



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTONIO MARIZ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

FRANCIMAR RUFINO DE SOUZA

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS ÁUDIO VISUAIS NO
ENSINO DE FÍSICA**

PATOS-PB
2010

FRANCIMAR RUFINO DE SOUZA

ANÁLISE DO USO DE RECURSOS ÁUDIO VISUAIS NO ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da
Universidade Estadual da Paraíba, Campus-VII,
em cumprimento às exigências para obtenção do
grau de licenciado em Ciências Exatas.

ORIENTADOR: DR. PEDRO CARLOS DE ASSIS JÚNIOR
CO-ORIENTADORA: ESP. ROSIMAR SOCORRO SILVA MIRANDA

PATOS-PB
2010

S725a Souza, Francimar Rufino

Análise do uso de recursos áudio visuais no ensino de física. Patos: UEPB,2010. 47f.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso – TCC) - Universidade Estadual da Paraíba.
Orientador: prof. Dr: Pedro Carlos de Assis Junior

1. Ensino de física 2. Educação I. Título
II. Assis Junior, Pedro Carlos de

CDD 530.7



Universidade Estadual da Paraíba
Campus VII – Patos
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas
Curso de Licenciatura em Computação

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos Quinze dias do mês de dezembro do ano de 2010, às 18:52 horas, no laboratório de Informática, do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do(a) aluno(a)

FRANCLIMAR RUFINO DE SOUZA

tendo como tema - ANÁLISE DO USO DE RECURSO ÁUDIO VISUAL NA ENSINO DE FÍSICA.

Constituíram a Banca Examinadora os professores: Professor(a)

Pedro Carlos de Amor Júnior

(Orientador(a)), Professor(a)

Wellington Cavaleiro de Araújo

(Examinador(a)), Professor(a)

Valderez Carvalho Gomes

(Examinador(a)).

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, definiu-se que o trabalho foi Aprovado, com nota 10,0 (dez).

Eu, Pedro Carlos de Amor Júnior, Professor(a) -

Orientador(a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Pedro Carlos de Amor Júnior
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO ORIENTADOR(A)

Wellington Cavaleiro de Araújo
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO - EXAMINADOR

Valderez Carvalho Gomes
PROFESSOR(A) - NOME COMPLETO - EXAMINADOR

FRANCIMAR RUFINO DE SOUZA

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS ÁUDIO VISUAIS NO
ENSINO DE FÍSICA**

APROVADA EM _____ DE _____ DE _____

NOTA _____

BANCA EXAMINADORA

Dr. Pedro Carlos de Assis Júnior
Orientador

MSc. Valdenes Carvalho Gomes
Examinador

MSc. Wellington Candeia de Araujo
Examinador

A minha querida mãe Francisca Maria Rufino Filha pelo esforço imenso em prol de minha educação, sem nunca permitir que eu me deixasse cair perante as dificuldades. Por isso, dedico o valor sentimental deste trabalho a senhora, grande exemplo de perseverança em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela coragem que nunca me deixou faltar.

A minha mãe, Francisca Maria, por está sempre me apoiando e incentivando nas minhas decisões, tanto com o apoio moral e também financeiro no que ela podia oferecer.

A minha esposa, Janaina e ao meu filho João Rafael, que me trouxe várias alegrias e contribuiu bastante, descontraindo nos momentos difíceis.

A todos os meus irmãos que me deram muita força: Francinilda, Francimária, Francimário, Maria de Fátima e Flávia.

Aos meus colegas, Claudivan, Washington, Rejane Maria, Fábria Sabrina, José Orlando e Heber que compartilharam esse aprendizado do início ao fim do curso.

As professoras MSc. Sandra Dias, Dra. Jane Eyre Gabriel e a Esp. Rosimar Socorro Silva Miranda que de certa forma contribuíram significativamente no meu aprendizado pedagógico.

Ao meu Orientador Dr. Pedro Carlos e a Co-Orientadora Esp. Rosimar Socorro Silva Miranda pela atenção e dedicação na elaboração desse trabalho.

“Não é possível refazer este país, democratizá-lo, humanizá-lo, torná-lo sério, com adolescentes brincando de matar gente, ofendendo a vida, destruindo o sonho, inviabilizando o amor. Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela, tampouco, a sociedade muda.” (Paulo Freire)

Educadores são pessoas com dificuldades e problemas, como qualquer outra, mas deles se espera que, como especialistas em conhecimento e aprendizagem, consigam compreender melhor as questões fundamentais do mundo, dos outros e de se mesmos, que saibam fazer escolhas sensatas e mostrar na prática o que aprenderam teoricamente. (Moran)

RESUMO

O ensino voltado às práticas tradicionais é o caminho para o possível fracasso. O referido trabalho teve como objetivo despertar o interesse dos docentes e da sociedade para um detalhe que não apresentava relevância à escola analisada, que são as novas ferramentas educacionais, em particular os recursos tecnológicos. O trabalho faz uma análise dos recursos áudio visuais no ensino de Física em uma escola da cidade de Patos-PB. O trabalho, além de utilizar dados do projeto de extensão “Laboratório Itinerante de Física Experimental e Áudio Visual” também procura mostrar os benefícios da utilização dos recursos tecnológicos no ensino de Física, com o intuito de favorecer o aprendizado dos alunos e também dos professores de forma significativa, que com frequência fazem uso de metodologias ultrapassadas, contrariando as recomendações dos PCNs, guia dos docentes nas salas de aula. Além dos benefícios, ainda são comentados os prejuízos que podem ocorrer se a aplicação desses recursos acontecerem de maneira inadequada

Palavras-chave: ferramentas educacionais, recursos áudio visuais, ensino de Física.

ABSTRACT

Education returned to traditional practices is the way to the possible failure. This study aimed to arouse the interest of teachers and society to a detail that had no relevance to school analysis, what are the new educational tools, particularly the technological resources. The work is an analysis of audio-visual resources in teaching physics at a school in the city of Patos-PB. The work, besides using data from the extension project "Laboratory of Experimental Physics and Itinerant Audio Visual" also tries to show the benefits of using technology in the teaching of physics in order to promote student learning and also teachers of significantly, they often make use of outdated methodologies, against the recommendations of the PCNs, guide teachers in classrooms. Besides the benefits are still commented that the damage can occur if the application of these resources occur inappropriately

Words-key: educational tools, resources audio visual, teaching of physics.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: análise dos alunos com relação as aulas tradicionais.....	26
Gráfico 2: análise dos alunos com a inserção de alguns recursos áudio visuais.....	27
Gráfico 3: preferência de metodologias.....	27
Gráfico 4: opinião dos alunos para a utilização dos vídeos e filmes como recursos didáticos.....	28
Gráfico 5: análise dos alunos quanto à existência de incentivo para a construção de materiais didáticos.....	29

ABREVIATURAS E SIGLAS

apud→ citado por (pronuncia-se ápuđ)

et al→ e outros

LDB→ Lei de Diretrizes e Bases

Org.→ organizador

PCN's→ Parâmetros Curriculares Nacionais

TIC's→ Tecnologias de Informação e Comunicação.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	11
1 INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO II.....	13
2 ASPECTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS.....	13
2.1 Histórico da Física no contexto educacional.....	13
2.2 Teoria de aprendizagem significativa.....	15
2.3 O uso das novas tecnologias no ensino de Física.....	17
CAPÍTULO III	23
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
3.1 Procedimentos metodológicos.....	23
3.2 Descrição da experiência	24
3.3 Análise dos resultados obtidos	25
CAPÍTULO IV	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
BIBLIOGRAFIA	34
APÊNDICE-A	11
APÊNDICE-B	13
ANEXOS.....	15

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A escola de hoje passa por diversas crises internas, sobretudo quando se analisa a qualidade do ensino atual e a formação de docentes capazes de mudar a realidade. Se a sociedade simplesmente continuar fingindo que o problema não é com ela, a situação só tende a piorar.

Os docentes que assumem a tarefa de mudar essa estatística, ou seja, de fracassos como: aprendizagem baixa, falta de material, evasão escolar, dentre outros, muitas vezes não receberam a formação adequada ou em muitos casos não tem a formação profissional exigida. É nessa perspectiva que este trabalho procurou detectar algumas falhas do processo educacional, no ensino de Física, em uma escola da cidade de Patos-PB, localizada no Bairro Salgadinho. A escola campo da pesquisa oferece o ensino fundamental e médio e ainda (Educação de Jovens e Adultos) EJA, funcionando nos turnos: manhã, tarde e noite.

Alguns dados apresentados ao longo deste trabalho, referente à escola, foram coletados através do projeto de extensão “Laboratório Itinerante de Física Experimental e Áudio Visual”¹, desenvolvido por um grupo de monitores da Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII, no qual fiz parte como monitor titular, e tendo como coordenador das atividades o professor Dr. Pedro Carlo de Assis Júnior.

O referido projeto teve como objetivo despertar o interesse dos docentes e da sociedade para um detalhe que não apresentava relevância para a escola analisada ou pelo menos muito pouco comentado, que são as novas ferramentas educacionais, em particular os recursos tecnológicos. No estudo em pauta evidenciou-se os recursos áudio visuais no ensino da Física, que apesar de repercutirem muito nas universidades brasileiras e do mundo, as escolas, principalmente as públicas estão meio que deixando de dar a devida importância.

O trabalho, além de utilizar dados do projeto de extensão também procura mostrar os benefícios da utilização dos recursos tecnológicos no ensino de Física, com o intuito de

¹ Ver anexo-apresentado na 5ª Semana de Extensão da UEPB, Campina Grande, ISSN 21790175, REALIZE Editora 2010.

favorecer o aprendizado dos alunos e também dos professores, que com frequência fazem uso de metodologias ultrapassadas nas salas de aula.

