



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Exatas
Departamento de Física

“Porque alunos de ensino médio têm dificuldades para compreender os conteúdos da disciplina de Física”

Aluno: Vinícius Cabral Morales

Orientador: Prof. Dr. João Mura

Maringá-PR

Novembro - 2011

**UEM – Universidade Estadual de Maringá
Licenciatura em Física**

Vinícius Cabral Morales

Título: “Porque alunos de ensino médio têm dificuldades para compreender os conteúdos da disciplina de Física.”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Maringá, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr João Mura

Maringá

Novembro/2011

UEM – Universidade Estadual de Maringá
Licenciatura em Física

VINÍCIUS CABRAL MORALES

“Porque alunos de ensino médio têm dificuldades para compreender os conteúdos da disciplina de física.”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Maringá, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovado em: 25/11/2011

Banca examinadora

Prof. Dr. João Mura

Prof. Dr. Newler Marcelo Kimura

Prof. Msc. Michel Corci Batista

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, que sempre me apoiou em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. João Mura, que me orientou, me incentivou para o término desse trabalho.

À minha família, que sempre me deu suporte e forças para minha vida.

À Poliana minha companheira, que está ao meu lado e me apóia em todas as minhas decisões.

Aos professores do Departamento de Física pela ajuda todas as vezes que precisei.

A meus amigos que nunca desistiram de mim e sabem o quanto isso é importante para minha vida.

RESUMO

Apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre ensino de Física no Brasil, visando uma maior compreensão dos problemas relativos ao ensino dessa Ciência, e da existência de um sistema de divulgação (periódicos, eventos, dissertações, teses, cursos de pós-graduação), ainda há pouca aplicação desses resultados em sala de aula. Tais resultados ainda encontram resistências à sua aplicação na prática pedagógica, visto que a prática concreta dos professores na área ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino e aprendizagem, seja por motivos materiais, seja por problemas na própria formação do professor de Ciências, ou ainda pela falta de incentivos aos mesmos para tentar algo diferente. As pesquisas em ensino de Física têm mostrado que são grandes as dificuldades que os estudantes sentem em aprender os diversos conteúdos da Física, bem como em aplicá-los em situações cotidianas. Decorrente disso, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma discussão a respeito do ensino da Física no ensino médio, visando compreender as dificuldades dos alunos em aprender Física e mostrar o risco que o fracasso escolar no ensino dessa Ciência pode provocar na produção de conhecimentos formais, culturais, educacionais ou outros. Como será apresentado no presente trabalho, a maior dificuldade dos alunos esta na compreensão da dimensão que a Física possui na sociedade, e que o problema do ensino está na falta de interesse dos alunos, e também na acomodação do professor da disciplina para tentar mudar esse quadro e fazer de seus alunos, cidadãos mais interessados não só nessa disciplina, mas em tudo o que os rodeia.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física; método tradicional de ensino.

SUMÁRIO

1- Introdução.....	Pág 7
2- Objetivos.....	
2.1- Objetivo Geral.....	Pág 8
2.2- Objetivo Específico.....	Pág 8
3- A evolução do ensino de Física no Brasil.....	Pág 9
4- Metodologia.....	Pág 14
5- Discussão dos resultados.....	Pág 15
6- Conclusão.....	Pág 31
7- Referências.....	Pág 33
8- Anexo A.....	Pág 36

INTRODUÇÃO

Por toda a sua trajetória o homem tenta entender os fenômenos que acontecem na natureza a seu redor. Conforme a evolução tecnológica da humanidade caminhava, novas descobertas e novos fenômenos puderam ser explicados. Atualmente consta na grade curricular das escolas do ensino médio do Brasil a ciência que estuda todos esses fenômenos: a Física.

É muito importante saber que a partir do estudo dessa disciplina é que conseguimos incluir nossos adolescentes no mundo das tecnologias. Se o professor tem o conhecimento apropriado para demonstrar a seus alunos que a Física esta incluída em seu cotidiano com maior incidência do que eles imaginam, pode-se acreditar que o interesse a respeito dessa Ciência aumentaria.

Infelizmente o que acontece é que os professores deixam a entender que física é simplesmente aplicação de fórmulas e o uso apenas da matemática. O conceito por trás do problema que o aluno foi envolvido a resolver fica esquecido e, por isso, a compreensão da Ciência fica defasado.

Por esse motivo necessitamos de uma mudança no ensino de Física afim de que o aluno possa compreender o papel dessa ciência no seu dia-a-dia.

Em vista desses levantamentos, este trabalho tem por finalidade discutir os problemas em relação ao ensino de física, bem como aumentar o interesse dos alunos nas aulas, mas para que isso aconteça, temos que levar em consideração a visão do aluno e saber quais os motivos que os levaram a ter uma aversão a essa disciplina.

Objetivo Geral

- Analisar e discutir as percepções e dificuldades de alunos do Ensino Médio em compreender os conteúdos de Física.

Objetivos Específicos

- Fazer um levantamento, através de questionários, das percepções e dificuldades dos alunos do Ensino Médio sobre a disciplina de Física.

- Discutir porque o método tradicional de ensino já está ultrapassado, a partir dos dados previamente levantados nos questionários.

