

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

PATRÍCIA CASTILHO MIGUELÃO

**A FÍSICA DO ENSINO MÉDIO: A OPINIÃO DOS ALUNOS EM UMA
ESCOLA DA REDE PRIVADA DE ENSINO DE FERNANDÓPOLIS-SP**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

PATRICIA CASTILHO MIGUELÃO



A FÍSICA DO ENSINO MÉDIO: A OPINIÃO DOS ALUNOS EM UMA ESCOLA DA REDE PRIVADA DE ENSINO DE FERNANDÓPOLIS-SP.

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Votuporanga/SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientador: Prof. Me. Ismael Laurindo Costa Junior

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

A física do ensino médio: a opinião dos alunos em uma escola da rede privada de ensino de Fernandópolis-SP

Por

Patrícia Castilho Miguelão

Esta monografia foi apresentada às.....h do dia.....de.....de **2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho.....

Prof^a. Me. Ismael Laurindo Costa Junior
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof Dr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira

À minha família, a base da minha vida, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou meu caminho durante esta caminhada.

Agradeço aos meus professores de todas as disciplinas pelos conhecimentos compartilhados. Em especial agradeço ao professor Edward Kavanagh que iniciou os trabalhos de orientação mas por motivos de saúde não pode termina-los. Agradeço também ao professor Ismael Laurindo Costa Júnior por assumir o trabalho de orientação após a saída do professor Edward assegurando o sucesso deste TCC.

Agradeço a coordenadora do polo da UAB de Votuporanga pela dedicação e paciência. Pelas novas amizades que estabeleci com colegas de curso através dos encontros presenciais.

Agradeço meu esposo Marcelo da Silva Miguelão, pelo carinho, compreensão e paciência durante todo caminho.

“Diante da vastidão do tempo e da imensidão
do universo é um imenso prazer para mim
dividir um planeta e uma época com você”.

(CARL SAGAN)

RESUMO

MIGUELÃO, Patrícia Castilho. **A física do ensino médio: uma opinião dos alunos em uma escola privada da rede de ensino de Fernandópolis-SP**. 2015. 30 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Este trabalho teve como temática investigar a opinião dos alunos do ensino médio de um colégio da rede privada de Fernandópolis-SP sobre suas dificuldades relacionadas ao aprendizado de física. Utilizou-se um questionário com questões abertas onde os alunos puderam considerar suas opiniões sobre o ensino e o aprendizado de física nas três séries do ensino médio. Utilizando-se da análise de conteúdo como referencial metodológico, de acordo com as opiniões dos alunos, foi possível confrontar os documentos oficiais relacionados à disciplina de física no ensino médio e à partir desta ideia buscar refletir sobre eventuais mudanças ou novas metodologias para melhorar o aprendizado e o desempenho dos alunos na disciplina.

Palavras-chave: dificuldade, ensino-aprendizagem, metodologia, desempenho.

ABSTRACT

MIGUELÃO, Patrícia Castilho. **The high school physics : the opinion of students in a private school Fernandópolis SP** . 2015. 30 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

This study was to investigate the thematic review of high school students from a private college network Fernandópolis -SP about their difficulties related to physical learning . We used a questionnaire with open questions where students might consider his views on teaching and learning physics in the three grades of high school . Using the content analysis as a methodological framework , in accordance with the opinions of students, it was possible to confront the official documents related to physical discipline in high school and from this idea to seek ponder any changes or new methodologies to improve learning and student achievement in the discipline .

Keywords: difficult , teaching-learning methodology performance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias Referentes à Questão 1 (Você acha importante o ensino de física na escola? Comenta sobre o assunto).....	20
Tabela 2: Categorias Referentes a Questão 2 (Na sua opinião, quais são as principais dificuldades encontradas pelos alunos nas aulas de física?).....	20
Tabela 3: Categorias Referentes a Questão 3 (Na sua opinião, o que deveria existir nas aulas de física para torná-las melhores?).....	21
Tabela 4: Categorias Referentes a Questão 4 (Você acha que irá utilizar o conhecimento adquirido nas aulas de física no decorrer de sua vida e trajetória profissional? Comente sobre este assunto).....	22
Tabela 5: Categorias referentes a questão 5 (Se por acaso você fosse o Ministro(a) da Educação e tivesse o poder de mudar a maneira de ensinar ciências na escola (desde quando você começou a estudar ciências, no ensino fundamental) o que você mudaria? O que faria de novo? O que deixaria igual?).....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 A IMPORTÂNCIA DE APRENDER FÍSICA.....	13
2.2 A DIFICULDADE EM APRENDER FÍSICA.	15
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
3.1 LOCAL DA PESQUISA	18
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	18
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	19
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	28
APÊNDICES	30