No primeiro momento é apresentada uma pequena contextualização do ensino da Física no Brasil e alguns detalhes de como começou os problemas na estrutura dessa componente curricular e sua história, utilizando como referência Nardi, que oferece um grande suporte para estudos nessa área. Foram citados dados do início do ensino de Física, no que é hoje na educação básica identificado como nível médio e ainda a graduação “*Sciencias Physicas*” na “Faculdade de *Philosophia, Sciencias e Letras*” da Universidade de São Paulo’, uma das primeiras do país.

No segundo momento a abordagem foi direcionada para a Teoria da Aprendizagem Significativa, valorizando, sobretudo a ideia de Ausubel *apud* Moreira (1999), grande estudioso nessa linha de pesquisa, que traz uma grande contribuição para esse campo. Nesse momento o trabalho procura mostrar o ensino significativo e os benefícios gerados para a educação se a escola adotar uma postura similar.

No terceiro momento o estudo é voltado para as novas tecnologias, principalmente as TIC’s, apontando as contribuições e os riscos desses recursos em uma sala de aula. Para isso, o embasamento teórico é proporcionado por autores como: Valente, Osowski, Enricone, Moran e, sobretudo, os PCN’s, que fornecem uma fundamentação teórica imprescindível para a atuação de um professor no século XXI.

Portanto, este trabalho não defende a formação de professores especialistas, mas o domínio de recursos utilizados no dia-a-dia pelos alunos e que os docentes precisam ter esse conhecimento.

CAPÍTULO II

2 ASPECTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS

2.1 Histórico da Física no contexto educacional

A Física já é um componente curricular presente há bastante tempo no ensino de nível médio brasileiro, cerca de mais de século e meio. De acordo com Nardi (2004, p. 17) “A Física como disciplina do currículo escolar brasileiro foi introduzida em 1837, com a fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro”.

Durante todos esses anos subsequentes muito se evoluiu na sociedade, no conhecimento científico, nas teorias de aprendizagem, entre outros. Contudo, o ensino da Física tem sofrido bastante com o tratamento estático implementado no ensino dessa disciplina. Para Nardi (2004, p. 17):

Ao longo de quase 160 anos, o processo escolar de ensino-aprendizagem dessa ciência tem guardado mais ou menos as mesmas características. Um ensino calcado na transmissão de informações através de aulas quase sempre expositivas, na ausência de atividades experimentais, na aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade. Um ensino voltado primordialmente para a preparação aos vestibulares, suportado pelo uso indiscriminado do livro didático ou materiais assemelhados e pela ênfase excessiva na resolução de exercícios puramente memorísticos e algébricos.

Esses dados foram levantados em uma pesquisa feita por uma equipe entre os anos de 1988 e 1990, onde o objetivo era o de fazer um levantamento de teses e dissertações acerca dos variados estudos referentes ao ensino de Física no Brasil. Apesar dessa pesquisa ter sido realizada há cerca de 20 anos, a realidade ainda continua semelhante se comparada ao ensino da época em que os estudos foram realizados.

As pesquisas mostraram que entre as décadas de 50 e 90, o campo do ensino de Física ainda era muito pouco explorado. Se for realizado um estudo da quantidade de problemas encontrados na rede de ensino do país, ocasionados principalmente pela falta de docentes da área para lecionar, verificar-se-á que pode ter sido influência dos problemas verificados em décadas anteriores.

Ainda de acordo com Nardi (2004), ‘a graduação em Física no Brasil teve seu início regular em 1934, com a criação do curso de “Sciencias Physicas” na “Faculdade de Philosophia, Sciencias e Letras” da Universidade de São Paulo’. Em que durante 13 anos, licenciados e bacharéis recebiam uma formação de três anos. A partir daí foram surgindo modificações que distanciaram um pouco a licenciatura do bacharelado. Por volta da década de 60 começou a crescer a demanda por professores, devido à abolição dos “exames de admissão ao ginásio”, facilitando a chegada de um número maior de alunos ao antigo colegial, (ensino médio hoje).

O ensino de Física no Brasil passou e continua passando por muitas situações problemas, um exemplo é a grande evasão escolar, tanto no ensino médio quanto no ensino superior. Em 1958, de 60 vagas na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, inscreveram-se 225 candidatos, destes foram aprovados 54 e formados 4, Nardi (2004). Daí constata-se o porquê da falta de tantos professores de Física na atualidade.

Durante todo esse período que o ensino da Componente Curricular Física figura nas escolas brasileiras, os problemas com relação ao seu ensino e a aprendizagem só tem aumentado. A precariedade da formação de professores começa dentro das próprias universidades. Nardi (2007, p. 148), afirma que os docentes formadores de novos docentes, a maioria nunca cursou uma licenciatura, ou seja, mesmo ensinando numa instituição responsável pela formação de professores, sempre dão preferência a sua área que é pesquisa, nunca priorizando o fato de que professores devem ser formados por professores.

Para os PCNEM (2000, P. 22):

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos. Enfatiza a utilização de fórmulas, em situações artificiais, desvinculando a linguagem matemática que essas fórmulas representam de seu significado físico efetivo.

Dessa maneira, o ensino da Física perde bastante na sua essência, mesmo sendo uma disciplina que faz muito uso de cálculos matemáticos, não se pode retirar a interpretação física de determinado problema, que no papel representa um fenômeno a ser estudado. Assim, a Física como qualquer outra componente curricular precisa passar por adequações na forma de ensinar, além de precisar capacitar docentes para a formação de novos alunos. A mudança

deve acontecer desde a interpretação da verdadeira Física, até uma postura de ensino planejada de acordo com a necessidade do alunado.

2.2 Teoria da aprendizagem significativa

A teoria de Ausubel se baseia em conhecimentos prévios presentes no indivíduo, lapidados ao longo de sua vida, sempre tentando ligar o novo a essa estrutura já existente, formando novos e diversificados conhecimentos. A maioria dos alunos durante a construção do conhecimento não é capaz de ligar pontos quebrados de uma teoria, é necessário que alguém realize a mediação dessa ligação, de forma que o aluno consiga identificar onde é início, meio e fim, e o significado daquilo que aprende no seu dia a dia.

A aprendizagem significativa ocorre quando o aluno já traz alguns conhecimentos, quando isso não acontece, não há como construir uma ligação com algo que não existe. Para Ausubel *apud* Moreira (1999) a aprendizagem mecânica acontece quando não existem na estrutura cognitiva do aluno idéias-âncora que ele também chama de subsunçores, que facilitam a conexão entre esta e a nova informação. A partir do momento que surgirem alguns subsunçores a aprendizagem de forma significativa começa a ser possível.

Os pontos de ancoragem citados na Teoria de Ausubel, também chamados subsunçores, explicam da necessidade de organizar as informações sequencialmente, assim o indivíduo ao se deparar com uma nova situação, saberá relacionar essa informação àquela já existente resultando em um novo conceito. Para Bock et al (1999, p.118) os pontos de ancoragem são “formados com a incorporação, à estrutura cognitiva, de elementos (informações ou ideias) relevantes para a aquisição de novos conhecimentos e com a organização destes, de forma a, progressivamente, generalizarem-se, formando conceitos.”

Segundo Moreira (1999, p. 154) “Quando não existe subsunçores, o conhecimento adquirido fica distribuído na estrutura cognitiva sem existir ligação”. Isso acontece muito no ensino tradicionalista, que é possível se sentir os seus resquícios na maioria das escolas públicas, onde a maior parte dos conteúdos é repassada para os alunos sem que haja um planejamento, para saber como e quando trabalhar certas atividades.

Na tendência tradicionalista Barros Júnior (2001) explica que o professor figura como referência, o ensino é direcionado do professor para o aluno, onde predomina o primeiro como figura de autoridade e poder. A aprendizagem é totalmente mecânica, sendo indispensável à memorização, da mesma forma que os alunos são ensinados a responder

exatamente igual ao que eles observaram não os levando a reflexão ou construção da consciência crítica.

O ponto de partida para reduzir a problemática do ensino tradicional nas escolas em pleno século XXI, segue o pensamento de Ausubel *apud* Moreira (1999, p. 155) “a apresentação de materiais introdutórios antes do material a ser aprendido em si”. Tal processo pedagógico poderá facilitar a compreensão do novo conteúdo se este for planejado baseando no que foi apresentado no material prévio. No entanto, a aprendizagem significativa só acontece se o material também for potencialmente significativo para o aluno, que exista ligação ao aspecto cognitivo, ou seja, relacionada de maneira não arbitrária e solta, isolada.

A aprendizagem significativa defendida por Ausubel *apud* Moreira (1999), explica que é preciso o conhecimento ser e ter significado para o aluno no universo que o cerca, explicando e enfatizando sobre a importância de relacionar situações estudadas em sala de aula, com outras situações cotidianas para os sujeitos que estão a procura de compreendê-las. Do contrário, acontece a aprendizagem mecânica ou mnemônica, que não faz referência ao conhecimento já existente, ficando solta na estrutura cognitiva do aprendiz. Reforçando a ideia do que é aprendizagem mecânica, MASINI et al (2002 p. 26) destaca:

Ausubel define que aprendizagem mecânica consiste na aquisição de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos relevantes na estrutura cognitiva. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária, não havendo interação entre ela e aquela já armazenada.

Por outro lado, quando o sujeito dispõe de certos conhecimentos sobre determinado conteúdo e este é apresentado respeitando os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mesmo que informais, então começa a configurar uma aprendizagem nova e significativa. Essa relação do ensino com as informações preliminares, presentes no aprendiz, é determinante para a relação professor-aluno e ensino-aprendizagem.

Para Barros Junior (2001, p. 58) a escola não pode rejeitar o conhecimento trazido pelo aluno, isso lhe tira a condição de cidadão e o submete a uma aprendizagem sem significado real para sua vida, favorecendo a classe dominante. No mundo globalizado não pode existir um ensino tradicional, conteudista e acrítico que forme cidadãos com mentalidades ultrapassadas. O professor não pode continuar na metodologia depositária, a educação precisa se modernizar com um ensino significativo e eficaz capaz de suprir as necessidades de um indivíduo na sociedade.

