



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFPG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - CES
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA – UAFM
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

JOSÉ MARCOS DE ALMEIDA

**AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E O DISTANCIAMENTO DOS ALUNOS
DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO DE
CASO**

**CUITÉ – PB
2018**

JOSÉ MARCOS DE ALMEIDA

**AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E O DISTANCIAMENTO DOS ALUNOS
DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO DE
CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Física do Centro
de Educação e Saúde da Universidade Federal
de Campina Grande, como requisito parcial
para obtenção do grau de licenciado em Física.

Orientador: Prof.: Joseclécio Dutra Dantas

CUITÉ – PB
2018



FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

A447d Almeida, José Marcos de.

As dificuldades de aprendizagem e o distanciamento dos alunos do ensino médio em relação à disciplina de física: um estudo de caso. / José Marcos de Almeida. – Cuité: CES, 2018.

56 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Física)
– Centro de Educação e Saúde / UFCEG, 2018.

Orientador: Joseclécio Dutra Dantas.

1. Ensino de física. 2. Ensino e aprendizagem.
3. Educação básica. 4. PCN's. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCEG

CDU 53:37

JOSÉ MARCOS DE ALMEIDA

**AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E O DISTANCIAMENTO DOS ALUNOS
DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO DE
CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Licenciatura em Física do Centro
de Educação e Saúde da Universidade Federal
de Campina Grande, como requisito parcial
para obtenção do grau de licenciado em Física.

Aprovada em ___/___/2018.

Profº.: Joseclécio Dutra Dantas/UFCG
Orientador

Profº.: Fábio Ferreira de Medeiros / UFCG
Examinador


Profº.: Jair Stefanini Pereira de Ataíde/ UFCG
Examinador

Profº.: Heron Neves de Freitas/ UFCG
Examinador Suplente

CUITÉ – PB
2018

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, por, mesmo diante de muitas dificuldades, sempre estar ao meu lado e ainda ter me dado muita força e coragem para que eu conseguisse superar as adversidades que se apresentaram durante essa minha caminhada. Em seguida a minha mãe, Francisca Marlene de Almeida que durante toda minha caminhada sempre esteve ao meu lado contribuindo de forma direta com esse meu objetivo.

Ao meu orientador, Professor Joseclécio, pelo suporte e o apoio necessário para que eu concluísse esse trabalho.

À Universidade Estadual da Paraíba, onde dei início a essa caminhada, e também à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG pelo acolhimento durante o período do curso.

A todos os professores e amigos do curso, responsáveis pela minha formação acadêmica.

E aos demais que me ajudaram direta e indiretamente para apresentação deste Trabalho.

A Deus, que sempre me encorajou para superar os obstáculos impostos pela vida, e a minha família que sempre esteve ao meu lado.

DEDICO

Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes.

Isaac Newton

RESUMO

O ensino de Física sempre foi motivo de muitas discussões durante muito tempo com relação ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que muitos acham que o ensino de Física não é significativo e sim ultrapassado e ineficiente. Com o intuito de tentar promover mudanças consideráveis, diversos estudos e pesquisas foram e estão sendo realizadas no Brasil. Este trabalho visa apresentar um estudo realizado com alunos de uma escola pública de ensino médio do município de Barra de Santa Rosa. O objetivo foi tentar entender por que existe uma rejeição com relação ao ensino de Física por parte dos alunos. Para isso aplicaram-se questionários com perguntas objetivas e subjetivas com alunos e também professores que ministram a disciplina. Os resultados nos apontaram que existem muitas barreiras que aumentam o distanciamento dos alunos em relação à disciplina de Física, mas que ao término deste trabalho percebemos que a forma de ensinar depende a cada dia que o educador vá sempre à busca de atualizações, para poder acompanhar o desenvolvimento do mundo cada vez mais tecnológico e interligado, com isso contornar as barreiras impostas por diversos problemas que sondam a aprendizagem e a troca de conhecimento é um desafio que os educadores têm que vencer a cada dia.

Palavras-chave: Ensino de Física; Ensino e Aprendizagem; Educação Básica; PCN's.