1 INTRODUÇÃO

O ensino de física nas séries do ensino médio é considerado pela maioria dos alunos como algo difícil, complexo, de extrema exigência e, em alguns casos, inútil. Não apenas baseados nestas informações que se ouve em sala de aula, mas também nos resultados ruins obtidos nas avaliações internacionais como PISA e no ENEM, pode se observar a dificuldade encontrada pelos alunos nesta disciplina.

No entanto a sociedade atual exige cada vez mais de todas as pessoas o conhecimento sobre as mais variadas formas de ferramentas e tecnologias disponíveis para várias finalidades.

Torna-se então papel fundamental da escola proporcionar aos alunos a posse de conhecimentos básicos para a compreensão deste mundo cada vez mais dinâmico, tecnológico e globalizado.

Desta maneira o aprendizado das ciências da natureza, de maneira particular a física, torna-se elementar para a inserção do aluno no ambiente global, pois as grandes descobertas científicas impulsionam o desenvolvimento tecnológico que por sua vez mitiga os cientistas a compreender progressivamente os aspectos mais profundos, obscuros e específicos da natureza, dos processos envolvidos e do desenvolvimento da própria ciência. O estudo da ciência possibilita o desenvolvimento da sociedade como fonte de novas tecnologias, melhorando a qualidade de vida e o desenvolvimento humano.

“Para atingir o nível de desenvolvimento das grandes potências ocidentais, a educação foi considerada como alavanca do progresso. Não bastava olhar a educação como um todo, era preciso dar especial atenção ao aprendizado de Ciências. O conhecimento científico do mundo ocidental foi colocado em cheque e ao mesmo tempo, foi tido como mola mestra do desenvolvimento, pois era capaz de achar os caminhos corretos para lá chegar e também se sanar os possíveis enganos cometidos (GOUVEIA, 1992 p.72).”

Desta forma, com o objetivo de compreender a dificuldade encontrada pelos alunos, propõem-se um estudo sobre a opinião destes em torno dos

problemas enfrentados em sala de aula no ensino/aprendizagem de física. A partir destes dados pode-se buscar novas ideias, elementos e metodologias didáticas para se aperfeiçoar ou até mesmo desenvolver novas ferramentas para o professor que possibilitem um melhor ensino/aprendizagem.

A partir das ideias apresentadas julga-se ser relevante investigar os motivos relacionados à dificuldade enfrentada pelos alunos no processo de ensino/aprendizagem de física. O fato torna-se importante na medida em que essa investigação permite adotar ações pedagógicas que propiciem o processo de ensino/aprendizagem, sendo possível alcançar melhores resultados, atingindo o aprendizado significativo uma vez que a posse do conhecimento científico é fundamental nos dias de hoje.

De acordo com os dados obtidos foi proposta uma relação com as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e outros elementos encontrados na literatura correlata com a estrutura disponível na escola para o trabalho do professor no desenvolvimento da disciplina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A IMPORTÂNCIA DE APRENDER FÍSICA

A importância do conhecimento científico é fundamental atualmente. Todos os processos do nosso cotidiano estão baseados em tecnologias obtidas através do estudo e compreensão da ciência. Este conhecimento acumulado pela humanidade durante alguns milênios avança cada vez mais rápido a cada descoberta da física, da química e da biologia. A qualidade de vida salta a cada década, as distâncias tornam-se “menores” com as ferramentas de comunicação, a informação é divulgada rapidamente e eficientemente.

A física moderna com seus novos conceitos, novos paradigmas e enigmas, o estudo da origem do universo, da origem da vida, a descoberta de novos mundos, novas partículas subatômicas, novos materiais entre tantas outras impulsionam o estudo cada vez mais profundo das teorias físicas e suas aplicações tecnológicas.

Desta forma, o aprendizado de ciências transpõe as barreiras das salas de aulas e torna-se importante para o cotidiano da humanidade. Podemos observar esta perspectiva sob o aspecto de que fenômenos como a industrialização, a urbanização e o desenvolvimento científico e tecnológico não podem deixar de provocar choques no currículo escolar (Krasilchik, 1988).

