



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

ERIC CAETANO ALVES

DIFICULDADES NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa

**JOÃO PESSOA – PB
2014**

ERIC CAETANO ALVES

DIFICULDADES NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa

Monografia apresentada no Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba em convenio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Profa. Ms. Izandra Falcão Gomes

JOÃO PESSOA – PB
2014

A474d Alves, Eric Caetano

Dificuldades na disciplina de física no ensino médio:
[manuscrito] : um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino
Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa / Eric Caetano Alves.
- 2014.
33 p.

Digitado.

Monografia (Especialização em fundamentos da educação:
práticas pedagógicas interdisciplinares) - Universidade Estadual da
Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação a
Distância, 2014.

“Orientadora: Izandra Falcão Gomes, Centro de Humanidade
Osmar de Aquino”.

1. Ensino de Física. 2. Ensino Médio. 3. Dificuldade dos alunos.
I. Título.

21. ed. CDD 530

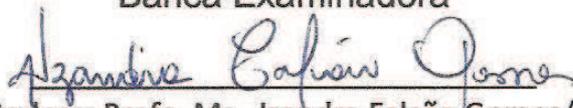
ERIC CAETANO ALVES

DIFICULDADES NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso na Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa

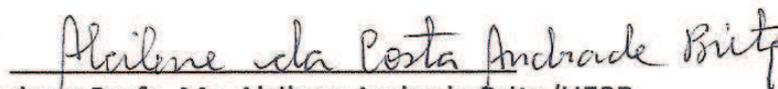
Monografia apresentada no Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba em convenio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em: 26 / 07 / 2014 .

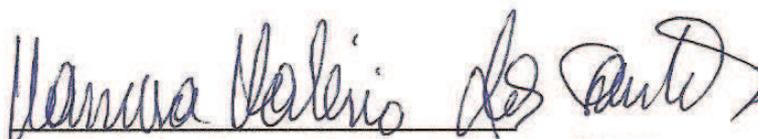
Banca Examinadora



Orientadora: Profa. Ms. Izandra Falcão Gomes/UEPB



Examinadora: Profa. Ms. Alcilene Andrade Brito/UEPB



Examinadora: Prof. Esp. Vanusa Valério dos Santos/UEPB

Este trabalho é dedicado a Deus que sempre me dá forças para continuar; dedico também à minha esposa e familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da ciência e da curiosidade científica que nasceu junto comigo.

Agradeço a meus pais pelo incentivo aos estudos, pela compreensão e por estarem sempre ao meu lado.

À minha esposa, pois sem ela eu não teria conseguido, pela sua força de incentivo e pela coragem que ela passa para mim.

Ao Governo do Estado da Paraíba, que proporcionou a chance de fazer esta especialização.

À Universidade Estadual da Paraíba, pelo incentivo que proporcionou a todos.

À professora Izandra Falcão, pela dedicação, incentivo, paciência e coragem de me orientar.

E a todos que acreditam em mim e que estão ao meu lado.

*“Temos o destino que merecemos. O
nosso destino está de acordo com os
nossos méritos.”*

Albert Einstein

RESUMO

O seguinte trabalho foi realizado na Escola de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa, localizada no bairro Ernani Satyro, em João Pessoa, PB, com o intuito de analisar as principais dificuldades dos alunos de Ensino Médio na disciplina de Física, e auxiliar os professores da área a suprir essas dificuldades. O estudo foi realizado com 162 alunos dos turnos manhã, tarde e noite, das séries 1º, 2º e 3º anos das turmas A. Foi aplicado um questionário de caráter investigativo contendo seis questões abertas, no qual os alunos poderiam expor suas dificuldades e ideias para o seu melhor desenvolvimento na disciplina. A análise das questões foi realizada selecionando as principais respostas dadas pelos alunos, proporcionando, dessa maneira, um estudo mais específico sobre os principais problemas encontrados pelos alunos, possibilitando, assim, um diagnóstico preciso dos resultados obtidos. Com os dados da pesquisa concluímos que as maiores dificuldades estão relacionadas com os cálculos matemáticos e a ausência de aulas práticas. Outro resultado apresentado pela pesquisa é que a relação da Física com o cotidiano do discente torna o seu aprendizado mais interessante.

Palavras-chaves: Ensino de Física. Ensino Médio. Dificuldades dos alunos.

ABSTRACT

The following work was performed in Escola de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa located in the neighborhood Ernani Satyro - João Pessoa/PB in order to analyze the main difficulties of high school students in the discipline of physics, and assist teachers in the area to meet these difficulties. The study was conducted with 162 students in shifts morning, afternoon and evening, the series 1st, 2nd and 3rd year of classes A. A questionnaire character investigative satisfaction was applied six open in which questions students could express their difficulties and ideas for their best development in the discipline. The analysis of the issues was performed by selecting the main answers given by the students, thus providing a more specific study of the main problems encountered by the students, thus enabling an accurate diagnosis of the results. With the survey data we conclude that the greatest difficulties are related to the mathematical calculation and the absence of practical classes. Another result presented by the research is that the relationship of physics to the everyday life of the student makes their learning more interesting.

Keywords: Teaching Physics. High school. Difficulty of students.