2.3 O uso das novas tecnologias no ensino de Física

Muitos pesquisadores tem debatido sobre a inserção de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no ensino, mas, há um alerta: a simples inserção desses recursos sem uma mudança na concepção de ensino, não será suficiente para obter os resultados satisfatórios ou esperados.

A utilização, por exemplo, de computadores no ensino, começa de acordo com Valente (1999), por volta da década de 50, mas não no ensino médio e sim em cursos de pós-graduação, com a intenção de resolver problemas difíceis ou pelo menos demorados.

O computador como ferramenta principal representando as novas tecnologias, além de muitas outras, teve uma importância considerável no ensino mundial, mudando completamente a forma de comunicação e, sobretudo, de coletar e interpretar informações disponíveis no mundo inteiro. Mas, devido aos inúmeros exemplos da utilização incorreta desta máquina, Valente (1999) defende que o computador deixe de ser chamado de máquina de ensinar, porque na realidade ele é uma máquina para ensinar, em que o indivíduo além de receber informações o utiliza para a construção do próprio conhecimento.

Além do computador, existem outras ferramentas que devem ser esplanadas no ensino atual como: a televisão, os vídeos, as simulações, a calculadora, o rádio e ainda os diversos softwares disponíveis no mercado, que oferece recursos para diversas áreas, inclusive às exatas, Física, Química e Matemática. Mas, apesar dos outros recursos, o computador figura como uma das ferramentas de maior amplitude para uso educacional seja no próprio ensino ou na criação de material para tal finalidade.

Diversas escolas públicas do país já dispõem de laboratório de informática, no entanto, poucas utilizam de forma efetiva esse recurso como instrumento pedagógico em prol do desenvolvimento cognitivo dos alunos, está ocupando o espaço apenas como troféu para simples apreciação, quando deveriam ser usados e explorados em benefício de uma melhor qualidade de ensino, como também lhes pertencem alguns aparelhos para realização de experimentos em laboratório de ciências, que são pouco utilizados.

O uso inadequado ou o não uso dos poucos recursos disponíveis nas escolas prejudica bastante a formação integral do aluno. O ensino exclusivamente através de práticas tradicionais já está ultrapassado. Em pleno século XXI, os docentes não podem se apegar somente a uma metodologia retrógrada, com recursos orais e aulas expositivas, a escola junto com os coordenadores pedagógicos precisam acordar nesse sentido e procurar refletir a

prática pedagógica, visto que, a tecnologia não pode jamais se desvincular do ensino nas escolas. Os PCNEM (2000, p. 50) reforçam:

A tecnologia no aprendizado escolar deve constituir-se também em instrumento da cidadania, para a vida social e para o trabalho. No Ensino Médio, a familiarização com as modernas técnicas de edição, de uso democratizado pelos computadores pessoais, é só um exemplo das vivências reais que é preciso garantir, ultrapassando-se assim o discurso sobre as tecnologias de utilidade questionável. É preciso identificar na Matemática, nas Ciências Naturais, Ciências Humanas, Comunicações e nas Artes, os elementos de tecnologia que lhes são essenciais e desenvolvê-los como conteúdos vivos, como objetivos da educação e, ao mesmo tempo, como meios para tanto.

Diversas pesquisas são realizadas na área educacional, muitas teorias tem sido desenvolvidas no sentido de melhorar e garantir uma melhor qualidade da educação, porém se encontram distante da sala de aula real, da escola real e quase nunca as teorias são possíveis de serem aplicadas na prática. No campo da Física, uma justificativa para o distanciamento dessas teorias é “a forma como os conteúdos de Física são frequentemente apresentados e trabalhados nas escolas limitando as possibilidades de o aluno alcançar competências mais amplas” PCNEM (2006, p.61).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) fornecem diretrizes para o trabalho dos docentes, demonstram o ponto de partida para uma transformação do sistema educacional, mas se observa que ainda não existe um conhecimento efetivo dos professores neste sentido. No ensino de hoje, os recursos tecnológicos não podem ser esquecidos ou mesmo ignorados. Osowski, (1999, p. 105) estabelece que o educador deva ter os seguintes perfis:

a) profissionais atualizados, contextualizados no debate sobre o pós-modernismo e suas implicações para a educação; b) usuários críticos da tecnologia, capazes de associar o computador às propostas ativas de aprendizagem; c) cidadãos atentos aos desafios político-sociais que estão envolvidos no contexto pedagógico de hoje.

Há muito tempo que pesquisadores e estudiosos, debatem e publicam sugestões para o ensino no geral, muitas idéias boas para a melhoria do ensino e da aprendizagem, mas quase nunca aplicadas na prática. Os PCN's tentam há bastante tempo conscientizar os docentes de que é preciso mudar e começar a trabalhar em favor de uma educação que seja realmente inclusiva e não reprodutora de uma classe favorecida.

Uma proposta realizada há alguns anos, nas escolas públicas não surtiu muito efeito é a de que “a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos

básicos, tais como: a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação”. PCN’s, (1998b, p. 6).

Os inúmeros avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos e principalmente na última década tiveram uma grande repercussão no meio escolar, sobretudo, na metodologia de ensino na conjuntura atual. Não há como ensinar da mesma forma que nos anos 80 e 90. O professor, a escola e todo o meio Educacional precisa se adequar a nova realidade. Para Enricone (2008, p. 43):

Na aurora do século XXI, necessitam os professores estar preparados para interagir com uma geração mais atualizada e mais informada, porque os modernos meios de comunicação, liderados pela Internet, permitem o acesso instantâneo à informação e os alunos têm mais facilidades para buscar conhecimento por meio da tecnologia colocada à sua disposição.

O professor precisa perder o medo de buscar, de inovar e de interagir com as tecnologias da informação. Hoje o conhecimento é construído de forma coletiva e através dos recursos disponíveis de maneira eficaz, existindo assim, um aprendizado recíproco entre alunos e professores. Portanto, a escola não precisa continuar com práticas educacionais do século passado, então Enricone (2008) ainda afirma que o docente é um orientador, um mediador na aprendizagem escolar. Para Osowski (1999), antes o professor sem uma formação tecnológica temia o avanço da tecnologia e até mesmo a sua substituição pelas máquinas, hoje não se pode compreender a tecnologia como inimiga, como algo temível, mas como aliada ao processo ensino-aprendizagem, como uma ferramenta estimuladora e complementar, algo que o ser humano precisa em uma sala de aula.

A tecnologia para educação trouxe uma imensidão de oportunidades e alternativas para o trabalho em sala de aula de diversas maneiras e em todas as áreas, no entanto, é preciso acontecer uma adequada familiarização com os recursos oferecidos. De acordo com os PCN’s (2001, p. 154):

É fundamental que o professor tenha conhecimento sobre as possibilidades do recurso tecnológico, para poder utilizá-lo como instrumento para a aprendizagem. Caso contrário, não é possível saber como o recurso pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, isso não significa que o professor deva se tornar um especialista, mas que é necessário conhecer as potencialidades da ferramenta e saber utilizá-las para aperfeiçoar a prática de sala de aula.

A escola em meio a tantos recursos tecnológicos, não deixou de ter seu papel fundamental na formação do indivíduo. Segundo Libâneo (2003 p. 25 e 26), “existe lugar para a escola na sociedade da tecnologia e da informação, porque ela tem um papel que nenhuma

outra instância cumpre”. E ele ainda afirma que a escola não é detentora do conhecimento, devendo-se observar que a educação ocorre de diversas maneiras e em diversos lugares. Continuando com o pensamento de Libâneo (2003 p.26):

A escola precisa deixar de ser meramente uma agência transmissora de informação e transformar-se num lugar de análises críticas e produção da informação, onde o conhecimento possibilita a atribuição de significado a informação. Nessa escola, os alunos aprendem a buscar a informação (nas aulas, no livro didático, na TV, no rádio, no jornal, nos vídeos, no computador etc.), e os elementos cognitivos para analisá-la criticamente e darem a ela um significado pessoal.

Portanto, a escola ainda é o centro de toda formação. Nesse contexto o professor precisa ter formação cultural, comunicativa e informacional para elaborar uma aula de acordo com as novas exigências. O professor precisa passar para o aluno a noção de interpretação, de análise, para que, o mesmo possa ser capaz de diagnosticar criticamente a informação obtida. A necessidade de uma formação crítica para os alunos parece urgente, principalmente, devido à troca de informação acontecer a cada dia mais rápido e em diversos meios, um feito alcançado através da tecnologia.

Diante da inserção de novas tecnologias no meio em que o aluno está inserido, a preocupação se volta para o desestímulo que este pode ter, quando o meio escolar continua a praticar uma educação, muitas vezes “mascarada”, mas, no geral, totalmente tradicionalista, que não correspondem às necessidades reais da educação. Joly (2002, p.49) relata sobre o uso incorreto de uma ferramenta bastante popular que é o computador, afirmando que:

[...]para a maioria dos professores ainda não está bem claro o papel do computador como um recurso a ser cotidianamente utilizado, numa rotina, como é o caso do giz, que já está perfeitamente integrado à sua prática. Mas essa idéia de computador como giz pode representar também um risco de que o computador venha a ser tão-somente um novo giz [como já seria para alguns apenas um livro novo], ferramenta para o professor transmitir informação.

A escola não pode permitir que uma ferramenta com tanto potencial seja utilizado incorretamente, deixando sua verdadeira finalidade de lado, para Joly (2002) o computador é um valioso instrumento facilitador nas estratégias de ensino-aprendizagem e os professores precisam se atentar para essa realidade. A autora ainda reforça que os professores precisam estar preparados para responder de maneira produtiva aos anseios da classe estudantil, ou seja, deixar a velha prática de transmissor e passar a ser um mediador, muito valorizado, mas ainda escasso na educação brasileira.