Segundo (Krasilchik, 1988), devido às mudanças sociais e constantes transformações culturais e no mercado de trabalho, existe uma tendência que aponta para uma reformulação no ensino de ciências. Disciplinas tradicionais como a química, biologia e física sofreram ramificações mais abrangentes.

“Assim, a Educação Ambiental e a Educação para a Saúde são, de forma geral, programas que estudam as relações dos fatores econômicos e sociais e a melhoria da qualidade de vida, e as possíveis conseqüências do uso indevido do ambiente.” (Krasilchik, 1988)

É possível então atribuir ao ensino de ciências uma prática para a cidadania, uma vez que a ciência hoje faz parte da vida das pessoas em todos os sentidos e aspectos.

“Neste sentido, as propostas mais adequadas para um ensino de Ciências coerente com tal direcionamento devem favorecer uma aprendizagem comprometida com as dimensões sociais, políticas e econômicas que permeiam as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Trata-se, assim, de orientar o ensino de Ciências para uma reflexão mais crítica acerca dos processos de produção do conhecimento científico-tecnológico e de suas implicações na sociedade e na qualidade de vida de cada cidadão. É preciso preparar os cidadãos para que sejam capazes de participar, de alguma maneira, das decisões que se tomam nesse campo, já que, em geral, são disposições que, mais cedo ou mais tarde, terminam por afetar a vida de todos. Essa participação deverá ter como base o conhecimento científico adquirido na escola e a análise pertinente das informações recebidas sobre os avanços da ciência e da tecnologia.”(Dos Santos, 2005)

De acordo com Dos Santos (2005) é papel fundamental do professor fomentar a postura crítica e contestadora de seus alunos em um diálogo onde os argumentos estejam alicerçados no modelo científico, de maneira lógica, consistente e fundamentada., sendo assim o ponto central para a educação para a cidadania. Desta maneira, observa-se que o ato de ensinar e aprender ciências é primordial para que possamos inserir nossos alunos neste contexto da evolução humana. Baseando-se neste fato pode-se observar o cuidado cada vez mais explícito de pesquisadores no sentido de efetivar um ensino de ciências cada vez mais coerente com as exigências da sociedade, do nosso tempo e de nossa realidade.

A física é considerada uma ciência fundamental. Dela parte várias ramificações que alcançam a química, a biologia, a geografia, escreve capítulos interessantes da história e alavanca o progresso tecnológico. Podemos observar este fato no texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN +):

“A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCN. Trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Nesse sentido, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda assim terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem.” (PCN +, pag. 1).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio norteiam o ensino de física para atender às exigências de um mundo cada vez mais

globalizado, promovendo a contextualização do indivíduo com os processos científicos e o avanço das tecnologias.

2.2 A DIFICULDADE EM APRENDER FÍSICA.

A maioria dos alunos do ensino médio sentem um grande desconforto quando são apresentados ao professor de física. Esta repulsa se deve ao fato de que a física não é bem vista entre os alunos por ser considerada uma disciplina difícil tornando-se a grande vilã da escola.

Este fato nos faz pensar na seguinte pergunta: o que há de estranho para que a física seja vista desta forma? Analisando-se os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio é notável observar que a física deve abranger várias áreas do conhecimento, habilidades e competências variadas:

“A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, na introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão, que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Ao mesmo tempo, a Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vem resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas impulsionado.” (PCN +, pag. 2).

Por abranger uma gama maior de habilidade e competências podemos ter vários motivos relacionados com a dificuldade dos alunos nas aulas de física. Dentre as principais habilidades necessárias podemos citar o formalismo matemático, as inter-relações entre os mais variados temas, interpretação de dados, enfrentamento de situações problemas, a contextualização com o mundo, a tecnologia a sociedade e o meio ambiente.

“Para permitir um trabalho mais integrado entre todas as áreas de Ciências da Natureza, e destas com Linguagens e Códigos e Ciências Humanas, as competências em Física foram já organizadas nos PCN de forma a explicitar os vínculos com essas outras áreas. Assim, há competências relacionadas principalmente com a investigação e compreensão dos fenômenos físicos, enquanto há outras que dizem respeito à utilização da linguagem física e de sua

comunicação, ou, finalmente, que tenham a ver com sua contextualização histórico e social.” (PCN +, pag. 6)

Desta forma, levante-se a hipótese de que os problemas enfrentados pelos alunos no aprendizado de física esteja relacionado com um domínio tão grande de habilidades de diferentes áreas do conhecimento.