LISTA DE GRÁFICOS

| | | |
|-----------|--|----|
| Gráfico 1 | Você acha importante aprender Física? | 23 |
| Gráfico 2 | Você percebe alguma relação dos conteúdos da Física que aprende na escola com seu dia a dia? | 24 |
| Gráfico 3 | Qual é a principal dificuldade que você tem em aprender Física? ... | 25 |
| Gráfico 4 | Em relação às suas dificuldades, como os professores trabalham para que você as supere? | 26 |
| Gráfico 5 | Em sua opinião o que ajudaria você a aprender mais e melhor os conteúdos de Física? | 27 |
| Gráfico 6 | Como você acha que deveriam ser as aulas de Física? | 28 |

LISTAS DE ABREVIATURAS

- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
- EPOP – Escola Estadual de Ensino Médio e Técnico Prefeito Oswaldo Pessoa
- IES – Instituições de Ensino Superior
- MIT – Massachusetts Institute of Technology
- PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos
- PPP – Projeto Político-Pedagógico
- ProEMI – Programa Ensino Médio Inovador
- PSSC – Physical Science Study Committee - O Comitê de Estudos Ciência Física
- USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 | PERCURSO METODOLÓGICO | 13 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 16 |
| 2.1 | A ORIGEM DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL | 16 |
| 2.2 | O ENSINO DE FÍSICA NO NÍVEL MÉDIO..... | 17 |
| 2.3 | O ENSINO DE FÍSICA SEGUNDO OS PCNs..... | 18 |
| 3 | ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES | 23 |
| 3.1 | ANÁLISE DA 1ª QUESTÃO..... | 23 |
| 3.2 | ANÁLISE DA 2ª QUESTÃO | 24 |
| 3.3 | ANÁLISE DA 3ª QUESTÃO | 25 |
| 3.4 | ANÁLISE DA 4ª QUESTÃO..... | 26 |
| 3.5 | ANÁLISE DA 5ª QUESTÃO..... | 27 |
| 3.6 | ANÁLISE DA 6ª QUESTÃO..... | 28 |
| 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 29 |
| | REFERÊNCIAS | 30 |
| | ANEXO | 32 |

1 INTRODUÇÃO

O interesse principal deste trabalho é estudar as dificuldades dos alunos do Ensino Médio na aprendizagem da Física. Pretende também colaborar para o desenvolvimento de práticas docentes que favoreçam a aprendizagem da Física. Neste sentido o estudo proposto busca entender o que leva alguns alunos do Ensino Médio a “não gostarem” da disciplina de Física; quais são suas principais dificuldades na matéria; que importância a Física tem para sua vida, seja de estudante, seja em sua formação futura?

A necessidade deste estudo surgiu através da percepção empírica de que os alunos possuem dificuldade de aprender os conteúdos da disciplina de Física a contento, obtendo notas insatisfatórias e resultados aquém do esperado. Foi verificado que os alunos possuíam pouco interesse pela disciplina evidenciada pela baixa participação nas aulas e em tarefas relacionadas à mesma, pouco interesse em participar das olimpíadas de Física organizadas pelo governo federal e baixo rendimento nas avaliações bimestrais.

De maneira geral, as disciplinas que se utilizam de manipulações matemáticas atraem o interesse de uma parcela restrita de alunos. A maioria do corpo discente se interessa por disciplinas cuja análise seja qualitativa e se desenvolve positivamente em matérias relacionadas a estas. Tal afirmação pode ser constatada em um estudo realizado sobre as questões de Física da prova de Ciências da Natureza do ENEM nos anos de 2009, 2010 e 2011, período em que se pode observar que as questões que abordavam conhecimentos físicos e matemáticos apresentaram índices de acertos mais baixos que os itens estritamente qualitativos (GONÇALVES JR.; BARROSO, 2014).

Outra forma de se perceber o baixo rendimento dos alunos do Ensino Médio em disciplinas que usam conceitos e análises físicas e matemáticas é visualizada nos dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) que classificou o Brasil em 38º lugar entre 44 países participantes, atribuindo-lhe 428 pontos de uma pontuação média de 500 pontos. No *ranking* o Brasil aparece atrás de países com grandes índices de conflitos armados e guerras civis como Sérvia (31º lugar) e Israel (35º lugar). Já na América Latina, entre os países avaliados, o nosso país está atrás apenas do Chile (36º colocado); entretanto, a diferença da pontuação obtida pelo Brasil é pouco expressiva comparando-a à obtida pelo Uruguai (42º lugar) e

pela Colômbia (44º lugar), únicos países latino-americanos avaliados, segundo dados divulgados pelo PISA em 2014.

Diante da presente realidade e da dificuldade na aprendizagem da disciplina de Física *in loco* e dos resultados inexpressivos obtidos pelo Brasil em *rankings* e avaliações de âmbito nacional e internacional, surge a importância em compreender e identificar quais as dificuldades e necessidades do corpo discente avaliado em obter desempenho e aprendizagem satisfatória na referida disciplina.

1.1 PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho realizado caracterizou-se como uma pesquisa empírica, qualitativa *in loco*, onde foi realizado um estudo de caso. Buscamos compreender uma realidade geral que é a prática docente, a partir da percepção do ensino e aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio.

Para tal, buscamos referências em Chizzotti (2006), que afirma:

O estudo de caso é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados de um caso particular ou de vários casos a fim de organizar um relatório ordenado e crítico de uma experiência, ou avaliá-la analiticamente, objetivando tomar decisões a seu respeito ou propor uma ação transformadora (CHIZZOTTI, 2006, p. 102).