ABSTRACT

The teaching of physics has always been a reason for many discussions over a long time regarding the teaching and learning process, since many believe that the teaching of physics is not significant but rather outdated and inefficient. In order to try to promote considerable changes, several studies and research were and are being carried out in Brazil. This study aims to present a study carried out with students of a public high school in the municipality of Barra de Santa Rosa. The objective was to try to understand why there is a rejection regarding the teaching of Physics by the students. For this purpose questionnaires with objective and subjective questions were applied with students and also teachers who teach the discipline. The results showed that there are many barriers that increase students' distance from the physics discipline, but at the end of this work we realize that the way of teaching depends on each day that the educator always searches for updates, in order to follow the development of the increasingly technological and interconnected world, thereby circumventing the barriers imposed by various problems that plague learning and the exchange of knowledge is a challenge that educators have to overcome every day.

Keywords: Physics Teaching; Teaching and learning; Basic education; PCN's.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Alunos que gostam de estudar Física	38
Gráfico 2: A utilização de recursos didáticos pelo professor	39
Gráfico 3: Como os alunos gostam de estudar Física	40
Gráfico 4: A relação da Física com o cotidiano	41
Gráfico 5: Dificuldades na disciplina de Física	42
Gráfico 6: A existência da relação entre o ensino de Física e o cotidiano	42
Gráfico 7: As experiências no ensino de Física	43
Gráfico 8: O desenvolvimento de projetos pelo professor	44
Gráfico 9a: A existência de laboratórios para o ensino de Física	44
Gráfico 9b: A utilização dos laboratórios	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA AO LONGO DA HISTÓRIA	14
2.1 Telescópio	15
2.2 Máquina a vapor	16
2.3 Pilha	18
2.4 Telégrafo	20
3. O ENSINO DE FÍSICA E A LEGISLAÇÃO	22
3.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB	22
3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's	24
3.3 Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's+	28
4. METODOLOGIA	30
5. O DISTANCIAMENTO ENTRE O ESTUDANTE E A FÍSICA	31
5.1.1 Em relação aos professores	31
5.1.2 Em relação aos alunos	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	51

1. INTRODUÇÃO

A Física sempre esteve atrelada ao desenvolvimento científico e tecnológico ao longo do tempo, deu grandes e importantes contribuições específicas e conseqüentemente teve bom alcance econômico, social e porque não dizer político. A humanidade sempre interagiu com conhecimentos físicos de diversas formas e meios.

A maioria das informações divulgadas com relação à Física é superficial, com erros ou mesmo exageradas tecnicamente falando. Assim existe o risco dessas informações levarem as pessoas a absolver um entendimento distorcido da realidade e do papel do conhecimento físico relacionado à ciência da Física, fazendo com que a Física se torne algo de difícil compreensão. Entretanto é importante ressaltar a sua importância em relação a outras áreas tais como na medicina, mais especificamente na aplicação de diagnóstico de algumas doenças (CARVALHO, 1988).

É muito comum ouvirmos, principalmente dos alunos, a expressão “eu não gosto de Física”. É lamentável pelo fato dessa disciplina dispor de todos os requisitos para ser, talvez, a mais atraente, considerando se tratar de uma ciência experimental e presente no cotidiano das pessoas. Porém, é inegável que poucos alunos fazem uso desse saber. Isto fica claro e evidente se observarmos o grande índice de reprovação, demonstrando que inexistente, possivelmente, um interesse por parte de uma grande parcela dos alunos, e conseqüentemente um baixo nível de aproveitamento no que tange o ensino de Física (GOI, 2011).

Sempre foram motivos de muita discussão quais são os fatores determinantes que levam os alunos a terem essa visão e esse entendimento relacionado à Física. Algumas pesquisas realizadas levam a algumas suposições e sugerem que o ensino de Física, com raríssimas exceções, está fora da realidade dos alunos, tornando-se pouco frutífero, muito atrelada aos livros didáticos e com a linguagem um pouco distante da realidade do alunado. Sendo assim, a disciplina de Física hoje torna-se uma maneira de punição, pois sem compreensão do que se ensina estão fadados ao insucesso relacionados as avaliações. Nesse sentido fica mais do que evidente e necessário promover um debate que proponha sugestões sobre estratégias de ensino que melhorem essa realidade e façam com que, de fato, os alunos adquiram

interesse pela Física e, conseqüentemente passem a ter mais interesse por esta ciência (SANTOS et al, 2011).