A evolução do Ensino de Física no Brasil

Desde a inauguração da educação escolar até a Era Vargas, “educação” era artigo de luxo para poucos. Foi nessa época que houve uma mudança na economia nacional, passando do modelo “agrário exportador”, para o modelo “capitalista urbano”. (ZOTTI, 2004)³³. E é justamente nessa época que o governo percebe que a educação precisava ser levada a uma parcela maior da população, pois com a grande revolução industrial, a mão de obra teria que ser qualificada. E a população enxerga na educação uma maneira de ascensão social. (DIOGO; GOBARA, 2009)¹³

Algumas reformas da educação seguiram dessa determinação de “escola pública e gratuita”. A Reforma Francisco Campos criou o Conselho Nacional de Educação, determinou a forma de organização do ensino superior, do ensino secundário e da Universidade do Rio de Janeiro. (DIOGO; GOBARA,2009)¹³ No Ensino de Física, essas medidas não mudaram muito as características, mantendo as aulas expositivas, com um único objetivo que seria a aprovação em exames. (ALMEIDA JÚNIOR, 1979)²¹ A Reforma Capanema, ou Leis Orgânicas do Ensino, foi o primeiro passo de estruturação de um verdadeiro ensino científico; mas contava com alguns problemas, como o preparo de professores, a quantidade de professores formados para dar conta da demanda e a ausência de aulas práticas. (DIOGO;GOBARA,2009)¹³

Após a Segunda Guerra Mundial, e com o início da Guerra Fria, um novo olhar foi dado à melhoria do ensino e de pesquisa em ensino de Física. Foi criada a primeira LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), que nas disciplinas científicas, via um modo de aumentar o progresso e o desenvolvimento da nação. (DIOGO; GOBARA,2009)¹³

Mesmo com essa visão muitos problemas eram enfrentados. A falta de incentivo governamental para aplicação do que era discutido na LDB, e com isso, o ensino de Física ainda estava fadado a aulas expositivas, com conteúdos memorizados, apenas para aprovação no vestibular para o ingresso em cursos superiores. (DIOGO; GOBARA,2009)¹³

Falar de ensino de Física no Brasil após os anos 60 é comparar o mesmo ao de outros países. Em 1960 surge nos Estados Unidos, lançado pelo MIT, um projeto que visava melhorar o ensino de física. Esse trabalho foi fruto da insatisfação de vários Físicos da época. Chegou ao Brasil em 1963 pela Universidade de Brasília. Era um projeto completo, com materiais inovadores e uma filosofia de ensino baseada nos alicerces da Física. (MOREIRA, 2000)²⁵

Esses projetos demonstravam muito claramente como ensinar a Física, utilizando os experimentos, as demonstrações, história da Ciência, mas em momento algum tratava em “como aprender essa Física”.

Baseados no problema de aprendizagem dos alunos, surgem as pesquisas em ensino de Física, tomando como rumo as concepções alternativas e mudanças conceituais de quem iria aprender. (MOREIRA, 2000)²⁵ Esses estudos a nível universitário apareceram no Brasil em meados da década de 70 com a criação de vários grupos de pesquisa na área. (REZENDE; OSTERMANN, 2005)³⁰

Graças à criação do IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, surge um marco inicial para a criação dos grupos de pesquisa na área. (NARDI, 2004)²⁶. Surgem nessa época o FUNBEC – Fundação para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências e o PREMEN – Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciência, que foram muito importantes para o começo dos

grupos de estudos em ensino de Física. Em 1966 o IBECC recebeu recursos estrangeiros para o treinamento de líderes dos seis Centros de Ciências criados no ano anterior. São eles: o Centro de Ciências do Nordeste (CECINE), Centro de Ciências do rio Grande do Sul (CECIRS) em Porto Alegre, o Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais (CECIMIG) em Belo Horizonte, o Centro de Ciências da Guanabara (CECIGUA), que hoje é chamado de Centro de Ciências do Estado do Rio de Janeiro (CECIERJ) no Rio de Janeiro, o Centro de Ciências de São Paulo (CECISP) em São Paulo e o Centro de Ciências da Bahia (CECIBA) em Salvador. Esses centros tinham como meta treinar professores e produzir material didático para as escolas de seus respectivos Estados. No ano seguinte houve a fundação do FUNBEC, que era a responsável por industrializar esse material produzido. (NARDI, 2004)²⁷

Em 1970, foi realizado o I SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, onde pela primeira vez vários pesquisadores do tema se juntaram para expor e debater suas idéias. Os SNEFs se tornaram tão amplos, que hoje possuem uma grande participação de professores de ensino médio, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação.

Nos anos 80 criara-se no Brasil o IFURGS e o IFUSP, que são os primeiros grupos nacionais de pesquisa em ensino de Física. Junto com eles foram criados os projetos “*Projeto de Ensino de Física (PEF)*”, o “*Física Auto-Instrutiva (FAI)*” e o “*Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF)*”. E é por volta dessa data que a Sociedade Brasileira de Física inicia os simpósios nacionais de ensino de física, que são marco importante no desenvolvimento do ensino de Física no Brasil. (NARDI, 2004)²⁶

Após a criação do SNEF, surge o “EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física”, que surge para ter um espaço apenas para pesquisadores em ensino de física debaterem suas idéias e estudos acerca do tema (NARDI, 2004)²⁶.