Em outras palavras, estudar o geral, a partir de um caso específico, ou relacionar essa particularidade com o geral. Porém, o estudo é feito sem que deixemos de vincular a realidade dessa unidade com a realidade geral do fenômeno. Nos dizeres de Chizzotti (2006, p. 102),

O caso é tomado como unidade significativa do todo e, por isso, suficiente tanto para fundamentar um julgamento fidedigno quanto propor uma intervenção. É considerado também como um marco de referência de complexas condições socioculturais que envolvem uma situação e tanto retrata uma realidade quanto revela a multiplicidade de aspectos globais, presentes em uma dada situação. [...] É possível, a partir do caso, perceber aspectos da realidade global. Isso porque a unidade está inserida no todo, e que só existe pela junção de todas as partes. Portanto, a proposta de intervenção de determinada realidade tem fundamento quando parte do julgamento de um estudo de caso.

Um questionário aberto estruturado foi aplicado nas turmas de 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. A pesquisa possui caráter investigativo e foi realizada por meio de um questionário no qual se pretende analisar as principais dificuldades dos alunos do Ensino Médio na disciplina de Física da instituição de ensino indicada, obtendo assim informações que possam auxiliar o trabalho dos professores de Física.

Deseja-se, dessa maneira, identificar quais são as dificuldades dos alunos secundaristas da referida escola na aprendizagem da disciplina de Física, verificar se as dificuldades encontradas estão arraigadas na falta de entendimento da disciplina de Física em si ou se é proveniente da má compreensão de disciplinas auxiliares, apresentar as possíveis dificuldades encontradas e oferecer sugestões de melhorias para as eventuais falhas a fim de promover uma aprendizagem satisfatória.

A perspectiva de aplicação do questionário converge com o que nos coloca Gil (2010), quando afirma que o questionário tem por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Em função desses objetivos o questionário foi norteado pelas seguintes questões:

- Você acha importante aprender Física? Elenque pelo menos dois motivos.
- Você percebe alguma relação dos conteúdos da Física que aprende na escola com seu dia a dia? Qual?
- Qual é a principal dificuldade que você tem em aprender Física?
- Em relação às suas dificuldades respondidas no 3º item, como os professores trabalham para que você as supere?
- Em sua opinião o que ajudaria você a aprender mais e melhor os conteúdos de Física?
- Como você acha que deveriam ser as aulas de Física?

Caracterizamos a pesquisa, em relação ao tratamento dos dados, como sendo qualitativa, pois buscamos investigar mais a fundo os significados mais profundos do fenômeno em questão.

Para Minayo (2012), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Finalmente, a intenção deste trabalho é buscar informações que venham a contribuir com o bom desenvolvimento da disciplina de Física, auxiliando alunos e professores, propondo um melhor desempenho de ambas as partes e será norteado pelos seguintes objetivos:

a) Objetivo geral:

- Analisar as principais dificuldades dos alunos de Ensino Médio na disciplina de Física da instituição educacional Escola de Ensino Médio e Técnico Prefeito Osvaldo Pessoa.

b) Objetivos específicos:

- Identificar quais são as dificuldades dos alunos secundaristas da Escola de Ensino Técnico e Médio Prefeito Osvaldo Pessoa na aprendizagem da disciplina de Física;
- Verificar se as dificuldades encontradas estão arraigadas na falta de entendimento da disciplina de Física em si ou se são provenientes da má compreensão de disciplinas auxiliares;
- Apresentar as possíveis dificuldades encontradas e oferecer sugestões de melhoria para as eventuais falhas a fim de promover uma aprendizagem satisfatória.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A ORIGEM DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

A Física é bem recente no Brasil. Em 1934 foi criada a primeira universidade, a Universidade de São Paulo (USP). Até essa data existiam escolas profissionais isoladas, destinadas ao ensino de medicina, engenharia, direito, farmácia, odontologia, agricultura (DAMY, 2007).

A primeira turma de Física no Brasil foi formada pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. O primeiro aluno a terminar o curso de Física foi o professor Cesar Lattes, o qual se graduou em 1943. Lattes foi um dos mais distintos e condecorados físicos brasileiros e, além de desenvolver em seu trabalho os fundamentos da física atômica, auxiliou na criação de várias instituições brasileiras, entre elas o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (MACHADO; CAMARGO, 2009).

Em 1960, a primeira edição do livro *PSSC Physics* (Physical Science Study Committee - O Comitê de Estudos Ciência Física) foi inaugurada no Massachusetts Institute of Technology (MIT), em 1956, com o objetivo de rever a educação em Física, projetar e monitorar melhorias. O MIT produziu um novo e importante livro de Física, muitos filmes instrucionais e materiais de laboratório em sala de aula, que foram usados por escolas de Ensino Médio em todo o mundo durante os anos 1960 e 1970 (NARDI, 2002).

Segundo Moreira (2000), em 1963, a Editora Universitária de Brasília, o traduziu para o Português, sendo este o primeiro livro de Física para o Ensino Médio que trazia um programa curricular completo com materiais instrucionais educativos inovadores e uma filosofia de ensino de Física, destacando procedimentos físicos e uma estrutura educacional da Física. Antes o ensino de Física era baseado em livro texto como, por exemplo, *Física na Escola Secundária*; apesar de a atividade experimental já ser considerada importante o referencial era o livro de texto. Após o ano de 1960 começaram a surgir outros projetos voltados para o Ensino Médio como o Nield, na Inglaterra, o Harvard Physics Project, também nos Estados Unidos, e o Projeto de Ensino de Física na USP, Brasil.