Outro aspecto abordado pelos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio diz respeito à atuação do professor, responsável por selecionar, priorizar, redefinir e organizar os objetivos que faz mais sentido trabalhar (PCN +). Exigir mais em cálculos, interpretações matemáticas e fórmulas ou levar em consideração de maneira mais aprofundada os aspectos fenomenológicos e observacionais seriam maneiras diferentes de priorizar um mesmo conhecimento.

Segundo Mendes et. al. existem vários motivos para que exista esta dificuldade no aprendizado de física:

“As causas para este problema não estão devidamente esclarecidas, e por isso, as soluções também o não estão. Contudo, entre as razões de insucesso na aprendizagem em Física estão, em geral, insuficiente qualificação profissional dos professores, precariedade das condições de trabalho para estes professores, métodos de ensino ineficientes de acordo com as teorias de aprendizagem mais recentes e instalações físicas precárias em escolas e Universidades, principalmente, em laboratórios de ciências. Além disso, aos alunos, são imputados insuficiente desenvolvimento cognitivo e deficiente preparação matemática, consequência do deficiente aprendizado do aluno na etapa anterior, e ainda, pré-existência de concepções relacionadas com o senso comum e não com a lógica científica.” (Mendes et. al.)

Vale também citar o grande déficit de professores licenciados em física na rede pública de ensino. De acordo com relatório produzido pela Comissão Especial Instituída para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio (CNE/CEB) de 2007, a demanda hipotética de professores de física entre 1990 e 2001, incluindo o ensino médio e o ensino fundamental 2 foi de 55.231 professores. No mesmo período foram formados 7.216 profissionais licenciados.

Observa-se então que devido a grande diferença entre a demanda e a quantidade de professores que se formaram, a maioria dos alunos das escolas brasileiras não possuem professores de física formados em física, fazendo com que outros profissionais com formação em áreas relacionadas lecionem.

De acordo com levantamento apontado pelo INEP à pedido da Folha de

São Paulo, no Brasil, apenas 17,7% dos docentes que lecionam a disciplina de física possuem formação específica.

Em síntese, é possível então relacionar a dificuldade dos alunos no aprendizado de física com o grande número de habilidades exigidas no aprendizado de física, os métodos e abordagens utilizadas pelo professor além do problema da formação dos docentes nas universidades e a falta de professores com formação específica em física.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será realizada com alunos do ensino médio de uma escola privada da cidade de Fernandópolis-SP. O colégio possui uma sala de cada ano do ensino médio e a disciplina de física é adotada desde o 9º ano do ensino fundamental.

O colégio possui dois professores de física que atuam tanto no ensino médio quanto no fundamental 2.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A metodologia utilizada neste trabalho é de cunho qualitativo. Dentro do referencial de pesquisa qualitativa, podemos destacar que este tipo de pesquisa fundamenta-se num exemplo dialético de análise, visando conhecer as várias formas de manifestação do objeto de estudo. A pesquisa qualitativa procura comparar os dados colhidos com a realidade dos indivíduos envolvidos. Busca também descrever os significados que são socialmente construídos. Possui caráter subjetivo e dá ênfase as interações, sendo que as técnicas para a análise dos dados são orientadas pelo processo.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foram submetidos ao questionário 40 alunos de idades entre 14 e 17 anos que cursam o ensino médio, distribuídos entre as três séries. Foram

aplicados treze questionários no 1º ano do ensino médio, treze no 2º ano e quatorze no 3º ano.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O método de obtenção de dados foi a aplicação de questionários aos alunos do ensino médio onde foram abordados os possíveis motivos relacionados à dificuldade de aprender física.

O questionário (Apêndice A) foi elaborado com questões abertas onde o entrevistado poderá expor os mais variados pontos de vista. Foram escolhidos treze alunos do 1º e do 2º ano do ensino médio e quatorze do 3º ano para que responda às questões. Ressaltamos que o questionário obedecerá ao termo de compromisso ético entre entrevistador e entrevistado, onde é vetada a divulgação de qualquer dado pessoal do entrevistado.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

O método utilizado para a análise de dados foi a análise de conteúdo. De acordo com Bardin, (1977, p. 37) a análise de conteúdo é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção destas mensagens”.