Nos dias atuais, a produção acadêmica sobre o ensino e a aprendizagem de Física no Brasil é bastante visível e deve-se à existência de um número razoável de pesquisadores que se congregam em diversos grupos de pesquisa atuantes no país e que são responsáveis pela organização e edição de revistas, pela criação e manutenção de eventos, projetos e cursos de formação continuada, pela implantação de dezenas de cursos de pós-graduação *lato sensu*. (NARDI, 2004)²⁶

Apesar de existir um número muito grande de produção científica na área de ensino de Física, o que pode ser notado é que na prática é muito difícil a aplicação de tais estudos. Em seu trabalho, Rezende e Ostermann (2005)³⁰, elencam vários problemas em relação a prática pedagógica dos professores, dentre eles, a escassa integração de diferentes tipos de conhecimento na formulação dos conteúdos, o grau de flexibilidade do professor quanto aos assuntos abordados em sala, e o problema da avaliação, que as vezes é usada para medir a “absorção” de conteúdos dos alunos e em outros momentos serve para medir o “esforço” dos alunos. Elas continuam mostrando o quanto está distante a relação entre o professor de sala de aula e o professor pesquisador. Normalmente esse contato só existe para o levantamento de dados para as futuras pesquisas.

Após uma série de entrevistas com professores, Rezende e Ostermann (2005)³⁰, levantaram os problemas que os professores mais sentiram, que foram: insatisfação com o método tradicional de ensino, insuficiência do livro texto, dificuldade para usar o laboratório de física da escola, dificuldade para usar as

diferentes tecnologias da informação e comunicação, dificuldade para transpor as teorias de aprendizagem para a sala de aula, dificuldade de contextualizar os conteúdos, pouco tempo para avaliação da aprendizagem, dificuldades decorrentes dos vestibulares, deficiências cognitivas dos alunos, atitude desfavorável dos alunos, falta de perspectiva e interesse do aluno, indisciplina do aluno.

Por um outro ângulo de visão, Pietrocola (2005)²⁸, chegou a conclusão que os professores de Ciências tem transformado conceitos complexos em apenas nomes, deixando assim a cabeça de seus alunos totalmente confusas, limitando o aprendizado a apenas memorização de nomes.

Essa cobrança em cima apenas da memorização de fórmulas e nomes muito se deve à cobrança das escolas no que diz respeito a aprovação desses alunos em exames de vestibular. Saber apenas o nome é muito mais simples do que todo o conceito ao redor daquele nome. E isso, para um estudante que ainda precisa memorizar conteúdos diversos, é o mais simples a ser feito. Sacrifica-se o ensino para dar a seu aluno o algoritmo para a aprovação nas provas de ingresso nas universidades.

Metodologia

Para a realização do presente trabalho, foi aplicado um questionário previamente elaborado contendo 10 questões que, em tese, deveriam fornecer dados para certas conclusões. Com esse questionário pretende-se levantar informações sobre o andamento das aulas, o uso de material didático pelo professor, o interesse dos alunos na disciplina de Física, etc (ANEXO A).

Participaram desta pesquisa 240 alunos de uma escola particular do município de Maringá, sendo que 120 são alunos de 1º ano do ensino médio e 120 do 2º ano.

Os alunos tiveram 20 minutos para responder o questionário, sem nenhum tipo de instrução prévia. Após a aplicação, foi feita a análise das respostas levando em consideração semelhanças e diferenças entre elas.

Para melhor análise e discussão destes resultados as respostas dos alunos foram organizadas em duas categorias: os que gostam da disciplina de Física e os que não gostam, tanto no 1º ano, quanto no 2º ano.

Discussão dos resultados

No 1º ano, 69 alunos, ou 57,5% desses alunos afirmaram que não gostam da disciplina de Física. No 2º ano, essa porcentagem foi quase a mesma, atingindo 55,83%, ou 67 alunos.

Apesar da maioria dos alunos do 1º ano terem afirmado que não gostam de Física, dentre esses, 47 alunos afirmaram que a Física é útil e importante às suas vidas, pois auxiliam na compreensão de fatos do seu dia-a-dia. No 2º ano 52 alunos, daqueles que não gostam de Física, dizem que a matéria é útil e importante para suas vidas. Mesmo tendo essa consciência de que a Física é importante, nenhum aluno soube dimensionar essa importância.

Você considera a Física importante e útil à sua vida? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
SIM	47	52
NÃO	22	15

A Física está presente para esses alunos a toda sua volta.. Cabe ao educador mostrar isso aos alunos, instigando os mesmos a se interessarem pelo conteúdo ali apresentado, e buscando razões para o estudo de ciências.

Foi feita a seguinte pergunta aos alunos: "Qual a sua maior dificuldade para aprender Física na escola?". Dos alunos do 1º ano que não gostam de Física, 24 alunos responderam que não conseguem interpretar os problemas que são apresentados a eles; 11 responderam que as fórmulas são o maior problema; 5 alunos afirmaram não entender o que o professor fala, e 3 alunos creditam seus problemas à quantidade de aulas de Física dadas na escola. Isso é um problema enfrentado desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) de dezembro de 1996, que propõe uma reforma radical na educação em todos os níveis. (RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2002)³¹. Com a mudança de currículo, a quantidade de aulas de Física foi diminuindo, e a quantidade de conteúdos foi mantida. Dos alunos do 2º ano que não gostam de Física, 25 alunos responderam que seus problemas são as fórmulas; 20 disseram que não conseguiam interpretar o problema; 8 tem problemas com matemática básica; 1 aluno se queixou da quantidade de conteúdos apresentados a ele em apenas um semestre.