Este trabalho tem como objetivo entender os fatores que geram e contribuem para o distanciamento dos alunos em relação à Física. Tentaremos identificar os motivos que levam os alunos a desenvolverem essa possível rejeição à disciplina de Física. Pensando nisso, buscamos saber a opinião dos alunos a respeito do ensino de física que estão recebendo e como esse ensino poderia melhorar. É nesse sentido que se fundamenta o interesse em desenvolver essa pesquisa.

Essa pesquisa foi realizada no segundo semestre do ano de 2017 em uma Escola Estadual na cidade de Barra de Santa Rosa. Neste trabalho foram utilizados materiais de seis turmas do ensino médio, sendo duas turmas do primeiro ano, duas turmas do segundo ano e duas turmas do terceiro. Os dados foram coletados através de um questionário aberto com dez questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de Física. Aplicamos ainda questionários com os professores da disciplina, buscando obter informações e concepções que ambos tem a respeito do ensino de Física. Os questionários foram aplicados com cento e vinte alunos e três professores. Fica evidente que essa amostra seja suficiente para traçarmos e investigarmos o perfil total dos alunos, como também dos professores.

Assim, essa pesquisa além de apresentar possíveis problemas no que diz respeito ao ensino de Física, aponta algumas sugestões para que tenhamos um ensino de Física mais significativo e atraente para os alunos do ensino médio.

Dividimos esse trabalho em cinco capítulos. O primeiro está relacionado a introdução, onde apresentamos o teor de todo assunto abordado no trabalho. No segundo capítulo abordaremos a importância da Física ao longo da história, mostraremos que ao longo do tempo a Física deu uma grande contribuição para a humanidade, e por esse motivo é importante que se estude e aprenda os conceitos físicos. Já no terceiro capítulo discorreremos sobre o ensino de Física e a legislação, apresentamos de forma sucinta o que diz a Lei de Diretrizes e Base da educação – LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs e os PCN+ com relação ao ensino de Física. No quarto capítulo apresentamos os resultados e discussões relacionados à pesquisa de campo e por último temos o quinto capítulo onde faremos as considerações finais.

2. A IMPORTÂNCIA DA FÍSICA AO LONGO DA HISTÓRIA

A história da Física pode ser evidenciada e dada à importância desde o momento em que o homem passou a olhar e tentar compreender os fenômenos naturais com certa racionalidade. Os gregos e os indianos foram os pioneiros em tentar, de forma racional, explicar alguns fenômenos da natureza. Antes disso os fenômenos naturais eram atribuídos aos deuses (ALONSO, 1999).

Com o passar do tempo surgiram diversos pensadores que buscavam respostas para com isso fazer com que a população passasse a entender o que acontecia e como aconteciam os fenômenos ligados à natureza. Entre esses pensadores merece destaque, como um dos mais importantes, Aristóteles de Estagira (384 – 322 a.c), grande filósofo da Grécia antiga, considerado por muitos como o pai da lógica, das ciências naturais (CARVALHO, 1988).

Podemos afirmar que o século XVI ficou conhecido como o século que marcou o início da revolução científica na Física. Nesse século Nicolau Copérnico continuou a proposta do heliocentrismo, afirmando que a Terra e os demais planetas que formam o sistema solar giram em torno do sol. Essa afirmação se opôs, naquele momento, ao Geocentrismo. Os trabalhos de Copérnico, Kepler e Galileu, grandes pesquisadores do século XVI, contribuíram de forma significativa para que Newton, por volta do século XVII, equacionasse e entendesse a gravitação dos corpos celestes, pois até então não tínhamos estudos que comprovassem como era o comportamento dos corpos celestes. Contribuiu ainda para o entendimento das leis dos movimentos de corpos terrestres (KUHN, 1985).