O espaço escolar dentro do contexto científico necessita fornecer subsídios para uma educação de qualidade que funcione e capacite o indivíduo para a era tecnológica. De acordo com Joly (2002, p. 57) “o professor não poderá temer a experimentação, na busca de alternativas metodológicas, e deverá praticá-las até mesmo como estratégia de crescimento profissional”. O docente precisa deixar a prisão do ensino do século XX, buscar novos horizontes, ou seja, aprimorar-se nas novas metodologias de ensino. Entretanto, precisa haver cautela para não recair em Práticas já ultrapassadas. Como relata Moran (2007, p. 92)

A escola continua a mesma, no essencial, mas há algumas inovações pontuais, periféricas, que começam a pressionar por uma mudança mais estrutural. Muitas escolas e universidades não fazem mudanças profundas, ao contrário, massificam com as tecnologias o modelo centrado no professor (por exemplo, por meio de teleaulas), focando mais a transmissão do que a interação e a pesquisa.

Este autor cita que a mudança na educação tecnológica não ocorre de forma rápida e sim por etapas, destacando três etapas como ponto de partida, que são: “Tecnologias para fazer melhor o mesmo... Tecnologias para mudanças radicais... e Tecnologias para mudanças inovadoras” Moran (2007, p. 91 e 92). É basicamente na terceira etapa, que de fato a escola começa a ser modificada pelos recursos tecnológicos, sendo usados de maneira mais crítica e com a capacidade de realmente inovar no ensino.

Durante boa parte deste trabalho foi enfatizado o uso do computador, mas além dele existem outras ferramentas tecnológicas capazes de facilitar as práticas de ensino e aprendizagem. Podem-se citar alguns exemplos dessas ferramentas como: a televisão, a câmera fotográfica, o rádio, a calculadora, contudo o computador permanece como sendo a mais completa.

A tecnologia não é mais, somente, a busca por conforto é algo que chegou à sociedade despertando a curiosidade de muitos. Inovando em todas as áreas do conhecimento humano, mudando a forma com que as pessoas se relacionam, alterando a estrutura de consumo mundial e a escola como organizadora do conhecimento formal tem o papel insubstituível de passar isso para os estudantes.

Por outro lado, as escolas públicas brasileiras não foram adaptadas a ter a tecnologia como aliada ao ensino, ou melhor, os docentes não se sentiram motivados a trabalhar buscando um conhecimento que tivesse ligação direta com a realidade da sociedade. As escolas durante muito tempo e ainda hoje tem a visão de ensino voltada para o vestibular, ou seja, metodologias tradicionais, sem a preocupação de fomentar as curiosidades da classe

estudantil. Para Moran (2007, p. 82) “Nesta sociedade altamente tecnológica e complexa, é deles, educadores humanistas, que precisamos mais do que nunca”.

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Procedimentos metodológicos

O conteúdo deste trabalho é desenvolvido tendo por base o relato do Projeto de Extensão, intitulado “Laboratório Itinerante de Física Experimental e Áudio Visual”, realizado na UEPB, Campus VII- a partir de 2009, através do projeto elaborado pelo professor orientador e um grupo de alunos monitores, do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, da referida Universidade. Primeiramente foi realizada uma pesquisa numa escola da cidade de Patos para a constatação do problema que comprovasse as hipóteses defendidas pelo projeto, que são: falta de formação para uso desses recursos, escassez de recursos oferecidos pela escola, pouco tempo disponível para preparação de material desse tipo ou o pouco interesse pela utilização de novos recursos. O projeto apresenta como finalidade facilitar a realização de experimentos em sala de aula de ensino médio, sem a presença de um laboratório sofisticado, e sem local definido, sendo móvel, de acordo com a necessidade.

O objetivo da pesquisa é analisar a importância do uso dos recursos áudio visuais do laboratório itinerante no ensino da Física, em particular no ensino de Mecânica. Diante do quadro de sucateamento de muitas escolas públicas da realidade atual, constata-se, nos professores de algumas disciplinas da área das ciências exatas, a grande preocupação na hora de realização de experimentos práticos, referentes à falta de laboratórios. Detectada a problematização em questão, a solução mais viável foi a utilização de simulações, vídeos, sites de Internet, documentários, entre outros recursos pedagógicos, ou seja, destacar os recursos que os alunos, muitas vezes, já têm bastante conhecimento, mas não se utilizam deles. Com o uso desses recursos se ultrapassa a necessidade insubstituível da escola possuir um laboratório, onde o desejo não é substituí-lo, com alternativas simplórias, mas oferecer condições para um aprendizado eficiente tanto na disciplina de Física, quanto no manuseio de alguns recursos tecnológicos pelos professores das escolas públicas.

Com a implantação do laboratório de Física experimental e áudio visual, observa-se uma alternativa para as aulas experimentais, quando a escola não dispuser de laboratório,

portanto a grande massa de alunos deixa de ser tão prejudicada no processo ensino-aprendizagem, pelo fato de mesmo não realizando o experimento, uma simples simulação poder deixar nela a noção de como acontece o determinado fenômeno em estudo.

O sucesso da presente ideia depende de capacitação e planejamento prévio do educador, pois no improviso nada funciona adequadamente. Para escolas que não dispõem de laboratório essas atividades devem constar no projeto pedagógico e fazer parte dos planos de curso dos professores de Física, com a ressalva de adequar os experimentos e materiais para cada realidade de sala de aula. Não é possível simplesmente passar um vídeo numa sala de aula ou realizar uma simulação de experimentos e dizer que está inovando ou criando alternativas, é preciso aplicar um projeto paralelo, para que no final seja adquirido o conhecimento e se ter um ensino de qualidade e uma aprendizagem efetiva.

3.2 Descrição da experiência

O trabalho foi desenvolvido em uma escola da rede pública estadual, no município de Patos, PB, com alunos do segundo ano do ensino médio, teve início através de uma Mostra Científica em que foi aplicado um questionário de sondagem, como parte do processo para coleta de dados. Além disso, durante a mostra houve a oportunidade de ouvir comentários por parte de alunos e professores, que serviram como apoio para o projeto que estava sendo desenvolvido naquela escola.

A parte da coleta de informações foi toda obtida através do Projeto “Laboratório Itinerante de Física Experimental e Áudio Visual”. Tal projeto forneceu dados preciosos para a elaboração do presente trabalho de conclusão de curso, tendo em vista que, o contato feito com a escola foi inicialmente via o projeto.

A Mostra Científica teve a intenção de colher dados a respeito da inserção de aulas utilizando recursos tecnológicos como: o computador, a televisão, os vídeos, as simulações entre outras, em atividades experimentais, para numa possível falta do laboratório de Física, suprir as necessidades didático-pedagógicas, a fim de ampliar os conhecimentos e também como um recurso a mais para ser utilizado. A ideia do trabalho foi motivada em virtude das escolas públicas estaduais do município de Patos, PB, apresentarem defasagem na parte experimental.

No ensino da Física é fundamental que exista a base de experimentação, porque o ensino dessa disciplina depende da demonstração de alguns fenômenos, então vistas as

dificuldades que a escola apresentava na parte prática, a equipe responsável pelo projeto pensou numa alternativa que fosse ao mesmo tempo viável e suprisse a ausência do laboratório, em que a utilização dos recursos áudio visuais foi a melhor alternativa encontrada naquele momento.

No instante em que tiveram início o desenvolvimento das atividades dentro do espaço da escola, não se encontrou resistência, enquanto a equipe do projeto estava à frente da utilização dos recursos, mas foi notável a resistência dos professores em utilizar essa alternativa de ensino. A escola, durante a aplicação do projeto não demonstrou interesse para ensinar acompanhando o crescimento científico do aluno e no uso de novas metodologias de ensino, então durante a elaboração e execução dessa prática, os docentes demonstraram não conseguir se libertar do ensino tradicional, demonstrando resistência na sua prática pedagógica para inovações, criatividade e mudança de postura educacional.

O uso do computador em maior escala nas atividades se deu devido à maior quantidade de material estar disponível na Internet, em forma de simulações ou até mesmo em páginas da *web*. No entanto, não significa que outros recursos como a televisão, o vídeo e até mesmo o rádio que não foi usado como material pedagógico possa ser utilizado posteriormente. O que motivou o uso do computador como a principal ferramenta do projeto foi devido oferecer praticamente todas as opções citadas anteriormente como recursos a serem utilizados nas aulas, e facilitadores na aquisição do conhecimento e desenvolvimento do pensamento.

A proposta inicial das atividades era a de poder realizar experimentos e demonstrações alternativas para suprir a falta do laboratório, no entanto, com o decorrer do processo e analisando melhor o material, percebeu-se as possibilidades de inserção dessa metodologia em outras componentes curriculares como: Química, Biologia, Geografia, entre outros componentes, favorecendo uma melhor qualidade no ensino, assim como na aquisição do conhecimento pelo aluno.

3.3 Análise dos resultados obtidos

O trabalho em pauta foi realizado com 26 alunos do ensino médio de uma escola pública estadual, localizada no bairro Salgadinho, município de Patos, PB, através da

aplicação de um questionário nos alunos em uma Mostra Científica, realizada naquela escola. Os resultados apresentados foram:²

Antes da Mostra Experimental;

- Alunos que declaram gostar de estudar Física

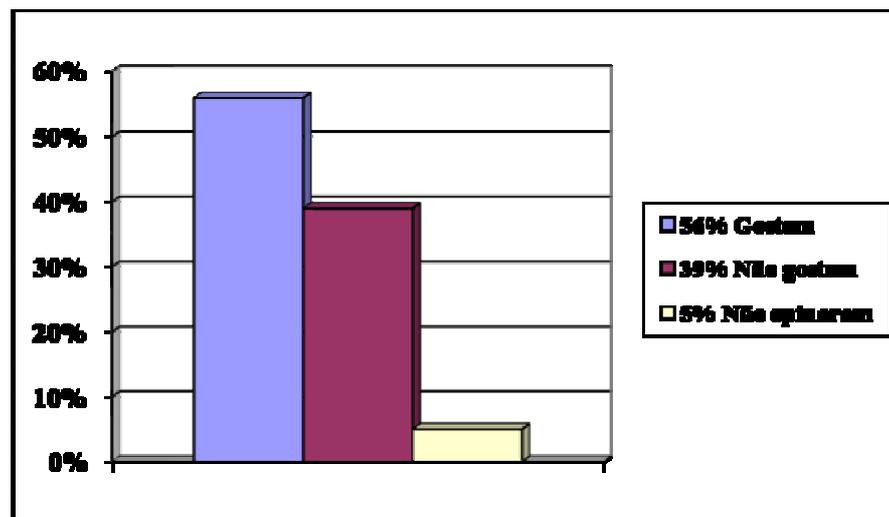


Gráfico 1: análise dos alunos com relação às aulas tradicionais.