Qual a sua maior dificuldade para aprender Física na escola?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Interpretação dos exercícios	24	20
Fórmulas e Cálculos	11	25
Problemas de entender o que o professor fala.	5	*
Quantidade de aulas e de conteúdos	3	9

As demais respostas do 1º e 2º anos foram descartadas pois ficaram sem sentido, ou algumas respostas, sem conexão com o assunto abordado.

Foi pedido aos alunos que avaliassem o ensino de física em suas escolas. No 1º ano, 14 alunos, entre os que não gostam de física, afirmaram que o ensino é de regular para péssimo, enquanto que 40 alunos acreditam que o ensino de física seja bom em sua escola. Algumas respostas foram justificadas, dizendo que as aulas práticas deveriam ser dadas com maior frequência, pois melhoraria o ensino. No 2º ano, 49 alunos afirmam que o ensino de física é bom, enquanto que 19 alunos não compartilham da mesma opinião. As justificativas para tal avaliação, a de maior reclamação dos alunos, é o tempo que o professor tem em sala de aula para trabalhar os assuntos, enquanto que outros justificam que se “a sala vai mal na disciplina” é porque o ensino não é bom.

Como você avalia seu ensino de Física na Escola?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Bom	50	49
Regular ou péssimo	14	19

Seguindo a pesquisa, foi perguntado aos alunos se o uso de experimentos de física para explicar os conteúdos melhoraria o ensino. No 1º ano, dos alunos que

não gostam de física, apenas 4 não gostariam de ter aulas experimentais. Um aluno afirmou que desviaria sua atenção, outro afirmou que os exemplos em sala de aula são suficientes, e outro afirmou ainda que é irrelevante o uso do experimento. 20 alunos afirmaram que as aulas práticas ajudariam no entendimento, pois conseguiriam visualizar com mais clareza os conceitos físicos. 28 alunos justificaram que com a aula prática, o conteúdo seria mais dinâmico, mais divertido, ou mais didático. Aulas práticas deixariam a matéria mais interessante de ser aprendida, e deixaria os alunos mais envolvidos com a aula, afirmaram 2 alunos do primeiro ano.

No 2º ano, dos alunos que não gostam de Física, 13 alunos não vêm com bons olhos o uso de experimento em sala de aula, pois não faria diferença no estudo; outro afirma que perderia muito tempo pois a matéria já é dada com uma certa velocidade que dificulta o aprendizado. Assim, como no 1º ano, a grande maioria acredita que aulas práticas facilitam na compreensão dos conteúdos de Física. 19 alunos disseram que aulas práticas facilitam na visualização dos conceitos estudados, e 33 alunos querem aulas práticas visando mudar o estilo de aula que sempre foi lecionado, deixando a aula mais didática, mais envolvente e participativa para os alunos.

A experimentação como recurso didático nos últimos anos foi utilizada como uma forma do aluno entrar em contato com a realidade, comprovar teorias ou usar para prender a atenção do aluno. Poucos pesquisadores negam a importância das aulas práticas para o ensino de Física, porém, acusam o mau uso dessa ferramenta em sala de aula. A importância de usar experimentos nas aulas é tentar construir a teoria na prática, de modo a envolver o aluno no que está sendo proposto. (SILVA e FILHO, 2010)³²

Você acredita que usar experimentos para explicar o conteúdo de Física ajudaria em uma melhor compreensão do assunto? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Sim, pois conseguiriam visualizar com maior clareza o conteúdo apresentado.	20	19
Sim, pois a aula seria mais dinâmica e interessante.	28	33
Não	4	13

No trabalho de Araújo e Abib (2003)¹², os autores afirmam que o uso de atividades práticas serve também para fazer o aluno pensar e refletir sobre suas próprias explicações dos fenômenos estudados, se bem encaminhados pelo professor. Ao contrário do que é o ideal, a maioria dos livros didáticos disponíveis para auxílio do trabalho dos professores consiste ainda de orientações do tipo “siga as instruções”, restritas a demonstrações fechadas e a laboratórios de verificação e confirmação da teoria previamente definida, o que sem dúvida, não está de acordo com as propostas atuais para um ensino de Física que tenha alguma aprendizagem significativa aos alunos.

A próxima questão aplicada no questionário era sobre o livro didático, “em como o material didático ajuda na sala de aula”. No 1º ano, entre os alunos que não gostam de Física, 11 disseram que o livro didático não ajuda em nada pois, o material é muito confuso, com o uso de expressões técnicas que não contribui em nada no aprendizado. 3 alunos responderam que o material tem desenhos que

ajudam na visualização do conceito estudado. 13 alunos usam o material para lembrar e complementar a aula do professor, enquanto a grande maioria, 26 alunos, usam o material apenas para a resolução de exercícios.