Em um artigo de 1999, Charles Holbrow, faz uma análise de como a Física era descritiva e enciclopédica, dentro de uma tradição de aprendizagem passiva.

Entretanto, após alguns anos esta tradição foi superada por outra, a de que a atividade de laboratório, exercida pelo aluno, deve ser parte integrante do ensino de Física. No dizer de Holbrow, o livro *PSSC Physics*, além de extremamente utilizado, tornou-se o patriarca de uma família de textos de Física Geral produzidos desde 1960, quando foi publicado pela primeira vez.

Hoje temos vários livros bons de Física, mas o ensino desta disciplina segue problemático, na medida em que vários professores ainda resistem, por falta de incentivo, ou por falta de um laboratório realmente digno. Seja como for, vários professores ainda se mantêm exclusivamente presos ao livro de texto, privando o aluno de experiências laboratoriais e, quem sabe, privando-o do gosto pela ciência e pela Física (MOREIRA, 2000).

2.2 O ENSINO DE FÍSICA NO NÍVEL MÉDIO

A grande dificuldade no ensino de Física no nível médio é convencer o aluno da importância da matéria. Muitos a julgam desnecessária, acreditando que a Física só serve para quem vai optar pela área de exatas nos concursos de vestibular. Em outras palavras, para que serve a Física nesse nível de escolaridade?

Esta questão vem sendo discutida em várias pesquisas nos últimos anos. Segundo Kawamura e Hosoume (2003) a escola média tem como objetivo a formação do jovem independentemente de sua escolaridade futura. Desta forma, o aluno deve adquirir habilidades, conhecimentos que auxiliem na sua conduta educacional. O seu aprendizado deve ser direcionado à construção de valores, possibilitando a oportunidade de aprender, julgar e avaliar seu conhecimento para o desenvolvimento da formação futura, seja acadêmica ou não.

Com relação ao ensino de Física, Rocha Filho, Basso e Borges (2007) citam a resistência dos alunos, diz que esta resistência surge desde o ensino fundamental. Ele aponta que devemos enfrentar estes desafios, ao qual devemos mostrar a este aluno a importância do estudo da ciência, desenvolver o senso crítico científico e assim o preparar para ser capaz de conhecer fenômenos naturais. O aluno deve ser capaz de avaliar, buscar, julgar e resolver situações problemas, relacionar esta ciência com seu cotidiano, adquirindo habilidades que o ajudem a solucionar situações problemas, seja em seu meio escolar ou no seu dia a dia. Devemos mostrar a nossos alunos a magia da descoberta, a beleza que há por trás da ciência,

mostrar para ele que a Física não é só uma disciplina, que ela não é só conteúdo, que aprender Física pode ser útil na sua vida, mostrar que a Física esta presente em todo e que o seu entendimento poderá ser de grande ajuda para solucionar problemas de seu cotidiano.

Mas nem tudo é um mar de rosas, segundo Schroeder (2007), o professor deve desenvolver a capacidade de perseverança, de ensinar seu aluno a lidar com situações difíceis e frustrações, desenvolver capacidades sobre erros e acertos. A Física é uma disciplina que anda em conjunta com outras disciplinas, ela necessita de uma atenção especial. Isso às vezes facilita o desinteresse do aluno. Daí surge a necessidade de inovação da forma como a disciplina é ministrada. Devemos renovar, inovar, revigorar o ensino de Física, mostrar a beleza da pesquisa científica, trazer estas pesquisas para mais perto de realidade dos nossos alunos, superar dificuldades e assim inovar a arte de ensinar.

2.3 O ENSINO DA FÍSICA SEGUNDO OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCNs)

De acordo com os PCNs, o ensino de Física é de fundamental importância para o desenvolvimento educacional e científico do aluno. Ela vai contribuir para a formação do aluno no que diz respeito ao seu cotidiano, esclarecendo como a natureza em sua volta funciona. A Física também vai ajudar com relação aos conhecimentos culturais e tecnológicos, atiçando sua curiosidade e contribuindo para sua formação cultural e científica.

Dessa forma, os PCNs trazem uma nova visão para o ensino de Física e foca esse ensino tanto na formação científica como na formação cultural do aluno, mostrando a este que a Física não está só nos livros ou só na escola, ela está em todo lugar, a Física está presente em todo o seu cotidiano, e mesmo que este aluno não vá estudar Física em sua vida acadêmica ele saberá que essa disciplina estará presente em todo o meio, compreendendo assim o universo que o cerca.

A Física então prepara o aluno para uma nova visão de mundo, a fim de que ele compreenda a dinâmica da natureza em seu dia a dia, especificando tanto uma natureza científica como também filosófica, e apresenta a este a importância de seu aprendizado em seu processo educativo, tornando-se indispensável para compreender o mundo em que vive.

Segundo os PCNs esta mudança no ensino da Física deve ser feita aplicando problemas físicos relacionados ao seu cotidiano, desvinculando o conceito de lista de exercícios com problemas muito repetitivos forçando o aluno a um aprendizado automatizado ou memorizado. O conhecimento deve ser construído de forma simples e incentivador de tal forma que o aluno seja capaz de relacionar seu aprendizado com sua realidade. Os PCNs também incentivam muito o diálogo com o professor e o aluno, contribuindo com uma construção do saber; tal interação contribui para um aprofundamento necessário, ajudando-o a obter uma formação mais construtiva em sua vida escolar.