Conforme o tempo passava, surgiram diversos pensadores que contribuíram para o desenvolvimento e crescimento do conhecimento, de maneira que o conhecimento com o passar do tempo precisou ser dividido em áreas específicas para se desenvolver cada vez mais e, conseqüentemente mostrar que estudar Física tem um papel importantíssimo, no sentido de que a Física estuda desde fenômenos fundamentais até fenômenos bem complexos. Essa ciência busca uma compreensão na natureza que nos cerca, não apenas como curiosidade, mais também como uma forma de sobrevivência, como por exemplo, prever alguns fenômenos naturais. Essas buscas não são exclusividade apenas da Física; temos outras ciências (MÁXIMO e ALVARENGA, 1997).

Com o surgimento da Física Moderna, ciência que estuda as propriedades da matéria, das forças naturais, a matéria nos níveis molecular, atômico, nuclear e subnuclear e assim, passado certo tempo, tivemos grandes avanços relacionados à tecnologia, como: o desenvolvimento das telecomunicações, avanços consideráveis na eletrônica e ainda tivemos uma melhor explicação com relação à evolução do universo. Por volta do século XVII tivemos a quebra de diversos paradigmas que persistiam e acompanhavam a humanidade por muito tempo. Houveram grandes avanços relacionados à tecnologia, a indústria, o comércio, entre outras áreas (KUHN, 1985).

Assim, com o conhecimento e compreensão, e de posse de algumas técnicas, surgiu a tecnologia que temos hoje que, com certeza, melhorou e muito a qualidade de vida da população. O nível de desenvolvimento científico e tecnológico de um país interfere diretamente no conforto de sua população. Isso é resultado de grandes investimentos em pesquisas que possibilitam o aparecimento de novos produtos mais sofisticados e com mais segurança promovendo uma satisfação para as pessoas. Assim, o estudo da Física é de fundamental importância, fazendo com que tenhamos ainda mais avanço relacionado à evolução tecnológica. De maneira a perceber tais avanços, apresentamos alguns exemplos de aplicação da Física ocorridos ao longo da história (CARVALHO, 1998).

2.1. Telescópio

Por volta do ano de 1608, foi criado o primeiro instrumento, pelo inventor holandês Hans Lippershey, que na época foi chamado de Luneta e mais tarde Galileu Galilei tomou como modelo esse invento do holandês Hans Lippershey, e chegou a invenção do telescópio que foi considerado um dos principais momentos da ciência. Por volta de 1610, o astrônomo Galileu Galilei mostrou para o mundo diversos instrumentos desenvolvidos e construídos por ele mesmo. A partir das observações feitas por ele, tivemos uma grande revolução voltada para a astronomia, pois a partir de então foram descobertos muitos fenômenos celestes, até então desconhecidos. Entre eles podemos destacar as crateras da lua, os principais satélites de Júpiter, e principalmente estudos sobre a Via Láctea. Logo o telescópio passou a ser visto como o principal instrumento de contribuição para que tivéssemos uma nova fase com relação a observação astronômica no mundo, deixando para trás outros

instrumentos da época. Os estudos de Galileu serviram para que alguns paradigmas existentes na época fossem quebrados. Entre eles podemos destacar a ideia de que a Terra estava no centro do universo, sistema conhecido como geocêntrico. Mais tarde foi constatado que esse sistema não prevalecia, o que realmente prevalecia era o sistema heliocêntrico, que tem o sol no centro do universo, sistema esse estudado e defendido na época por Copérnico (FERNANDES, 2017).

Nos dias atuais presenciamos quase que diariamente manchetes, principalmente na televisão relacionadas com observações do espaço, tiradas principalmente, pelo mais famoso telescópio produzido até hoje, que é o Telescópio Hubble, que na atualidade é considerado o instrumento de observação astronômica mais potente que existe (FERNANDES, 2017).