No 2º ano, apenas 2 alunos usam as ilustrações da apostila para aprender melhor, 11 alunos não acham que a apostila ajuda de alguma forma, 25 alunos usam o material apenas pelos exercícios propostos, e 25 alunos usam o material para revisar o conteúdo, ou para aprender o que ficou defasado em sala de aula.

Como o livro didático/apostila que você usa nas suas aulas de Física te ajuda? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Usam o material para resolução de exercícios.	26	25
Possui ilustrações que ajudam no entendimento.	3	2
Relembrar e complementar as explicações dadas pelo professor.	13	25
Não ajuda.	11	11

Os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais)⁶, deixam bem claro a importância dos professores usarem vários materiais, além do livro didático, como ferramenta de ensino. Devido a falta de recursos ou má vontade de professores, o livro texto é a única ferramenta a ser seguida para cumprir com o currículo da escola. Para os alunos, como podemos ver nas respostas dessa pesquisa, ele é um grande auxiliar na hora de resolver exercícios e complementar o que lhes é passado

durante as aulas. Para o professor, é o principal roteiro que guia a programação e desenvolvimento de suas aulas. (PIMENTEL, 1998)²⁹

Só que esse livro não pode ser a única ferramenta que o professor dispõe para suas aulas. Deve saber como utilizá-lo, atualizá-lo se necessário, e corrigi-lo quando uma falha é constatada no mesmo. Alguns problemas encontrados em livros são: ilustrações, experimentos propostos com resultados irreais, sendo que o principal deles são os erros conceituais. (PIMENTEL, 1998)²⁹

Quando perguntado aos alunos quais os materiais que seu professor usa em sala de aula, 100% dos alunos responderam “giz e quadro”, tanto no 1º quanto no 2º ano, o que mostra o uso apenas do método tradicional de ensino. Na escola onde foi aplicado o questionário, existem recursos audiovisuais (Datashow, televisão, aparelhos de DVD, sala de informática com acesso a internet) de fácil acesso ao professor, que faz uso sim desse material, o que não foi abordado pelos alunos.

Quais são os materiais que seu professor utiliza durante suas aulas de Física?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Quadro negro e giz	69	67

Encerrando o questionário, foi perguntado aos alunos a opinião deles sobre mudanças no ensino de física em sala de aula e o que deveria ser feito para que isso ocorresse. No 1º ano, 6 alunos responderam que não mudariam em nada as aulas de física, 9 alunos entendem que o professor deve mudar seu modo de

apresentar os conteúdos, melhorando os exemplos dados e os exercícios propostos. A grande maioria prefere que tenha aulas práticas ao invés de apenas o sistema tradicional, com giz e quadro. Um dos alunos afirma “Seria bom que houvesse mais tempo para irmos a laboratórios e assistirmos aulas práticas, mas a falta de tempo devido a quantidade de conteúdos no vestibular, inviabiliza esse tipo de aula.”

No 2º ano, 10 alunos não mudariam nada o ensino em sala de aula. 6 alunos mudariam a didática que o professor usa em sala. 8 alunos diminuiriam a quantidade de conteúdo, pois o tempo dedicado a cada um deles é insuficiente, e com menos conteúdo, maior o tempo trabalhando cada um dos tópicos. 30 alunos preferem que tenham mais aulas práticas do que teóricas, porque as aulas teóricas entram no sistema tradicional de ensino.

O que você acha que deveria mudar nas aulas de Física?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Gostariam de ter mais aulas práticas.	55	30
Mudar o modo com que o professor apresenta o conteúdo.	9	6
Diminuiriam a quantidade de conteúdos apresentado durante o ano.	*	5
Não mudariam nada.	6	10

Nos dias atuais, os alunos vivenciam uma grande evolução tecnológica, desde aparelhos celulares até computadores. Não é de se estranhar que os alunos

queiram ver mudanças também no modo de ensino apresentado em sala de aula. Uma das ferramentas mais importantes para o desenvolvimento contínuo dos indivíduos e da sociedade é a educação. (ROSA; ROSA, 2007)¹⁰

Um educador que saiba da sua importância e de todo o meio em que está envolvido, sabe que suas aulas não poderão ser as mesmas de seus professores à 50 anos atrás. Em seu trabalho, Iramina e Fusinato (2005)²⁰, destacam alguns problemas enfrentados por professores de Física, onde, de modo geral, apresentam uma formação acadêmica longe do ideal que acaba por fragilizar tanto sua competência didática como a específica. As baixas remunerações, absolutamente incompatível com as responsabilidades que lhes cabem, de ser um profissional pouco valorizado por uma sociedade, na qual o rápido desenvolvimento científico e tecnológico e as conseqüentes mudanças dos sistemas produtivos exigem profissionais criativos e flexíveis, capazes de promover novidades educacionais.

A primeira questão do questionário, que propositalmente deixei para o final, perguntava sobre o que os alunos acreditavam ser Física antes de estudar e o que mudou como passar do tempo. O resultado surpreendente a essa pergunta foi que nenhum aluno conseguiu responder corretamente o que é Física. Tanto os alunos do 1º quanto os do 2º ano, responderam coisas como: “somente fórmulas e contas que exigem um grande esforço de entendimento”; “apenas cálculos matemáticos”; “fórmulas e contas difíceis”; “acreditava que era a aplicação da matemática no cotidiano”; “muitos experimentos como nos filmes”; “Acreditava que a física era matemática. A física não é só matemática, é muito mais que isso.”; “na verdade é quase uma matemática, cheia de fórmulas e coisas complicadas.”; “acreditava ser a maior parte experimentos e menos matemática, e é ao contrário.”; “pensava que era difícil, o que mudou que eu acho que é mais difícil do que eu pensava.” O real

conceito de Física foi esquecido, já que a pressão em cima dos alunos quanto a questão do vestibular é maçante. A maioria das escolas, querem resultados nos exames de vestibulares, e não estão preocupados com os conceitos a serem ensinados a seus alunos.

