apresentada no planejamento de unidades temáticas através de temas estruturadores. Propostas, porém, que possam instrumentalizar tais abordagens, construídas em conjunto com os professores, devem ser saudadas como uma boa possibilidade de tornar a Física atrativa para os estudantes.

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio parcial financeiro concedido na forma de bolsa de mestrado e bolsas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID).

Referências

ABREU, Mariza. **Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul**. Disponível em: www.educacao.rs.gov.br/pse/html/artigos_det.jsp?PAG=1&ID=62. Acessado em: 4 jun. 2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Física. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.

KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. A Contribuição da Física para um Novo Ensino Médio. **Física na Escola**, v. 4, n. 2, p. 22 – 27, 2003.

MACHADO, N. J. Sobre a Idéia de Competência. In: PERRENOUD, P. e THURLER M. **As Competências para ensinar no século XXI: A formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002.

NASCIMENTO, V. B. A Natureza do Conhecimento Científico e o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P.(Org.) **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

TAVARES, R. Aprendizagem Significativa. Revista Conceitos. 55, 10, 2004. In: TAVARES, R. **Aprendizagem significativa e o ensino de Ciências**. Revista Ciências & Cognição, v. 13, p. 94 – 100, 2008.