A análise de conteúdo caracteriza-se pela a análise de categorias. Este procedimento é feito pelo desmembramento do conteúdo em categorias segundo agrupamentos analógicos. Sendo assim, as regras para este tipo de técnica de análise de dados devem seguir os processos de fragmentação e classificação do conteúdo.

Na fragmentação, os dados analisados são delimitados em unidades de

codificação, onde pode ser uma frase, uma palavra, uma citação.

De acordo com Bardin (1977) “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamentos segundo o gênero com os critérios previamente definidos”.

Desta forma, as categorias são classes gerais que reúnem um grupo de elementos sob um título amplo, e seu agrupamento é feito em razão dos caracteres comuns destes elementos.

No contexto da análise categorial, destaca-se uma técnica denominada análise temática. Esta técnica é uma das formas que melhor se adequa a investigações de caráter qualitativo.

Este tipo de técnica, de acordo com Bardin (1977), constitui-se em três etapas: (1) Pré-análise; (2) Exploração do material; (3) Tratamento dos dados e interpretação.

Pré-análise: A análise terá início com a realização de uma atividade conhecida como “leitura flutuante”, atividade esta que tem por objetivo gerar impressões iniciais acerca do material a ser analisado (BARDIN, 1977). Dentro do contexto deste trabalho, a pré-análise será feita mediante os dados obtidos com as entrevistas efetuadas.

Exploração do material: Nesta etapa, procura-se a codificação das informações coletadas, ou seja, serão feitos recortes buscando a classificação dos dados em categorias temáticas. É nesta etapa que se constitui a formação das categorias gerais de análise.

Tratamento dos resultados e interpretação: Nesta etapa, segundo Bardin (1977, p. 101) com a finalidade de analisar os dados obtidos “o analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas”. Após a criação das categorias gerais de análise, os dados serão classificados em temas que resultarão do agrupamento progressivo dos elementos. O pesquisador agora se propõe a analisar os dados obtidos de acordo com seu referencial teórico e inferir suas interpretações a cerca dos resultados obtidos através desta análise.

De acordo com o referencial adotado foi possível observar nas respostas dos alunos categorias bem definidas. Uma tabela com as categorias

estabelecidas e número de citações enquadradas em cada caso foi criada para cada questão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os questionários aplicados e a utilização do referencial metodológico adotado foi possível elaborar tabelas onde apresentamos as principais categorias citadas pelos alunos. Para cada categoria existe uma coluna com o número de citações efetuadas encontradas em todas as respostas do questionário.

Tabela 1 - Categorias Referentes à Questão 1 (Você acha importante o ensino de física na escola? Comenta sobre o assunto)

CATEGORIA	Nº DE CITAÇÕES
SIM, COMO CONHECIMENTO GERAL	26
SIM, PARA PASSAR NO VESTIBULAR	11
SIM, PARA QUEM SEGUIR NA ÁREA DAS EXATAS	15
NÃO É IMPORTANTE	3

De acordo com as categorias encontradas através das respostas obtidas foi verificado que os alunos entrevistados consideram, de uma maneira geral, o ensino de física ser importante. Ilustra-se o fato com o relato de um aluno da 2ª série do ensino médio: “... o conhecimento que adquirimos em física é algo que levamos para a vida”.

A fala do entrevistado é importante, pois relaciona o conhecimento físico não apenas como uma disciplina do colégio, mas também algo útil para sua vida. Os Parâmetros Curriculares Nacionais abordam esta temática:

“Nesse sentido, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda assim terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo em que vivem.” (PCN +, pag. 1).

Tabela 2 - Categorias Referentes a Questão 2 (Na sua opinião, quais são as principais dificuldades encontradas pelos alunos nas aulas de física?)

CATEGORIA	Nº DE CITAÇÕES
MATEMÁTICA	29
DECORAR FÓRMULAS	12
INTERPRETAÇÃO DOS PROBLEMAS	15
PRECONCEITO COM A DISCIPLINA	1

Pode-se verificar também que para a grande maioria dos entrevistados os cálculos matemáticos e as fórmulas envolvidas nos processos físicos são os grandes vilões. Por possuir uma linguagem própria que muitas vezes utiliza-se de expressões matemáticas, fórmulas, gráficos e tabelas (PCN+, pag. 2), os alunos encontram grande dificuldade em interpretar as situações físicas e aplicar os cálculos necessários. De acordo com um aluno entrevistado da 1ª série do ensino médio: *“Interpretar situações e passá-las para o papel em forma de contas, além da própria matemática em si, é o que mais dificulta”*.