Os PCNs não estão se referindo a mudar a Física e sim a forma como ela é apresentada ao aluno, fazendo o ensino da Física mais integrado à vida do aluno. A referida disciplina procura promover a curiosidade, incentivar a busca pelo conhecimento, a pesquisa por conhecimentos históricos das ciências e deve explicar sobre seu cotidiano com exemplos concretos como os gastos na conta de energia ou consumo de gasolina, ou como surge um arco-íris, a importância das formas de energias utilizadas pelo homem, considerando seu mundo, sua realidade e os fenômenos que o cercam.

A Física tem uma forma de enxergar o mundo, ela lida com problemas, busca soluções, conceitua e investiga fenômenos e nosso maior desafio como professores é buscar uma forma simples e prática para conduzir e direcionar esse conhecimento na vida de nossos alunos. Uma das maneiras citadas nos PCNs é o tratamento de diferentes campos físicos, a divisão do conhecimento dessas áreas tradicionalmente trabalhadas, como Mecânica, Termologia, Ótica e Eletromagnetismo, não só pela unidade conceitual que esses campos estabelecem, mas também por permitir uma “transcrição” da proposta nova em termos da compartimentalização anteriormente adotada, reconhecendo-a para superá-la. Por exemplo, o conteúdo da mecânica, assunto de Física do 1º ano do Ensino Médio, o professor deve lidar com as competências desse assunto que permitam comparar os movimentos dos corpos que observamos em nosso dia a dia. Uma das propostas a serem observadas é a respeito das causas desses movimentos, o que leva um corpo a entrar em movimento, entre outros, permitindo, dessa maneira, uma percepção fácil e compreensiva com relação aos conceitos e leis da mecânica.

A abordagem dessas diversidades envolvem certas competências e habilidades específicas relacionadas à compreensão e investigação em Física.

Essas competências e habilidades são citadas nos PCNs, aqui estão as relacionadas ao estudo de Física segundo os PCNs:

a) Competência: Representação e comunicação.

Habilidades:

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos.
- Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

b) Competência: Investigação e compreensão.

Habilidades:

- Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar.
- Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos.
- Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.

c) Competência: Contextualização sociocultural.

Habilidades:

- Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.

- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.
- Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
- Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

As competências e habilidades citadas acima nos dão um objetivo a ser alcançado pelo ensino de Física no nível médio. Por outro lado, os professores estão se sentindo meio confusos com relação à aplicação desses novos métodos de ensino. Como diversificar a forma de ensinar sem prejudicar o conhecimento em Física?

Uma das ações é a formação do Pacto Nacional do Ensino Médio no qual o Ministério da Educação, junto com as Universidades e Secretários de Estado da Educação vêm, nos últimos dois anos, construindo um conjunto de ações para sobrepujar os grandes desafios do Ensino Médio brasileiro. Uma das ações mais necessárias é a execução de Curso de Formação Continuada para Professores do Ensino Médio, de acordo com o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação (Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007), o Plano Nacional de Educação (Projeto de Lei nº 8.035, de 2010) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012).

Com vistas ao andamento das sugestões curriculares inovadoras nas escolas de Ensino Médio, o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) foi assegurado por meio da Portaria nº 971, de 9 de outubro de 2009. Esse Programa tem ajudado com relação a ideias que estão em andamento nas escolas das redes estaduais e nas Instituições de Ensino Superior (IES) parceiras.

O ProEMI fortalece o diálogo entre os professores e debate soluções a serem alcançadas com relação a problemas educacionais em âmbito escolar e comunitário. Fortalece a ideia da construção do Projeto Político-Pedagógico (PPP) e auxilia o diálogo entre professores e alunos.

O ProEMI, entre outras discussões, debate muito os problemas encontrados por parte dos professores e como os PCNs têm ajudado esses profissionais da educação. Defende a criação de um Sistema Nacional da Educação visando à

integração dos diferentes níveis e modalidades da educação escolar e ao entendimento entre as políticas educacionais e as políticas públicas pertinentes às demais dimensões da vida social: economia, saúde e trabalho, ciência, cultura, tecnologia e meio ambiente, nos planos nacional, regional e local, possibilitando o regime de colaboração entre as instâncias federal, estadual e municipal, impedindo a sobreposição de programas e a perda de recursos públicos.

3 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados foi obtida por meio de um questionário investigativo, com o propósito de averiguar a percepção dos alunos em relação à disciplina de Física no 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio. Foram entrevistados 162 alunos dos turnos manhã, tarde e noite pertencentes às turmas A, ou seja, 1º A manhã, tarde e noite, 2º A manhã, tarde e noite, 3º A manhã, tarde e noite. Este trabalho se destina a investigar as respostas dadas por esses alunos a fim de possibilitar um melhor entendimento sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores na mencionada disciplina.

3.1 ANÁLISE DA 1ª QUESTÃO

A primeira pergunta do questionário proposto foi: Você acha importante aprender Física? Elenque pelo menos dois motivos. Com relação a esta questão 85% dos alunos entrevistados responderam que sim, é importante estudar Física, como está especificado no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Você acha importante aprender Física?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

Foram 142 alunos que responderam que sim e 25 alunos que responderam que não. Com relação aos dois motivos os mais comuns foram para resposta sim:

“sim, pois ela está contida no meu dia a dia e cai no ENEM.”