Agora analisaremos as respostas dadas pelos alunos que afirmaram gostar da disciplina de física.

Na questão sobre a importância da física, no 1º ano, 6 alunos não acham a física importante e nem útil para a vida, enquanto que 48 alunos acham importante, mas justificam usando termos como, “caí no vestibular”, “importante pois vou usar no curso que eu quero fazer na faculdade”. Nenhum aluno deu a dimensão exata da ciência em sua totalidade e importância para a vida. No 2º ano, 5 alunos não consideram a Física útil, pois a disciplina não é específica do seus vestibulares, ou porque irá fazer medicina e não utilizará Física. 48 alunos consideram sim, importante e útil para a vida a disciplina de Física, pois está presente no dia-a-dia, ou vai cair no vestibular, ou que na sua carreira profissional, a Física é importante. De novo, ninguém conseguiu abrir a dimensão que essa Ciência ocupa na nossa vida diária.

Você considera a Física importante e útil à sua vida? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Sim	48	48
Não.	6	5

Quando questionados sobre a maior dificuldade em aprender Física, entre os alunos do 1º ano, 3 alunos acusam a falta de aulas práticas, 24 alunos creditam às equações e aos cálculos matemáticos, e 22 alunos não conseguem interpretar os problemas propostos pelo professor. Entre os alunos do 2º ano, 7 alunos acusam a falta de aulas práticas, 23 alunos tem como maior problema os cálculos matemáticos e a memorização das equações, e 13 alunos, tem problemas com a interpretação dos exercícios.

Qual a sua maior dificuldade para aprender Física na escola?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Interpretação dos exercícios propostos pelo professor	22	13
Problemas com cálculos e fórmulas.	24	23
Falta de aulas práticas	3	7

No próximo tópico do questionário, foi pedido aos alunos para avaliarem o ensino de Física em sua escola. No 1º ano, 47 alunos acham o ensino bom, enquanto que 9 alunos acham regular, pois não possui aulas práticas. No 2º ano, apenas 3 alunos não gostam do ensino, enquanto que 47 alunos acham o ensino muito bom.

Como você avalia seu ensino de Física na Escola?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Bom	47	47
Ruim	9	3

Depois foi perguntado aos alunos se o uso de experimentos em sala de aula ajudaria no ensino de física. Entre os alunos do 1º ano que gostam de Física, apenas 7 alunos não acreditam que aulas práticas ajudaria no ensino, enquanto que a maioria acha o contrário, pois “tornaria as aulas mais interessantes”, ou “com prática se visualiza melhor o conceito”. No 2º ano, 9 alunos não acham bom ter aulas práticas, pois não conseguem ver mudança no aprendizado. Assim como no 1º ano a maioria acha que aulas práticas são mais eficientes para o aprendizado, para melhorar a visão do que é aprendido na teoria e o aumento do interesse na sala de aula.

Você acredita que usar experimentos para explicar o conteúdo de Física ajudaria em uma melhor compreensão do assunto? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Sim, pois ajuda na visualização do conteúdo.	23	21
Sim, pois deixa a aula mais interessante.	24	20
Não	7	9

O próximo tópico trabalhado no questionário diz respeito ao livro didático usado por eles. Se esse material ajuda-os no conhecimento físico. No 1º ano, 23 alunos usam o material apenas para resolução de exercícios; 7 alunos usam para complemento da explicação do professor; 7 alunos usam para consulta de fórmulas e 12 alunos acreditam que o material usado não serve para nada na questão da aprendizagem. No 2º ano, 2 alunos usam o material para lembrar de fórmulas; 12 alunos usam para resolver exercícios; 23 alunos usam para complementar as explicações do professor, ou porque ele explicou correndo devido pouco ao tempo, ou porque os alunos não entenderam, e na hora de estudar, eles precisam desses conceitos; e 12 alunos não vêem utilidade na utilização do material didático adotado na escola.

Como o livro didático/apostila que você usa nas suas aulas de Física te ajuda? Por quê?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Usam a apostila para resolução de exercícios.	23	12
Complemento da explicação do professor.	7	23
Consultar as fórmulas	7	2
Não usam, ou não serve para nada.	12	12

A próxima pergunta do questionário, é sobre os materiais usados pelo professor. Algumas afirmações do tipo “raramente acontece algo diferente” e “nunca muda nada” foram encontradas. Tanto no 1º ano quanto no 2º anos, os materiais usados pelo professor são “giz e quadro”.