2.2. Máquina a vapor

O homem por muito tempo dependeu de sua força muscular para realizar as tarefas do cotidiano. Porém, a partir do século XVIII, depois de várias tentativas, surgiu algo de muito especial para auxiliar o homem na execução dos trabalhos do dia a dia, que chamaram na época de máquina a vapor. E nesse sentido, o nome que merece destaque, não como criador, mas quem melhorou de forma considerável o funcionamento e o conceito da máquina a vapor foi James Watt (SALATIEL, 2016). James Watt nasceu no ano de 1736. Seu pai, na época, possuía uma oficina e era um fabricante de navios. James logo aprendeu a fabricar alguns instrumentos científicos. Logo teve seus serviços requisitados, na época, por uma universidade, e por esse motivo, por volta do ano de 1757 pôde dar início a fabricação de instrumentos. Com isso ele conseguiu associar e absorver o conhecimento usado nas pesquisas da universidade. Existia na época um interesse muito grande pela máquina a vapor, máquina essa que fazia a conversão de calor em energia mecânica, por volta do ano de 1712, Tomas Newcomen, que na época era ferreiro, construiu uma máquina a vapor prática, com a finalidade de dar uma melhoria em bombas de água em minas, para com isso aprofundar a exploração das minas. Durante muito tempo as máquinas a vapor eram priorizadas para serem usadas em bombas. O sucesso de Newcomen foi devido também ao fato da Universidade de Glasgow ter feito uso do seu modelo com o intuito de explicar como funciona uma máquina a vapor. Porém, as coisas nem sempre acontecem conforme o esperado e

assim James começou a verificar uma máquina que até então, era nova para ele. Em seguida aperfeiçoou e obteve um bom resultado. Em 1769, Watt patenteou seus aperfeiçoamentos. Na época a construção de uma máquina a vapor prática envolvia muito dinheiro. Para colocar em prática seu objetivo ele conseguiu um financiamento com uma pessoa de posse, mas em troca exigiu dois terços da patente de Watt (SALATIEL, 2016).

Logo em seguida teve que vender para um fabricante rico seus direitos de patentes. Boulton, como era conhecido, de imediato já atestou a importância da máquina a vapor de Watt. Logo em seguida ele, em parceria com Watt, fundaram a primeira fábrica de máquina a vapor do mundo. Passado um ano, em 1770, iniciou-se o processo de produção da máquina a vapor.

Por volta do ano de 1775, Watt e um sócio promovem a instalação de uma fábrica que produzia e distribuía máquina a vapor para os grandes centros industriais da época em toda a Europa. Um detalhe que chamou atenção na época é que as pessoas sempre perguntavam para Watt como estavam as últimas evoluções técnicas relacionadas às máquinas. Porém, ele não gostava de comentar detalhes relacionados a esse assunto, e conseguiu manter como segredo durante muito tempo o conhecimento que detinha. Quem ousava na época a fazer observações com mais detalhe sobre seu trabalho era expulso do ambiente, pois era visto como uma ameaça. Watt conseguiu chegar a tal conhecimento com muita dedicação e empenho e durante muitos anos (SALATIEL, 2016).

As primeiras aplicações e utilização, de fato, das máquinas a vapor foi, na indústria têxtil. Na época aquecia-se as águas que ficavam acumuladas nas minas para com isso promover a geração de vapor. O aumento crescente da produção de mercadorias foi devido quase que exclusivamente às máquinas a vapor, e com isso também cresceram, na mesma proporção, os lucros daqueles que eram os proprietários das fábricas. Por esse motivo, os empresários ingleses da época começaram um processo de investimento nas instalações de indústrias. Com o passar dos tempos houve uma expansão muito rápida de fábricas, provocando grandes mudanças que fazem com que os historiados atuais chamem aquele período de primeira Revolução Industrial. Com isso, a vida das pessoas e a forma de pensar mudaram numa velocidade muito grande. Assim surge um novo mundo, o mundo das novas tecnologias, do capitalismo, que tem como base o lucro a

qualquer custo, ou seja, tivemos uma grande mudança naquele momento (SALATIEL, 2016).