“sim, ajuda a entender a natureza e é matéria do vestibular.”

“sim, explica os fenômenos naturais e irá me ajudar em meu curso na universidade.”

Com relação às respostas negativas temos:

“não, não entendo e não me identifico com nada.”

“não, não vejo motivo para aprender Física.”

“não, acho Física muito chato.”

Os alunos que responderam “*não*” só citou um motivo para a questão. A maioria dos alunos relacionou a importância da Física com seu dia a dia, outra parte alega que é importante, pois é cobrada nas provas do ENEM.

A outra resposta enfatiza o fato de a Física explicar os fenômenos naturais observados em nosso cotidiano, o fato de ela ajudar na produção de energia, na saúde e nos esportes evidenciando sua importância no contexto educacional.

3.2 ANÁLISE DA 2ª QUESTÃO

A segunda pergunta do questionário sugerido foi: Você percebe alguma relação dos conteúdos da Física que aprende na escola com seu dia a dia? Qual? Nessa segunda questão 75% dos alunos encontraram alguma relação com a Física em seu dia a dia como mostra o gráfico:

Gráfico 2 – Você percebe alguma relação dos conteúdos da Física que aprende na escola com seu dia a dia?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

Com relação a essa questão, muitos alunos não a entenderam, eles confundiram com a 1ª questão, pois muitos responderam que ela *está presente em seu cotidiano* sem especificações exatas.

A seguir temos algumas respostas dadas pelos alunos:

“sim, ela está contida em meu dia a dia.”

“sim, ela está presente no percurso de minha casa até a escola.”

“sim, ela está presente em todos os fenômenos naturais.”

“sim, ela está presente nas contas.”

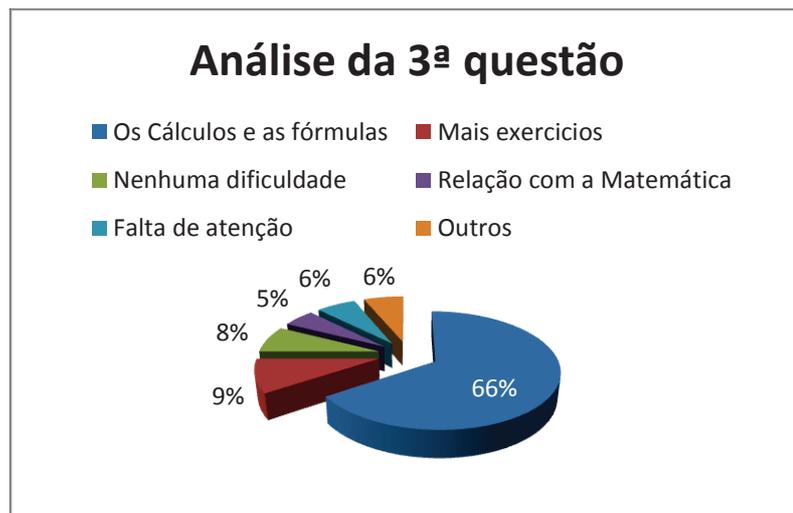
Os alunos que responderam negativamente não especificaram nada com relação à sua resposta.

3.3 ANÁLISE DA 3ª QUESTÃO

A terceira pergunta do questionário submetido aos alunos foi: Qual é a principal dificuldade que você tem em aprender Física?

Como podemos observar no gráfico abaixo, a grande deficiência do aluno em Física é com relação aos cálculos. A maioria atribuiu aos cálculos e as fórmulas a grande dificuldade em aprender a disciplina de Física.

Gráfico 3 – Qual é a principal dificuldade que você tem em aprender Física?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

Algumas respostas dadas pelos alunos com relação a esta terceira questão:

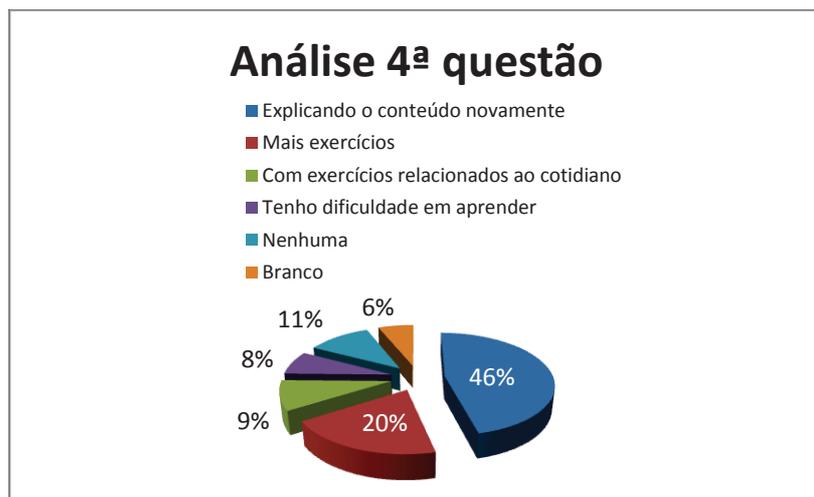
“não gosto de fazer contas.”
 “cálculos e fórmulas.”
 “nas partes de cálculos.”
 “entender os cálculos e as fórmulas.”
 “não entendo o conteúdo.”
 “as contas e a sua relação com a matemática.”