Tabela 3 - Categorias Referentes a Questão 3 (Na sua opinião, o que deveria existir nas aulas de física para torná-las melhores?)

CATEGORIA	Nº DE CITAÇÕES
MAIORES DISCUSSÕES	3
DIMINUIR OS CÁLCULOS	2
MAIOR ABORDAGEM TEÓRICA	3
AULAS NO LABORATÓRIO	18
CONTEÚDOS DO COTIDIANO	2
MELHOR POSTURA DO ALUNO	6
NÃO MUDAR NADA	4

De acordo com as categorias obtidas através da questão três observa-se um grande clamor pela contextualização dos fenômenos físicos através de aulas práticas no laboratório. Ilustramos este fato com a fala de um aluno da 1ª série do ensino médio: *“... precisamos de experiências físicas, pois quando vemos, além de ajudar a entender melhor, torna a aula mais interessante”*.

É fato que a realidade da maioria das escolas brasileiras é de inexistência de laboratórios ou espaços com equipamentos adequados para a realização de experimentos. Na grande maioria das vezes o professor é obrigado a improvisar equipamentos e experiências com materiais inadequados ou inapropriados para demonstrar algumas situações para os seus alunos.

Segundo Ferreira (1978) é fundamental para o aluno e o futuro professor a vivência no laboratório. Ao realizar o experimento o aluno estará observando, vivenciando e manuseando ou construindo equipamentos, vendo concretamente a ocorrência de determinado fenômeno. A principal consequência desta prática é o aluno construir seu próprio conceito através de uma realidade, de um procedimento concreto e não pelo exercício de imaginar como seria a situação, sendo possível comparar com seus conceitos anteriores e a partir deste ponto aprender de maneira significativa.

Deste ponto de vista salienta-se que a necessidade de aulas práticas propostas pelos alunos realmente se encaixa com a literatura sobre o tema.

Tabela 4 - Categorias Referentes a Questão 4 (Você acha que irá utilizar o conhecimento adquirido nas aulas de física no decorrer de sua vida e trajetória profissional? Comente sobre este assunto)

CATEGORIA	Nº DE CITAÇÕES
SIM, COMO CULTURA GERAL	20
NÃO, ÁREA PROFISSIONAL NÃO EXIGIRÁ	20
SIM, ÁREA PROFISSIONAL CORRELATA	12
NÃO, EM NENHUM ASPECTO	8

Tabela 5: Categorias Referentes a Questão 5 (Se por acaso você fosse o Ministro(a) da Educação e tivesse o poder de mudar a maneira de ensinar ciências na escola (desde quando você começou a estudar ciências, no ensino fundamental) o que você mudaria? O que faria de novo? O que deixaria igual?)

CATEGORIA	Nº DE CITAÇÕES
EXIGÊNCIA DE AULAS PRÁTICAS	8
MUDANÇA CURRICULAR	13
ESCOLHER DISCIPLINAS POR CARREIRA NO ENSINO SUPERIOR	27
MELHORAR A POSTURA DO ALUNO	2
MELHORAR O ENSINO DE MATEMÁTICA	4

Observando-se as categorias obtidas com a questão cinco o fato de que, de acordo com as falas da maioria dos alunos, o ensino da disciplina de física deveria ser realizado de acordo com a escolha do aluno, ou seja, o aluno montar sua grade curricular de acordo com a sua opção de carreira no ensino superior.

Outro fato que ajuda a compor esta ideia se apresenta nas categorias obtidas na questão quatro, onde verifica-se a citação de que o conhecimento

físico não será utilizado no decorrer da vida e trajetória profissional pelo fato de a profissão escolhida não se relacionar com a física ou outra disciplina do ramo das exatas. O relato de um aluno da 3ª série do ensino médio: *“A física básica deve ser ensinada a todos e quem deseja cursar exatas se aprofundar na matéria”*.