Quais são os materiais que seu professor utiliza durante suas aulas de Física?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Giz e quadro negro.	51	53

Para finalizar o questionário perguntou-se o que deveria mudar durante as aulas de Física para melhorar o aprendizado. 11 alunos do 1º ano disseram que não

mudariam nada, estão satisfeitos como é ensinado em sala; 4 alunos pedem mais interatividade do professor; 9 querem ter mais aulas ou mais tempo trabalhando o mesmo conteúdo e 30 alunos acham que com mais aulas práticas o aprendizado seria melhor. No 2º ano, 6 alunos pedem uma mudança de método de ensino do professor, com aulas mais dinâmicas e exemplos mais reais; 8 alunos acham que o conteúdo programático é muito extenso e que deveria ter uma redução do mesmo; 20 alunos acham que as aulas práticas melhorariam o seu rendimento e 16 alunos estão satisfeitos com suas aulas, acreditando que nenhuma mudança seja necessária.

O que você acha que deveria mudar nas aulas de Física?		
RESPOSTAS	1º ANO	2º ANO
Gostariam de ter aulas práticas	30	20
Aumentar a quantidade de aulas ou o tempo que o professor se dedica aos assuntos.	9	8
Aumentar a interatividade do professor.	4	6
Não mudariam nada	11	16

Assim como com os alunos que não gostam de Física, todos os alunos pesquisados que afirmaram no questionário que “gostam de Física”, nenhum deles soube responder à primeira questão, que perguntava: “ O que era a Física antes de estudá-la? O que mudou?” . Percebe-se aqui de novo que a ensino de física está

mais focado em resoluções de equações matemáticas do que os conceitos físicos envolvidos. Conceitos esses que estão ao redor desses alunos todo tempo.

CONCLUSÃO

O presente trabalho tinha como objetivo analisar e discutir as percepções e dificuldades de alunos do Ensino Médio em aprender Física, usando como ferramenta a aplicação de um questionário (Anexo A).

Após analisar as respostas de mais de 240 alunos, divididos em 1º e 2º ano do ensino médio, constatamos que a maneira de ensinar física nos dias atuais já esta ultrapassada. Tudo na humanidade esta evoluindo, tecnologia, medicina, políticas, economia. Por que então devemos estacionar na educação? O ensino deve ser atualizado, as práticas pedagógicas devem ser atualizadas. O aluno deve querer aprender Física, e para isso o professor, como seu mediador, deve apresentar ferramentas e saber utilizá-las para que essa vontade de aprender apareça. A atualização de professores, do material didático, da própria estrutura escolar, dos laboratórios deve acontecer.

Outro fator determinante é que as escolas parem de pressionar os alunos quanto ao vestibular. A escola se adéqua ao sistema de ingresso ao ensino superior. Os alunos se vêem presos em uma rotina de estudos, em cima de resolução de exercícios, todos mirando a aprovação no concurso vestibular, e se esquecem do real significado da Física. Queremos formar cidadãos que pensam, ou cidadãos que se comportam como máquinas de resolver exercícios, que funcionam como robôs? Aprender Ciência é acima de tudo aprender a pensar, aprender a discordar de tudo o que é imposto pela sociedade.

No questionário, a maioria dos alunos reclama sobre a ausência de aulas práticas durante o decorrer do ano. O uso desse recurso didático pode contribuir para o entendimento de vários tópicos trabalhado durante as aulas. Mas a falta de

tempo e a quantidade de aulas semanais muitas vezes impedem que isso aconteça. Mais uma vez volta-se na tecla da presença do vestibular no dia-a-dia da escola. Professores que não cumprem a quantidade de conteúdos previsto no início do ano correm o risco de sofrer advertências ou ainda de perder o emprego. Essa é a questão da sobrevivência do professor em detrimento do ensino. Os professores estão sacrificando o ensino em razão de resultados.

REFERÊNCIAS

- 1- ANDRADE, C.R ; MAIA, M.S.Jr. **Ensino da Física e o cotidiano: a percepção do aluno de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Sergipe.** In: SCIENTIA PLENA, V.4, N.4, 2008.
- 2- BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, p. 316, 1996.
- 3- BEZERRA, D. P; GOMES, E.C.S; MELO, E.S.N; SOUZA, T.C. **A evolução do ensino da física – perspectiva docente.** In: SCIENTIA PLENA, V.5, N.9, 2009.
- 4- BRASIL. MEC/FAE. **Definição de critérios para avaliação dos livros didáticos:Português, Matemática, Estudos Sociais e Ciências.** Brasília: FAE, 1994.
- 5- BRASIL. MEC/FAE. **Diretrizes Curriculares Nacionais: ensino médio.** Resolução CEB, nº3, de 26 de junho de 1998.
- 6- BRASIL. MEC/FAE.**Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio.** Brasília: MEC/SEF,1997/1998.
- 7- CAVICCHIOLI, Edson Aparecido; JOUCOSKI, Emerson.**Como ensinar Física para os alunos do primeiro ano do ensino médio.**
- 8- CHASSOT, Attico. **Fazendo Educação em Ciências em um Curso de Pedagogia com Inclusão de Saberes Populares no Currículo.** Química Nova na Escola, n. 27, fevereiro de 2008.
- 9- CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** III Cumbre Iberoamericana de Rectores de Universidades Públicas, 25 a 27 de abril de 2002. Publicado na Revista Brasileira de Educação nº 21, set./dez. 2002, seção Documentos, p. 157-158.
- 10-CORTELA,Beatriz S. C.; NARDI, Roberto **Os precossos de elaboração e operacionalização de uma estrutura curricular na formação de professores de Física: as intenções legais, os discursos dos formadores e suas práticas docentes,** In: NARDI, Roberto(org) **Ensino de Ciências e Matemática: Tema sobre formação de professores.** p. 161 a 177. Ed.Cultura Acadêmica, 2009
- 11-DA ROSA, Cleci Werner; DA ROSA, Álvaro Becker. **Ensino de Física: tendências e desafios da prática docente.** Revista Iberoamericana de Educación n.42/7, maio, 2007.