Na questão acima fica clara a dificuldade que o aluno tem com relação aos conceitos matemáticos. 105 dos 162 alunos entrevistados sentem dificuldades em relação aos cálculos e fórmulas, apesar dessa dificuldade não ser a única apresentada. Logo, podemos inferir, de acordo com a análise realizada, que grande parte da dificuldade exposta pelos discentes na disciplina de física é uma herança das deficiências que os alunos possuem na disciplina de Matemática, totalizando 66% dos alunos entrevistados.

3.4 Análise da 4ª questão

A quarta pergunta do questionário foi: Em relação às suas dificuldades respondidas no 3º item, como os professores trabalham para que você as supere? Com relação a esta questão, 46% dos alunos, ou seja, 75 alunos responderam que seus professores explicam novamente o conteúdo como mostrado no gráfico 4.

Gráfico 4 – Em relação às suas dificuldades, como os professores trabalham para que você as supere?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

Outra resposta bastante citada com relação à superação das suas dificuldades no tocante à disciplina de Física, os alunos sugeriram que os professores aumentassem o número de exercícios a fim de tentar saná-las. Outro ponto abordado pelos discentes foi em relação às técnicas utilizadas pelos professores propondo que os docentes relacionassem o conteúdo dado em sala de aula com o dia a dia.

Algumas das respostas dadas pelos alunos com relação à 4ª questão foram:

“trabalha explicando novamente o conteúdo.”

“ele repete até aprender.”

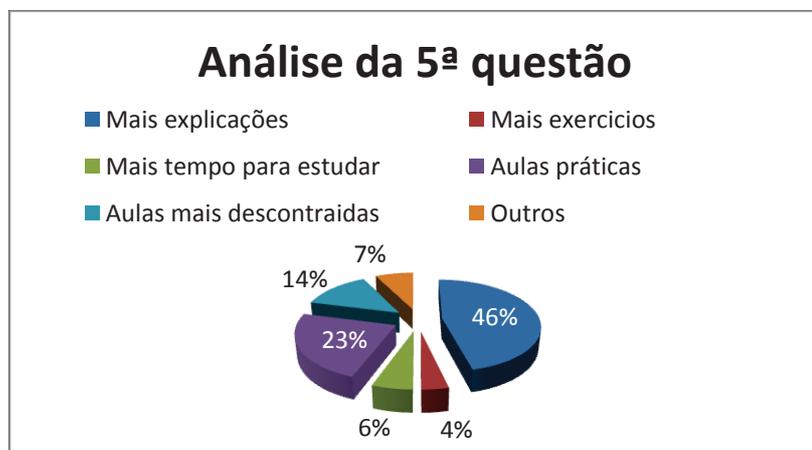
“o professor explica novamente.”

“com paciência e explicando mais de uma vez.”

3.5 Análise da 5ª questão

A quinta pergunta do questionário foi: Em sua opinião o que ajudaria você a aprender mais e melhor os conteúdos de Física? Com relação essa questão, 75 alunos (46%) solicitaram que mais explicações fossem dadas por parte dos professores, 38 alunos (23%) acreditam que as aulas práticas lhes conferiam uma melhor chance de desenvolvimento na disciplina e 22 alunos (14%) dos entrevistados, sugeriram que as aulas fossem mais descontraídas como é observado no gráfico abaixo.

Gráfico 5 – Em sua opinião o que ajudaria você a aprender mais e melhor os conteúdos de Física?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

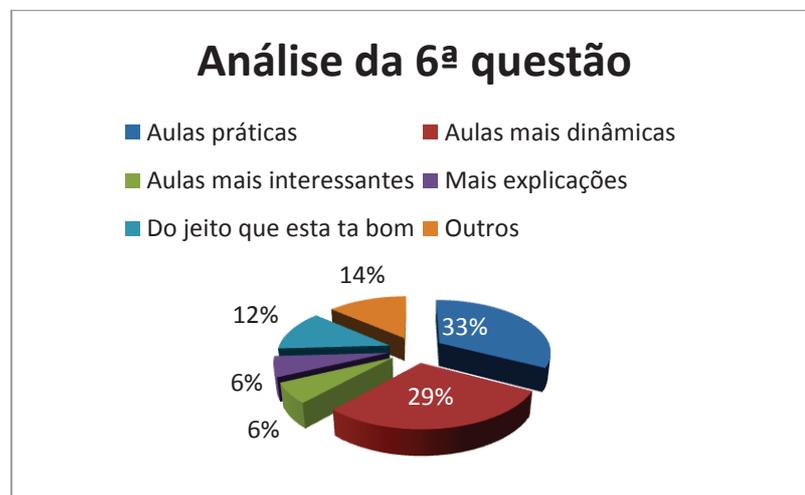
Seguem algumas respostas dadas pelos alunos:

“uma aula mais dinâmica.”
“aulas práticas.”
“estudando mais.”
“o professor explicar mais”.

3.6 Análise da 6ª questão

A sexta pergunta do questionário foi: Como você acha que deveriam ser as aulas de Física? Com essa última pergunta foi constatado o interesse da maioria do corpo discente submetido à pesquisa, ou seja, aulas práticas de Física, 53 alunos (33%) entrevistados sentem falta das práticas laboratoriais na disciplina pesquisada, outros 47 alunos (29%) pedem por aulas mais dinâmicas por parte dos professores e o que chamou atenção foi 20 alunos (12%) acharem que nenhuma alteração deve ser feita, *“do jeito que está tá bom”*, segundo eles. Segue o gráfico da referida pergunta:

Gráfico 6 – Como você acha que deveriam ser as aulas de Física?