A mesma tendência também é observada em relatos de outros alunos, como deste da 2ª série do ensino médio: *“Eu acho que a partir do 2º colegial os alunos deveriam montar sua própria grade de aulas como nos E.U.A. Existem aulas obrigatórias e outras aulas escolhermos baseados na área em a gente quisesse cursar, pois ir bem em física ou matemática por exemplo, não prova que um aluno está apto para cursar biologia, direito, história ou outros cursos, obrigando o aluno a estudar algo desnecessário o que só desgasta e desmotiva”*.

Ainda de acordo com as categorias obtidas com a análise das respostas da questão cinco é possível observar uma tendência na busca por uma mudança no currículo, que pode ser justificada pelo fato dos alunos buscarem uma forma de aprenderem física de acordo com suas necessidades de escolha para o ensino superior.

Também é fato o pedido na mudança curricular para o ensino de conteúdos que façam parte do cotidiano do aluno. Isto faz sentido, uma vez que a maioria dos alunos entrevistados considera a física como um conhecimento geral necessário para o decorrer da vida. O relato de um aluno da 1ª série do ensino médio: *“Penso também que poderíamos estudar apenas a física mais relacionada com as realizações do nosso cotidiano, tornando-se mais necessária e útil”*.

Outro fato importante é a presença novamente de relatos sobre a inserção de aulas práticas e laboratórios que já foram apresentados nas categorias obtidas na questão três.

A partir das respostas fornecidas pelos alunos pode se verificar algumas tendências interessantes com relação ao ensino/aprendizado de física.

Os alunos de maneira geral e ampla enxergam a física como uma disciplina importante como cultura e conhecimento geral e também específico de algumas carreiras no ensino superior.

O fato de olharem para o ensino além da sala do ensino médio nos traz um dado interessante no que diz respeito ao aprendizado. Os alunos entrevistados estão preocupados com suas carreiras no ensino superior e projetam um aprendizado geral e outro mais específico voltado para sua escolha.

Esta tendência é observada pela Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo onde existe uma proposta de mudança nas opções de disciplinas dos alunos do ensino médio paulista. De acordo com o Secretário de Estado da Educação de São Paulo em entrevista para o jornal Estadão caderno Educação do dia 6/06/2015:

"Se eu quiser desenvolver a capacidade de escolha e de tomada de decisões nos jovens, tenho que permitir que ele opte. Este é o único caminho que tenho para que esse menino diga: 'estou escolhendo as disciplinas que eu quero, que fazem parte do que quero seguir na minha vida'". (Herman Voorwald – Secretário de Estado da Educação do Estado de São Paulo, 2015)

Apesar do fato de que a Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo trate este tema como objeto de estudo para adesão posterior por parte das escolas, podemos observar uma forte tendência de aplicação destas ideias de reforma no ensino médio.

Além desta reforma sugerida pelos alunos entrevistados, outro ponto defendido é a inclusão de aulas práticas e de laboratório junto com as aulas teóricas. Podemos relacionar esta ideia ao fato de que o experimento pode contextualizar o fenômeno, tornando mais fácil uma posterior interpretação física por parte dos alunos.

No que diz respeito às dificuldades, a matemática foi a grande culpada pelo fracasso em física, de acordo com os alunos entrevistados. Sendo assim, uma proposta de mudança no ensino de conceitos matemáticos que sejam comuns ao uso na disciplina de física seria um debate interessante.

Pode-se observar o fato de que o Brasil é um dos piores países classificados em ensino de matemática de acordo com relatório do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes). Em 2012 o Brasil ocupou a 58ª posição com 391 pontos em um ranking com 65 países (Relatório Nacional PISA 2012, Resultados Brasileiros).

Logo, propõe-se um debate em torno do ensino de matemática e na formação de professores de matemática como proposta para um melhor aproveitamento dos alunos em disciplinas de ciências exatas como a física, a química e a própria matemática. Propomos para este debate a abordagem das tendências internacionais de melhor aproveitamento, a opinião de gestores, educadores, professores e alunos.

De acordo com a fala de um aluno da 2ª série do ensino médio: *“Acredito que se deve investir mais na matemática básica(grifo do autor) mais do que na física...”*.

Através das análises efetuadas sobre os dados obtidos conclui-se de maneira geral que, na opinião dos alunos entrevistados, a disciplina de física é importante. No entanto, os métodos de ensino, os conteúdos ministrados, e a preocupação por parte dos alunos com a carreira no ensino superior necessitam de uma reformulação para que o ensino de física no ensino médio seja útil, contextualizado e significativo.