As respostas que os alunos forneceram foram expressas percentualmente no gráfico, mostrando que mesmo com as grandes dificuldades enfrentadas no ensino dessa Ciência, ainda existe um quantitativo razoável de alunos admiradores da disciplina. Isso expressa uma razão pela qual, deve-se lutar pela melhoria do ensino, de forma a suprir as expectativas criadas quando chegam ao ensino médio.

Após a Mostra Experimental

² Esses resultados também estão expostos nos anexos.

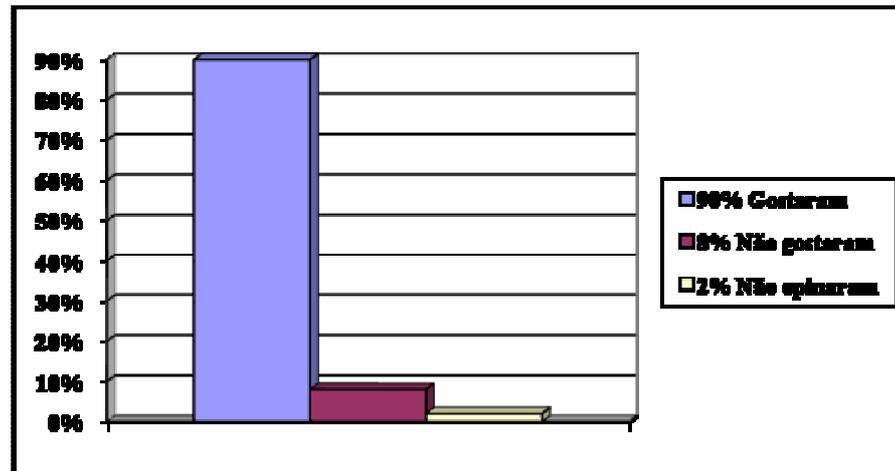


Gráfico 2: análise dos alunos após a inserção de alguns recursos áudio visuais.

No gráfico da página anterior foram mostrados dados antes que fosse apresentada a Mostra Experimental. Neste os números são referentes às opiniões, após feitas as demonstrações com o material do projeto. No entanto, houve uma mudança de opinião quando foi apresentado um exemplo da metodologia idealizada na atividade, com materiais muito conhecidos deles.

A demonstração de uma nova forma de ensino aliada a pontos positivos das práticas já existentes dá um novo ânimo aos estudantes, que não conseguiam ligar a Física ao cotidiano, poder estudá-la com recursos muitas vezes utilizados para brincar, como é o caso dos vídeos e do computador, ferramentas indispensáveis para ensino no século XXI. Se pararmos para pensar no que representa realmente estes números, descobriremos o quanto o ensino necessita de mudanças e investimentos, para que haja uma modernização.

- Opinião dos alunos quanto a metodologia aplicada em sala de aula.

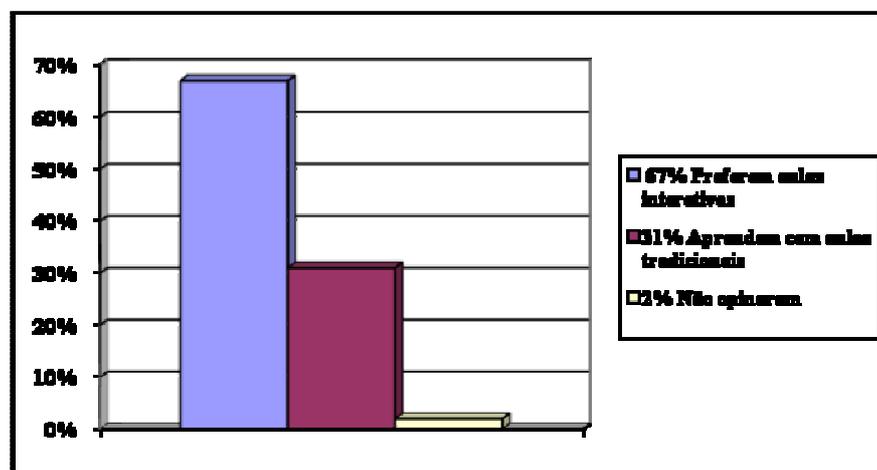


Gráfico 3: preferência de metodologias.

Sessenta e sete por cento 67% (sessenta e sete por cento) preferem aulas mais interativas e com a realização de atividades experimentais, apenas trinta e um por cento 31% (trinta e um por cento) consideram que são capazes de aprender Física apenas com aulas teóricas. Dois por cento 2% (dois por cento) não opinaram.

As respostas fornecidas pelos alunos neste item confirmam a hipótese de que o tradicionalismo puro não funciona mais, necessitando de uma reciclagem por parte dos professores, não só do ensino médio como também do fundamental, para que um dos “pesadelos” dos alunos na escola: a Física, não continue assustando e barrando o alunado com dificuldade nessa área.

Quando em uma pesquisa realizada sobre a inserção de novas metodologias obtém um índice de aprovação de 67% (sessenta e sete por cento), isso indica que ou é algo muito inovador ou a atual situação tem algo falho, ou seja, não está suprindo aos seus anseios de uma classe estudantil envolvida com o crescimento tecnológico. Assim, o importante para a escola é saber lidar com conhecimento desses jovens e saber aproveitar o melhor que os recursos tecnológicos podem oferecer no processo ensino-aprendizagem de uma forma geral, podendo ser usada na Física, na Química, como também nas disciplinas de humanas, afinal o conhecimento cresce para todos.

➤ Aulas com utilização de recursos didáticos como vídeos e filmes

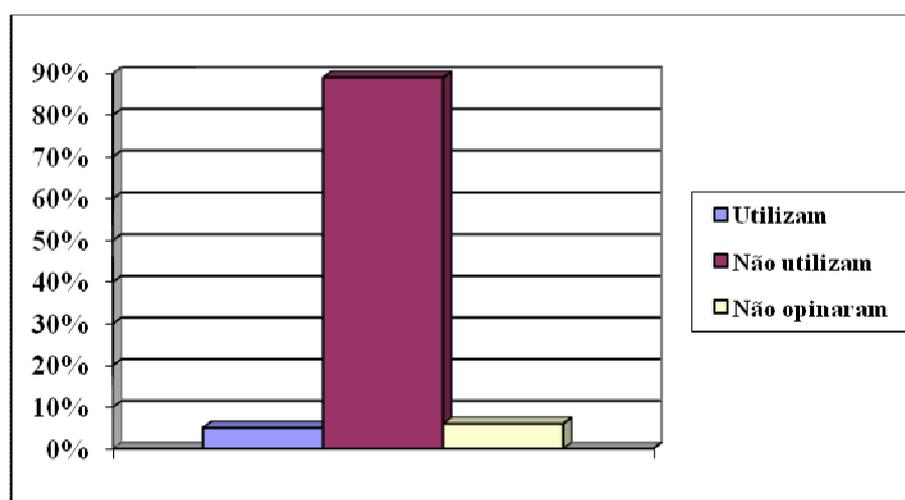


Gráfico 4: opinião dos alunos para a utilização de vídeos e filmes como recursos didáticos.

Dos alunos pesquisados, 5% (cinco por cento) afirmam que sim, são indicados vídeos e filmes como apoio didático e 89% (oitenta e nove por cento) afirmam que nunca assistiram a aulas dessa natureza e, 6% (seis por cento) não opinaram.

Quando pensamos em melhorar o ensino de uma escola ou até mesmo de um país devemos primeiramente conscientizar as pessoas envolvidas, argumentando sobre a importância de mudar. O gráfico 4 aponta uma resistência dos docentes em inovar, descumprindo até mesmo recomendações dos PCN's e da LDB, que entre outros pontos propõe a capacitação e adequação às novas realidades sociais. Hoje, o professor deixou de ser o centro das atenções, como se pensava no século passado, e, tornou-se um mediador, um provocador, um personagem que não perdeu espaço, simplesmente trocou de papéis.

A docência não pode ignorar os recursos e conhecimentos disponíveis na sociedade, como mostra o gráfico 4, em que a maioria dos alunos declarou não ter aulas com uso de vídeos ou filmes, instrumentos de valiosa ajuda para se trabalhar numa sala de aula, principalmente nas escolas públicas, como é caso da escola em que a atividade foi trabalhada, muito deficiente na qualidade do ensino, na aparelhagem de laboratórios e na formulação de metodologias alternativas, tornando a melhoria do ensino quase que uma utopia.

- Construção de instrumentos no intuito de expressar algumas situações físicas de interesse.