- 12-DA SILVA, Maurício Nogueira Maciel; FILHO, João Bernardes da Rocha. **O Papel Atual da Experimentação no Ensino de Física.** XI Salão de Iniciação Científica – PUCRS, p. 903-905, agosto, 2010
- 13-DE ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 2, Junho, 2003.
- 14-DIOGO, Rodrigo Claudino; GOBARA, Shirley Takeco. **Sociedade, Educação e Ensino de Física no Brasil: Do Brasil Colônia ao Fim da Era Vargas.**
- 15-DO MONTE, Marciel José; DE ALMEIDA, Jairo Rolim Lopes. **História da Física no Ensino Médio.**
- 16-DOS SANTOS, Flávia Maria Teixeira. **Do ensino de Ciências como mudança conceitual à fronteira de uma abordagem afetiva.** Florianópolis, 1996. Dissertação de Mestrado Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.
- 17-DOS SANTOS, Márcia Patrícia. **O Ensino de Física em Escolas Públicas.** Dourados – MS. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), 2007.
- 18-FIREMAN, Eclésia de Oliveira; FIREMAN, Elton Casado. **Ensinar Física? Discussões sobre suas Motivações.** Vitória, ES. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, 2009.
- 19-GLEISER, Marcelo. **Por que ensinar Física?** Física na escola, v. 1, n. 1, 2000
- 20-GURGEL, Ivã. **A imaginação científica como componente do entendimento: subsídios para o ensino de Física.** São Paulo, 2006. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2006.
- 21-IRAMINA, Alice Sizuko; FUSINATO, Polônia Altoé. **Elementos para reflexão sobre a prática pedagógica no ensino de Física.** XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2005
- 22-JÚNIOR, João Baptista de Almeida. **A evolução do Ensino de Física no Brasil.** 1979
- 23-MORAES, José Uibson Pereira. **A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso.** In: SCIENTIA PLENA, V.5, N.11, 2009.
- 24-MOREIRA, Marco Antônio. **A questão das ênfases curriculares e a formação do professor de Ciências.** Cad. Cat. Ens. Fis., Florianópolis, 3(2): 66-78, ago. 1986

- 25-MOREIRA, Marco Antônio. **O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de Física.** Aberto, Brasília, ano 7, n. 40. out./dez. 1988
- 26-MOREIRA, Marco Antonio. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v.22, n.1, março, 2000.
- 27-NARDI, Roberto. **Memórias da Educação em Ciências no Brasil: A Pesquisa em Ensino de Física.** Junho, 2005.
- 28-PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.** Ed. UFSC. p. 236. Florianópolis, 2001.
- 29-PIETROCOLA, Maurício. **Linguagem e estruturação do pensamento na Ciência e no ensino de Ciências** In: Pietrocola, Maurício;. (Org.). Filosofia, Ciência e História:. 1 ed. São Paulo: Discurso editorial, 2005, v.
- 30-PIMENTEL, Jorge Roberto. **Livros Didáticos de Ciências: a Física e alguns Problemas.** Cad.Cat.Ens.Fís., v. 15, n. 3: p. 308-318, dez. 1998.
- 31-REZENDE, Flávia; OSTERMANN, Fernanda. **A Prática do professor e a Pesquisa em Ensino de Física: Novos Elementos para Repensar essa Relação.** Cad. Brás. Ens. Fís., v. 22, n. 3: p. 316-337, dez. 2005.
- 32-RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. **O Ensino das Ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos Parametros Curriculares Nacionais.** Cad. Brás. Ens. Fís., v. 19, n.3: p.351-370, dez. 2002.
- 33-SILVA, José Luis P.B.; MORADILLO, Edson Fortuna de. **Avaliação, ensino e aprendizagem de Ciências.** ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, Vol4, n1, julho de 2002.

ANEXO A



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

Departamento de Física

Questionário sobre ensino de física.

Série _____ Sexo _____ Idade _____

1- O que você acreditava ser Física antes de estudá-la? O que mudou?

2- Você gosta da Física enquanto disciplina escolar?

3- Você considera a Física importante e útil à sua vida? Por quê?

4- Qual a sua maior dificuldade para aprender Física na escola?

5- Como você avalia seu ensino de Física na Escola?

6- Você acredita que usar experimentos para explicar o conteúdo de Física ajudaria em uma melhor compreensão do assunto? Por quê?

7- Como o livro didático/apostila que você usa nas suas aulas de Física te ajuda? Por quê?

8- Quais são os materiais que seu professor utiliza durante suas aulas de Física?

9- Nas suas aulas de Física os exemplos são relacionados com o cotidiano, ou são exemplos abstratos que você não consegue entender?

10- O que você acha que deveria mudar nas aulas de Física?