Uma proposta de debate mais profundo sobre o tema pode ser fruto de outros trabalhos mais abrangentes, podendo contribuir de maneira extremamente importante com o ensino da disciplina de física no ensino médio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se então este trabalho como o início de uma investigação que pode ser ampliada e aprofundada de modo a trazer novas contribuições, novas metodologias e abordagens no ensino de física, melhorando e estruturando o aprendizado dos alunos.

Pode-se observar a partir deste caso investigado a necessidade de algumas mudanças no contexto do ensino de física proporcionando um melhor cenário de ação para professores e alunos.

Várias pesquisas educacionais apontam para este caminho de reforma no ensino, principalmente no currículo, o que serviria de início para transformações maiores, que possam realmente levar o ensino de física e de ciências ao seu potencial máximo.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Ed. 1994. 336 p.
- DOS SANTOS, Paulo Roberto. **O ensino de ciências e a ideia de cidadania. “Um caminho para a democracia”**. In Rev. Reportagem, n. 68, maio de 2005, pp. 49-50
- FERREIRA, N. C. **Proposta de Laboratório para a Escola Brasileira: um ensaio sobre instrumentalização no ensino médio de física**. São Paulo, 1978. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo – USP
- GOUVEIA, M. S. F. (1992). **Cursos de ciências para professores de 1º grau: elementos para uma política de formação continuada**. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- GRANDINI, N. A e GRANDINI, C. R. **Laboratório didático: importância e utilização no ensino-aprendizagem**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba 2008.
- KRASILCHIK, Myriam. **Ensino de ciências e a formação do cidadão**. Em Aberto, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988
- MENDES, Ricardo Magno Barbosa et. al. **Dificuldades dos alunos do ensino médio com a física e os físicos**. Departamento de Física, Universidade Federal do Maranhão. Simpósio, 2007.
- MORALES, M. e MORENO, M. **Problema en el uso de los términos cualitativo/cuantitativo en la investigación educativa**. Investigación en la Escuela, 21: 149-157, 1993
- MEC-SEMTEC.PCN+ - Ensino Médio, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais(2002)**.
- PISA 2012, **Relatório Nacional, Resultados Brasileiros**, (INEP, 2012)
- ROSA, A. B ; ROSA, C. T. W. **Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 Nº 1 (2005).
- RUIZ, Antonio Ibañez Ruiz; RAMOS, Mozart Neves; HINGEL, Murilo. **Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais**. Relatório produzido pela Comissão Especial Instituída para estudar medidas que visem a superar o déficit docente no Ensino Médio

(CNE/CEB). 2007

VOORWALD, Herman. **SP mudará ensino público em 2016 e alunos vão escolher disciplinas.** [06 de junho, 2015]. São Paulo: Jornal o Estado de São Paulo. Entrevista concedida a Paulo Saldana.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário para os alunos

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Ensino de Ciências – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar a opinião dos alunos em relação ao ensino de física na escola. O questionário possui perguntas abertas, ou seja, não é de múltipla escolha.

Local da Entrevista: Colégio Objetivo de Fernandópolis, Fernandópolis/SP

Data: 7/08/2015

Observação: Nenhum dado do entrevistado será divulgado em hipótese alguma.

SEXO: () MASCULINO () FEMININO IDADE: _____

1. VOCÊ ACHA IMPORTANTE O ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA? FALE SOBRE O ASSUNTO.
2. NA SUA OPINIÃO, QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS ALUNOS NAS AULAS DE FÍSICA?
3. NA SUA OPINIÃO, O QUE DEVERIA EXISTIR NAS AULAS DE FÍSICA PARA TORNÁ-LAS MELHORES?
4. VOCÊ ACHA QUE IRÁ UTILIZAR O CONHECIMENTO ADQUIRIDO NAS AULAS DE FÍSICA NO DECORRER DE SUA VIDA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL? COMENTE SOBRE ESTE ASSUNTO.
5. SE POR ACASO VOCÊ FOSSE O MINISTRO(A) DA EDUCAÇÃO E TIVESSE O PODER DE MUDAR A MANEIRA DE SE ENSINAR CIÊNCIAS NA ESCOLA (DESDE QUANDO VOCÊ COMEÇOU A ESTUDAR CIÊNCIAS, NO ENSINO FUNDAMENTAL), O QUE VOCÊ MUDARIA? O QUE FARIA DE NOVO? O QUE DEIXARIA IGUAL?