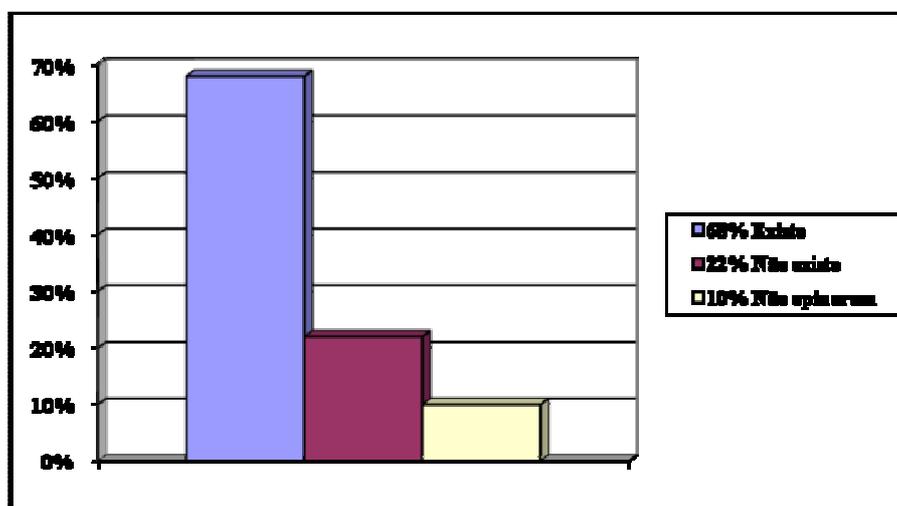


Gráfico 5: análise dos alunos quanto a existência de incentivo para a construção de materiais didáticos.

A maioria, 68% (sessenta e oito por cento) afirma que não são instruídos a realizar atividades dessa natureza, mas que gostariam muito. 22% (Vinte e dois por cento) afirmam que não gostam de construir tais instrumentos ou não tem afinidade para isso e 10% (dez por cento) preferiram não expor sua opinião.

Esses foram alguns dos resultados obtidos após a Mostra Científica, que serviram para subsidiar o desenvolvimento do projeto, que além desses dados também buscou outras fontes de pesquisas relacionadas com o assunto.

O diagnóstico feito através dos alunos evidencia a precariedade da disponibilidade, do uso de laboratórios e de recursos tecnológicos no ensino de Física. Diante desse problema fica uma das soluções apresentadas no projeto de extensão que é a utilização de recursos tecnológicos, como os recursos áudio visuais para aprimorar o ensino da Física para alunos de ensino médio. Mostrando para a escola que é possível a realização de experimentos sem um laboratório sofisticado, com um aproveitamento similar ao laboratório comum.

O docente precisa ao fazer uso de tais recursos, quebrar os paradigmas do ensino tradicional³. Porém, não é a simples inserção da tecnologia no ensino que irá melhorar ou transformar a educação brasileira, é necessária uma capacitação eficaz dos docentes; não para mostrar como o professor se comportar em uma sala de aula, mas para inserir os docentes no universo das novas tecnologias, ainda desconhecido para muitos.

Com os resultados apresentados na Mostra Científica, verificou-se o poder de uma aula mais chamativa, mais atraente para a aprendizagem dos alunos. Em uma sala composta de adolescentes, o que é mais chamativo, uma aula no quadro (branco ou negro) ou uma aula interativa? Essa resposta foi constatada; é claro que preferem a aula interativa. O termo interativo, não é usado neste trabalho somente no sentido de usar o recurso tecnológico, mas da interação professor-aluno, aluno-aluno, sobretudo com a sociedade, a mais interessada no produto do ensino. De acordo com Valente (1999, p. 140):

A sociedade atual passa por grandes mudanças, exigindo cidadãos críticos, criativos, reflexivos, com capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de se conhecer como indivíduo e como membro participante de uma sociedade que busca o seu próprio desenvolvimento, bem como o de sua comunidade. Cabe à educação este profissional. Por essa razão, a educação não pode mais restringir-se ao conjunto de instruções que o professor transmite a um aluno passivo, mas deve enfatizar a construção do conhecimento pelo aluno e o desenvolvimento de novas competências necessárias para sobreviver na sociedade atual.

A sociedade como um todo precisa refletir no que é verdadeiramente uma educação de qualidade, no ensino atual não é suficiente o repasse completo dos conteúdos; é necessário

³Para Paulo Freire o ensino tradicional ou educação bancária é aquela em que o educador é quem educa, os educandos, os que são educados. Nesse tipo de ensino, todo processo parte do professor, o aluno é apenas uma peça que está ali para ser moldada conforme as intenções do professor. Não há como o aluno se tornar um sujeito ativo no processo, ou seja, há um rompimento no ciclo ensino-aprendizagem, em que o ensino se sobrepõe a aprendizagem.

muito mais que isso. Na realidade, os alunos, não veem mais nada interessante no ensino tradicional, uma escola que não acompanha o crescimento científico, que não se atualiza, todos esses detalhes geram um desinteresse pela a escola, conseqüentemente, acontece um fato preocupante para os governantes que é a evasão escolar em grande escala.

Se a sociedade procurar o motivo de tantos jovens fora da escola, enquanto os governantes divulgam diversas políticas para a educação, a resposta está dentro dos muros da própria escola, que não tem um ensino eficaz e ao mesmo tempo atraente para manter a população em idade escolar na sala de aula. Os docentes precisam modificar suas metodologias o mais rápido possível, existindo também, condições favoráveis para que essa mudança aconteça.

O professor por si próprio não consegue mudar a realidade geral, ele não consegue realizar um curso de aperfeiçoamento se a carga horária em sala de aula for muito grande ou se a direção da escola negar. Portanto, voltando à formação do docente, o ideal é que em cada período o docente tenha um espaço livre para sua formação continuada, sem, no entanto, ser prejudicado no seu trabalho.

CAPÍTULO IV

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de recursos didáticos sejam eles tradicionais ou mesmo os inovadores, sempre trazem bons resultados para a aprendizagem e isso é comprovado em sala de aula com o entusiasmo da turma, no momento em que uma aula bem planejada é aplicada. O desenvolvimento deste trabalho é voltado para a contribuição que os recursos didáticos podem oferecer para a aprendizagem, em particular, os recursos áudio visuais que é parte do tema desse contexto.

Em todos os pontos abordados ficou a ideia de que hoje, não podemos imaginar um ensino desvinculado da tecnologia, na qual, o professor trabalha como se o conhecimento estivesse parado. Na verdade, o crescimento científico não para, cabendo aos docentes acompanhar essa tendência e o Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, em particular o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas já tem esse pensamento de mudança, em virtude das novas tecnologias, mas infelizmente ainda é insuficiente o aparato oferecido para a capacitação de novos professores.

Durante a elaboração e coleta de dados para este trabalho, percebemos a dificuldade que a escola tem de ligar a realidade ao ensino, problema que possivelmente é ocasionado, ou pelo menos agravado pela falta de formação dos docentes, pois em estudo realizado pelo (Instituto de Pesquisa Aplicada) Ipea, divulgado em Novembro de 2010, um pouco depois da aplicação do projeto, constatou que apenas 59% dos professores do ensino básico da Paraíba tem formação superior. E mesmo os que dispõem de uma graduação sentem grandes dificuldades com a aplicação de novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem.

Os dados apresentados no Projeto de Extensão aplicado em uma escola de Ensino Médio de Patos só confirmam a atual situação das escolas públicas, reforçado com os dados apresentados no parágrafo anterior. Como o objetivo aqui é a utilização de recursos áudio visuais no ensino de Física, visto como uma alternativa para as atividades experimentais na ausência de um laboratório; contudo não podemos esperar muito de docentes sem formação superior ou formados em outras áreas.

Uma possível solução para o problema anteriormente comentado seria a substituição dos docentes não capacitados por pessoas que receberam uma formação acadêmica adequada e é nesse ponto que entra a Universidade Estadual da Paraíba, como instituição que privilegia o ensino nos seus mais variados âmbitos, mas que precisa melhorar a capacitação dos novos docentes e acima tudo fomentar as necessidades de conhecimento dos dias atuais. Outro fator importante é a existência de uma formação continuada, sustentação para uma boa educação, na qual precisa se adequar as novas práticas de ensino, ou seja, a capacitação não termina ao sair da universidade é apenas o primeiro passo de uma longa jornada.

Para os alunos participantes do Projeto, o aprendizado foi bastante significativo se considerarmos que seremos futuros educadores de uma grande massa cheia de curiosidades e ansiosa pelas descobertas. Portanto, precisamos ter cuidado ao tomarmos essa responsabilidade para que não venhamos a aplicar as velhas práticas tão abominadas pela classe estudantil.

Espero que este trabalho seja colocado adiante por outros discentes que passarem por este Campus, em que o objetivo não seja simplesmente mostrar problemas, mas também encontrar soluções para que venha engrandecer este centro acadêmico

BIBLIOGRAFIA

BARROS JÚNIOR, Eimar França de. *A Pedagogia Tradicional e as Desigualdades de Classe*. Belém, PA, 2001, 70p. Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade da Amazônia.

Disponível em:

<http://www.nead.unama.br/site/bibdigital/monografias/PEDAGOGIA_TRADICIONAL.pdf>

acesso: 11/10/2010

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. *Psicologias: Uma introdução ao estudo de psicologia*. 13.ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares Para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

_____, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais Introdução*. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____, Secretaria de Educação Média. *Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2000.

ENRICONE, Délcia (Org.). *Ser professor*. 6.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

FACION, José Raimundo (org.). *Inclusão Escolar e suas Implicações*. 2.ed. Curitiba: Ibpex, 2008.

JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (Org.). *A Tecnologia no Ensino: Implicações para a aprendizagem*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

LIBANEO, José Carlos. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente*. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

MASINI, Elcie F. Salzano (Org.). *Psicopedagogia na escola: buscando condição para a aprendizagem significativa*. 3.ed. São Paulo: Unimarco 2002.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999^a.

NARDI, Roberto (Org.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

_____. *Educação Para a Ciência: Pesquisas em Ensino de Física*. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

OSOWSKI, Cecília Irene (Org.). *Provocações da sala de aula*. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. *História da educação brasileira: a organização escolar*. 20.ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2007.

SAVIANI, Dermeval. *A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas*. 11.ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2008.