Fonte: Elaboração do autor, 2014.

Elencam-se a seguir algumas respostas dadas pelos discentes:

“aulas mais dinâmicas.”
“aulas mais criativas.”
“para mim está bom do jeito que está”
“deveriam ser mais descontraídas.”

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos podemos observar que a grande dificuldade no tocante à disciplina de Física é numérica. O uso dos conceitos matemáticos na Física ainda está fortemente vinculado ao desempenho do aluno na disciplina.

Outro resultado encontrado na pesquisa foi a importância do aluno em relação ao aprendizado da matéria. Mais da metade dos alunos entrevistados acham a Física muito importante, eles citam a relação que a Física tem com o seu cotidiano e com o entendimento dos fenômenos naturais que os cercam.

O que se pode constatar com a pesquisa realizada é que existe uma grande carência de laboratórios de ciências. Grande parte das escolas estaduais não possuem laboratórios e as que os possuem estão fechados por falta de equipamentos. Na escola em que foi realizada a pesquisa existe laboratório de Ciências, mas, por falta de equipamentos, os professores não realizam aulas práticas e fazem os experimentos em sala de aula com os recursos disponíveis cedidos por eles próprios ou pela escola.

A pesquisa ainda relata que em virtude das aulas serem mais expositivas e tradicionalistas, arraigadas ao quadro e giz, dificulta a aprendizagem da disciplina de Física. Por essa razão os alunos pesquisados sugerem aulas mais dinâmicas, com mais recursos seja no laboratório de informática ou na sala de vídeo.

O fato de os alunos relacionarem a importância da Física em seu cotidiano está presente nos PCNs, que sugerem aos professores de Física que foquem sua disciplina no dia a dia dos seus alunos. Daí surge o interesse de como a sua realidade atua e o desejo de investigar e analisar como seu mundo funciona.

Espera-se, dessa maneira, um incentivo maior por parte dos governantes, que invistam mais em laboratórios e em recursos extraclasse, facilitando assim o trabalho do professor que enfrenta grandes intempéries para poder proporcionar uma aula diferente e proveitosa para o alunado, e que este não tenha mais que se deparar com alunos querendo entender para que serve o estudo da Física.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

DAMY, Marcello. Notas da história da física no Brasil – os precursores da física no Brasil. **Revista Física na Escola**, v. 8, n. 2, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol8/Num2/v08n02a14.pdf>>. Acesso em: 31jan. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

GONÇALVES JR., Wanderley P.; BARROSO, Marta F. As questões de Física e o desempenho dos estudantes no ENEM (physics items and student's performance at ENEM). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 1, 1.402, 2014. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/361402.pdf>>. Acesso em: 01jul. 2014.

HOLBROW, Charles.H. Archaeology of a bookstack: some major introductory physics texts of the last 150 years. **Physics Today**, 52(3):50-56. 1999. Disponível em: <<http://www.deepdyve.com/lp/american-institute-of-physics/archaeology-of-a-bookstack-some-major-introductory-physics-texts-of-ko0RlvHUn1>>. Acesso em: 03jan. 2014.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux; HOSOUME, Yassuko. A contribuição da física para o novo ensino médio. **Revista Física na Escola**, v. 4, n. 2, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a09.pdf>>. Acesso em: 31jan. 2014.

LIMA, Manolita Correia. **A engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004. 210p.

MACHADO, Camila Correia; CAMARGO, Sérgio. **Uma breve revisão histórica sobre a formação de professores de física**. Texto apresentado no IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 26 a 29 de outubro de 2009, PUCPR. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3326_1587.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 15 ed. São Paulo: Vozes, 2012.

MOREIRA, Marco Antônio. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p.94-99, mar. 2000. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v22_94.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2014.

NARDI, Roberto. Origens e evolução da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica. In: VALE, J.M. F.; MAGNONI, L. Escola Publica e Sociedade. São Paulo: Saraiva, 2002. p

ROCHA FILHO, João Bernardes; BASSO, Nara R.S.; BORGES, Regina Maria R. **Transdisciplinaridade: a natureza íntima da educação científica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SCHROEDER, C. A importância da Física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1. p. 89-94, 2007. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbef/v29n1/a15v29n1.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2014.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

ANEXO



Universidade Estadual da Paraíba
Curso de Especialização em Fundamentos da Educação

Prezado (a) aluno (a) estou concluído a especialização pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), motivo pelo qual estou fazendo uma pesquisa que comporá o Trabalho de Conclusão (Monografia).

Necessito de sua atenção para preencher este formulário. Com este questionário pretendo verificar como o processo de aprendizagem da disciplina de Física no Ensino Médio está ocorrendo.

Desde já agradeço a colaboração e garanto o sigilo dos dados.

Idade: _____ Série: _____

Questões

1º. Você acha importante aprender Física? Elenque pelo menos dois motivos.

2º. Você percebe alguma relação dos conteúdos da Física que aprende na escola com seu dia – a – dia? Qual?

3º. Qual é a principal dificuldade que você tem em aprender Física?

4º. Em relação as suas dificuldades respondidas no 3º item, como os professores trabalham para que você as supere?

5º. Em sua opinião o que ajudaria você a aprender mais e melhor os conteúdos de Física?

6º. Como você acha que deveriam ser as aulas de Física?