_____ et al. *O Legado Educacional do Século XX no Brasil*. 2.ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2006.

_____. *Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política*. 40.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

VALENTE, José Armando (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas-SP: UNICAMP/NIED, 1999.

APÊNDICE-A

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1) Você gosta de estudar Física? () SIM () NÃO, Por quê?

2) Você gosta da metodologia de ensino tradicional (giz e quadro) na Física?

3) Os professores utilizam experimentos de Física de baixo custo em sala de aula?

4) Em sua escola possui laboratório de Física Experimental em condições adequadas para uso? () SIM () NÃO, por quê?

5) Existem aulas específicas para Física Experimental em sua escola?

6) Há incentivo da parte dos professores na construção de experimentos físicos a partir de material de baixo custo?

7) Você gostaria de construir, em uma sala de aula, algum aparato Físico Experimental?
() SIM () NÃO, por quê?

8) Dada a dificuldade em se construir aparatos experimentais em sala de aula, o que você acha de aulas áudio visuais de Física Experimental?

9) Você acha que as aulas áudio visuais pode ajudar na aprendizagem da Física?

10) Há falta de incentivo por parte dos professores de Física, para a abordagem dessa nova prática, devido aos incentivos financeiros ou os professores não gostam desse tipo de metodologia de ensino?

11) Você considera essa iniciativa:

Ruim () Boa () Ótima () Excelente ()

12) Em sua opinião, os professores deveriam se preocupar mais com as aulas práticas, mostrando a realidade do dia-a-dia através delas? () SIM () NÃO, por quê?

Sua sinceridade será de grande relevância nessa pesquisa. Muito obrigado.

APÊNDICE-B

ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE PESQUISA PARA O PROJETO DE LABORATÓRIO DE FÍSICA AUDIO VISUAL E EXPERIMENTAL

- As perguntas de 1 a 5 foram analisadas desconsiderando os alunos que deixaram sem respostas as referidas perguntas.

1-A maioria respondeu gostar de Física.

Sim= 96% não= 4%

2- No ponto da utilização nas aulas de Física do giz e quadro, a turma demonstrou equilíbrio na preferência.

Sim= 65% não= 35%

3-Na opinião dos alunos, praticamente metade acha que usa e metade que não usa.

Sim=54% não=46%

4-quanto a existência de laboratórios, alguns alunos citaram que não sabiam se existia laboratório, mas desconsiderando isso, temos:

Sim=69% não=31%

5-Neste ponto não podemos chegar a nenhuma conclusão ainda, pois não dispomos de conhecimento suficiente para afirmarmos se existe ou não.

sim=50% não=42% não opinaram=8%

6 Na parte de incentivo ficaram divididos sem saberem se expressar com exatidão a parte se há incentivo ou não.

sim=62% não=35% não opinaram=3%

7-Para construir um aparato físico em sala, os alunos demonstraram muito interesse, onde eles responderam:

Sim=96% não=4%

8-Quase que na totalidade, os alunos responderam acharem interessante o uso recursos áudio visuais nas aulas.

9-Quando perguntados se as aulas áudio visuais poderia melhorar o aprendizado as respostas foram unânimes, afirmando que o aprendizado se elevaria bastante.

10-Neste item, pelas respostas dadas, parece-me que ficou um pouco vago. A maioria não respondeu satisfatoriamente, mas os poucos que responderam acham que é na maior parte falta de estímulo financeiro.

11-Quando perguntados sobre a iniciativa, somente um aluno respondeu ser ruim, o restante considera a iniciativa muito proveitosa.

12-A resposta para o ponto em que analisa a preocupação do professor com as aulas práticas, toda turma conclui que o docente deveria utilizar mais aulas práticas, mostrando até mais a realidade deles que é o que mais importa para a maioria é ter conhecimento sobre o meio que os cerca.

ANEXOS

A ATIVIDADE EXPERIMENTAL E ÁUDIO VISUAL NO ENSINO DE FÍSICA

Francimar Rufino de Souza (francimarrufino@gmail.com)

Valdenes Gomes Carvalho (valdenesfisica@gmail.com)

Felix Miguel de Oliveira Júnior (felixmojunior@yahoo.com.br)

Sidney Gomes Rocha (sidfisica@yahoo.com.br)

*Pedro Carlos de Assis Júnior (pedrofisica@uepb.edu.br)

1. INTRODUÇÃO

A utilização de laboratórios didáticos bem como a utilização de recursos computacionais (multimídias) relacionados com as novas metodologias de ensino, segundo alguns pesquisadores (ALLIE et al. 2001; SÉRÉ et al. 2003; LABURÚ 2003; KIRSCHENER 1992; HODSON 1985; NEDELSKY 1958; MOREIRA 1980) não tem causado grande avanço nos processos de ensino aprendizagem a níveis desejados e, ao que parece, esse problema começa devido a um forte impasse quanto ao uso, por parte dos docentes, dessas novas metodologias de ensino. Talvez a falta de informação em como utilizá-las em sala de aula. Um fator relevante diz respeito à própria formação acadêmica dos profissionais do ensino de ciências, que durante toda sua formação acadêmica tiveram aulas puramente tradicionais. Quando perguntamos diretamente aos docentes do ensino médio a importância do uso de novas metodologias de ensino, notamos que existe uma preocupação quase que unânime em utilizá-las, no entanto, não passam do quadro e do giz. A escola não precisa de um laboratório equipado e super moderno em ciências, o professor pode desenvolver uma série de instrumentos simples (GRANDINI, GRANDINI, 2008; GRANDINI, KOBAYASHI, 2005), bem como utilizar sites de algumas instituições de ensino superior que disponibilizam gratuitamente vídeos e programas específicos em ciências e rapidamente planejar uma atividade experimental dentro do contexto de suas aulas.

Com esse pensamento, alertamos quanto à necessidade do uso de instrumentos experimentais, em casos particulares, de baixo custo, que caracterizam situações físicas de interesse para o ensino médio, bem como também utilizamos vídeos e sites de internet que disponibilizam atividades experimentais em física. Os vídeos de física experimental possibilitam abordar, entre outros, problemas de ótica e eletromagnetismo que seriam difíceis de serem visualizados com instrumentos reais simples ou que, pelo menos, dariam mais trabalho para serem confeccionados. O ponto fundamental desse projeto de extensão é tornar possível a atividade experimental em física nas escolas públicas, tendo em vista as dificuldades em realizá-las, devido à ausência de laboratórios de física experimental. A escola Dr. Dionísio da Costa (PREMEM) localizada no bairro salgadinho na cidade de Patos – PB, os discentes foram surpreendidos quando realizamos uma mostra experimental dentro da própria sala de aula, descartando a necessidade de um laboratório de física experimental na escola. Durante a mostra experimental eles são levados a pensar em situações físicas cotidianas, buscando relacioná-las com a teoria estudada anteriormente, no decorrer do ano letivo. A mostra experimental não deve ultrapassar o tempo disponível a duas aulas consecutivas de física (1 hora e 40 minutos). Acreditamos que esse método de

ensino conduz para um melhor entendimento dos conceitos físicos diminuindo a aversão pela área. Outro ponto de interesse do projeto é que os discentes do curso de Ciências Exatas, monitores do projeto, são instruídos a fazer um pequeno estudo sobre as teorias significativas da aprendizagem: a teoria cognitiva de Piaget, a teoria de mediação de vygotsky, a teoria da aprendizagem significativa de Carl Rogers, a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e a teoria de educação de Novak. Acreditamos que a teoria significativa aperfeiçoa o processo de ensino-aprendizagem e traz maior mobilidade para os monitores apresentarem determinados conceitos físicos e enfrentar, com maior firmeza, as falhas educacionais oriundas dos anos letivos anteriores.

2. OBJETIVOS

O presente projeto de extensão surgiu da possibilidade em abordar os problemas teóricos da física básica através de experimentos de baixo custo criado nos Laboratórios de Física Básica I, II e III do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Exatas, Campus VII da UEPB e da utilização de vídeos e sites de internet que disponibilizam atividades experimentais de física. Esse projeto pretende ser um espaço de formação para os graduandos do curso em questão com o objetivo de melhorar o ensino-aprendizagem dos seus discentes. Existem duas linhas filosóficas no processo ensino-aprendizagem com relação aos objetivos pretendidos em um laboratório didático. A primeira defende que para sedimentar os conceitos teóricos expostos em sala de aula, se faz necessário à prática em laboratório. A segunda defende que o alvo da prática em laboratório deveria ser a obtenção e análise de dados, levando em conta a teoria aprendida. A idéia desse projeto esta relacionada com a primeira linha filosófica, na qual, pretende-se que, o laboratório didático em Física aproxime a teoria aprendida com o cotidiano dos discentes do ensino básico e que possa tornar o processo ensino e aprendizagem algo de motivação para aprender mais sobre aquela ciência.

A seguir, citaremos explicitamente alguns dos principais objetivos desse trabalho
Criar condições para que os docentes de física do ensino médio da rede pública da escola PREMEM possam modificar sua postura em relação à física, passando de um mero repassar de fórmulas a agente participante do conhecimento científico;

Estudar fenômenos físicos envolvendo a observação, o raciocínio e a experimentação;

Melhorar a qualidade do ensino de física nas escolas públicas do ensino médio, fundamentada na observação dos fenômenos naturais e em suas aplicabilidades;

Incentivar a produção de material didático experimental, bem como favorecer as formações continuadas de docentes, proporcionando cursos de aperfeiçoamentos, oficinas de ensino e troca de materiais;

Motivar, através das lideranças locais, a disseminação da ciência, seja a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, etc, sendo, neste trabalho, em particular, o ensino da física básica;

Possibilitar aos alunos desde o início de seus estudos a importância e o prazer em estudar ciências naturais na busca por mentes brilhantes que serão estimuladas pelas universidades criando novos doutores e que futuramente irão produzir novas tecnologias e métodos de ensino;

Utilizar a internet como ferramenta de trabalho, buscando novas metodologias de ensino;

Buscar atualizações tecnológicas do corpo docente das escolas públicas;

Utilizar vídeos e filmes como instrumentos mediadores da transmissão do conhecimento.

3. METODOLOGIA

Na realização desse trabalho, num primeiro momento, foram selecionados inicialmente quatro alunos monitores do curso de Licenciatura em Ciências Exatas do Campus VII da UEPB. A análise e adequação dos dados, em relação ao material didático a ser construído, foram baseadas em sessões de estudo buscando bibliografias que pudessem fortalecer os embasamentos teóricos desses alunos monitores. As sessões de estudo se estabeleceram durante todo o projeto de extensão. Buscamos junto às escolas da rede pública o espaço necessário para desenvolver o projeto de extensão Laboratório Itinerante de Física Experimental e Áudio Visual. Também nos preocupamos em coletar dados a respeito da escola, entrevistando os diretores, docentes e discentes da escola, com o intuito de compreender melhor, as necessidades da referida escola, nos informando com respeito ao laboratório de física experimental; As respostas de nossas perguntas, em geral, foram: não temos nenhum laboratório de física experimental; inicialmente havia um laboratório, mas foi perdido ou destruído; nunca tivemos laboratório de física experimental. Além do mais, não existe de fato a componente curricular física experimental no ensino médio. Fica a critério de o docente realizar algum tipo de atividade experimental. Muitos estão apenas interessados em ministrar sua aula teórica, sem maiores sacrifícios.

Esse projeto permite que os docentes da área possam melhorar a formação acadêmica de seus discentes das escolas da rede pública de ensino, facilitando a compreensão do conhecimento teórico através das observações experimentais e, conseqüentemente, encurtando o caminho do saber. Já que de fato, é de conhecimento de todos que as escolas públicas, em sua grande maioria, não dispõem de laboratórios de física básica. O caráter de oficina esteve sempre presente nas atividades proposta pelo projeto, sem, no entanto, perder de vista a reflexão teórica. Essa passa, justamente, pelo pensar das finalidades sócio-políticas dos materiais didáticos, dos jogos, das novas tecnologias de ensino, além da reflexão dos aspectos pedagógicos, epistemológicos e psicológicos que fundamentam o uso destas ferramentas de ensino.

Nossa pesquisa de sala de aula consiste em diagnosticar o aprendizado adquirido pelos alunos até o momento atual, essa metodologia, permitiu uma análise prévia dos alunos com os conceitos da física. Com isso, buscamos fundamentarmos em proporcionar um melhoramento qualitativo satisfatório para com os discentes. Portanto, queremos, de fato, atingir exatamente aquilo que atormenta os estudantes, desmistificando o porquê a física é considerado bicho

papão, e que tem levado algumas dessas escolas a um alto índice de evasão escolar. Como se não bastasse todos os outros problemas oriundos da sociedade.

Para a realização desse projeto, fomos a uma escola situada no bairro do Salgadinho em Patos – PB, chamada PREMEM. Onde realizamos diversas mostras de física experimental, antes de cada mostra aplicamos um questionário prévio sobre alguns pontos de interesse que citaremos mais adiante. Após a mostra experimental, novamente aplicamos um novo questionário, abordando situações que põe em cheque com aquilo que foi perguntado inicialmente. Dessa forma, podemos desconsiderar aquilo que não faz sentido ou que não possui consistência.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram analisados e os resultados são apresentados a seguir. Em particular, esses resultados são de uma mostra de 26 (vinte e seis) alunos da escola PREMEM. Os questionamentos são simples, pois não queremos causar nenhum tipo de constrangimento aos docentes e discentes da escola, apenas destacar o porquê a física é considerada tão difícil. Pergunta realizada aos alunos da 2ª série do ensino médio.

Antes da Mostra Experimental

1. Quantos alunos gostam de estudar Física:

Cinquenta e seis por cento (56%) consideram que gostam de estudar física, trinta e nove por cento (39%) não gostam de estudar física e cinco por cento (5%) não responderam.

Após a Mostra Experimental



Noventa e seis por cento (96%) consideram que podem gostar de física, oito por cento (8%) ainda consideram a física, bicho papão e dois por cento (2%) não opinaram.

2. Vocês dariam preferência por aulas que fossem ministradas utilizando novas metodologias?



Sessenta e sete por cento (67%) preferem aulas mais interativas e com a realização de atividades experimentais, apenas trinta e um por cento (31%) consideram que são capazes de aprender física apenas com aulas teóricas. Dois por cento (2%) não opinaram.

3. Os professores usam como recursos didáticos vídeos e filmes?



Cinco por cento (5%) afirmam que sim, são indicados vídeos e filmes como apoio didático e oitenta e nove por cento (89%) afirmam que nunca assistiram a aulas dessa natureza e, seis por cento (6%) não opinaram.

4. Incentivo a construção de instrumentos que possam expressar situações físicas de interesse.



A maioria (68%) afirma que não são instruídos a realizar atividades dessa natureza, mais que gostariam muito. Vinte e dois por cento (22%) afirmam que não gostam de construir tais instrumentos ou não tem afinidade para isso.

Diversos outros questionamentos foram colocados para eles. Como exemplo, temos: há preocupação do professor quanto às aulas experimentais? A maioria (86%) conclui que os professores não utilizam esse recurso e que eles gostariam que fossem ministradas mais aulas práticas, relacionando os acontecimentos cotidianos com conceitos físicos estudados em sala de aula. A utilização de aulas áudio visuais poderia melhorar o aprendizado, as respostas foram unânimes, afirmando que o aprendizado se elevaria bastante.

5. CONCLUSÃO

Observamos que a atividade experimental em sala de aula promove maior interação dos alunos com o conteúdo teórico, além de aproximar a figura do professor com a realidade do aluno. A grande maioria dos alunos se sente mais à vontade em sugerir ou questionar determinados problemas da física, sem sentir vergonha, com medo ou desconfortável por não saber daquele conteúdo. Sabemos que o docente é o responsável direto pela culminância do processo de ensino-aprendizagem. Ele é encarregado por possibilitar mecanismos de eficácia deste sistema. O docente é o responsável em favorecer a compreensão dos conteúdos específicos de cada disciplina, bem como também da abrangência dos objetivos que o ensino se propõe. A essência desse trabalho é evidenciar a importância do processo de transposição didática do conhecimento. A busca permanente por uma atualização, a retomada reflexiva na sua ação docente e a flexibilidade nas discussões em torno do fazer pedagógico lhe permitirá atingir mais rapidamente o seu objetivo no processo ensino-aprendizagem. Buscamos resgatar o fato que a física é uma ciência experimental e que em seu aprendizado é de suma importância à atividade experimental. Notamos a escassez de laboratórios de física nas escolas públicas de ensino

médio. Não existe incentivo aos docentes da área de ciências em realizar atividades experimentais. Boa parte dos docentes do ensino médio acredita que este tipo de atividade requer muito tempo e certo custo financeiro, algo que eles não dispõem no momento. O distanciamento da física junto aos discentes, cria nela o status de disciplina difícil ou odiada por todos que dela se aproximam. É preciso que o docente da área acredite em seu potencial como educador e conheça novas metodologias de ensino que o ajude a enfrentar todas essas problemáticas educacionais. Sugerimos a utilização de vídeos profissionais ou caseiros, filmes e outras atividades áudio visuais de física teoria ou experimental como forma de sair do tradicionalismo em que se encontra a educação nas escolas. O mundo tem se modernizado e boa parte dos professores continuam ministrando suas aulas da forma que aprenderam no passado. A busca por atualizações deve ser prática constante no âmbito de trabalho dos professores educadores. Notamos que filmes e vídeos são práticas comuns na vida desses novos alunos. Enfim, a palavra chave para essa nova realidade da educação é a capacitação profissional na busca por melhores práticas de ensino.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONADIMAM, HELIO; NOMENMACHER, SANDRA. E. B. **O Gostar e o Aprender no Ensino de Física: Uma Proposta Metodológica**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, n. 2, p. 194-199, 2007.
- GRANDINI, Nádia Alves; GRANDINI, Carlos Roberto. **Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 26, n. 3, p. 251-256, 2004.
- GRANDINI, Nádia Alves; GRANDINI, Carlos Roberto. **Laboratório didático: importância e utilização no processo ensino-aprendizagem**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba, 2008.
- GRANDINI, Nádia Alves; KOBAYASHI, Maria do Carmo Monteiro. **A concepção dos professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de ciências**. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2005, Bauru - SP. Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru - SP: UNESP, 2005.
- GIORDAN, Marcelo. Iniciativa "não resolve déficit nos colégios". Folha online, 12/03/2004. disponível em: www.folha.com.br, acesso em: 14/set/2009.
- GOBARA, Shirley Takeco; GARCIA, João Roberto Barbosa. **As licenciaturas em física das Universidades Brasileiras: um diagnóstico da formação inicial de professores de física**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 4, p. 519-525, 2007.
- HODSON, D. **Phylosophy of Science, Science and Science education**. *Studies in Science education*, S. L. V. 12, p.8, 1985.
- LABURÚ, CARLOS EDUARDO. **Problemas Abertos e seus Problemas no Laboratório de Física: Uma Alternativa Dialética que passa pelo Discursivo Multivocal e Univocal**. *Investigações em Ensino de Ciências*. V. 8, n. 3, p. 231-256, 2003.

KERLINGER, F.N. *Metodologia da pesquisa em Ciências Sociais*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1979.

MOREIRA, M.; BUCHWEITZ, B. *Novas Estratégias de Ensino Aprendizagem*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa: da visão clássica a crítica*. *Anais I Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa*, Campo Grande, MS, Abril de 2005.

VEIT E. A; TEODORO, V. D. Modelagem no Ensino/Aprendizagem de Física e os Novos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 24, n. 2, p. 87-90, 2002.

WIKIPÉDIA 2001. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%A1xis> acesso em maio 2010.

XX L. S. Vygotsky. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.