Hoje a energia gerada pelo vapor perdeu um pouco a sua importância, pois com o passar dos tempos foram surgindo alternativas mais viáveis e também mais práticas, como as máquinas de combustão interna, por exemplo, pelo fato das máquinas movidas a combustão terem uma melhor eficiência e rapidez e, diferentemente da máquina a vapor, causam menos danos à natureza, já que não utiliza carvão. Mas o vapor ainda tem uma grande importância em alguns países no que se refere à produção de energia através das turbinas a vapor, cuja eficiência é bem maior (SALATIEL, 2016).

2.3 Pilha

Existem muitas situações do dia a dia que necessitamos de energia elétrica acumulada ou armazenável. Torna-se muito difícil, principalmente para o homem, sem as chamadas baterias e fontes constantes de energia elétrica que utilizamos em diversos aparelhos como: celulares, computadores ou mesmo bicicletas movidas a eletricidades. Percebemos que a cada dia que passa as baterias são cada vez mais importantes para nossa vida. Os transportes movidos através da eletricidade tornam-se cada dia mais comuns e de grande importância para as pessoas e para que esses transportes funcionem precisam de baterias de alto desempenho. Nesse sentido podemos mostrar como se deu o desenvolvimento da bateria (FOGAÇA, 2017).

No ano de 1745, mais precisamente no dia dezoito de fevereiro, na cidade de Aristocracia, na Itália, nasceu Alessandro Volta. Logo cedo, ainda na infância, desenvolveu grande interesse pela ciência, em especial pela eletricidade. Naquele tempo já se conhecia o fenômeno da eletricidade, porém a sua origem ainda era desconhecida. Em 1769, ainda um estudante, com apenas 24 anos de idade, Alessandro publica um artigo científico com o título em latim, cuja tradução em português é, "sobre a força atrativa do fogo elétrico". Seis anos depois, Alessandro torna-se professor de Física e como era na sua cidade natal, no início ele também demonstrou preocupação com a química desenvolvendo um dispositivo que gerava eletricidade por atrito que foi o eletróforo. Na época, Alessandro Volta não era o único que demonstrava interesse por eletricidade. Por volta do ano de 1789, Luigi

Galvani de Bolonha, que era professor de anatomia, acreditava na ideia da existência da eletricidade animal. Logo Volta quando teve conhecimento dos resultados apresentados por Galvani, quando verificou que potenciais elétricos produziam contrações na perna de uma rã morta, ficou interessado e logo em seguida refez os experimentos que antes tinham sido feitos por Galvani, mas sem dar muito crédito às explicações de Galvani, pois nos seus experimentos ficou evidente que a corrente elétrica estava ligada a diferença entre dois metais. Então ele passou a observar, através de experimentos, as propriedades de vários metais. Fez testes cuidadosos usando varias combinações de metais, lembrando-se de anotar todos os resultados obtidos em uma tabela (FOGAÇA, 2017).

Volta descobriu ainda que líquidos e fluidos corporais comportavam-se como condutores chamados de “condutores de segunda classe”. A conclusão de tudo isso foi uma invenção que o deixou conhecido e famoso em todo o mundo: ele construiu um dispositivo que o tornou muito importante na época que foi a “pilha voltaica”, o primeiro dispositivo que criou corrente elétrica. A pilha voltaica teve uma grande importância em pesquisas futuras no que tange a eletricidade. Depois de aproximadamente dez anos de muito trabalho, através de pesquisas, Alessandro Volta alcançou seu objetivo, com 55 anos na época, anunciou sua grande invenção: a Pilha Voltaica (FOGAÇA, 2017).

Na atualidade existem diversos tipos de baterias, porém uma coisa não mudou desde Alessandro Volta: com o passar do tempo esgotam-se e deixam de produzir corrente, precisando serem substituídas. Atualmente existem estudos e pesquisas por pilhas ou baterias com um alto desempenho, feitas de compostos orgânicos e biodegradáveis. Embora o desenvolvimento com relação às novas baterias avance bastante, o princípio ainda e o mesmo da pilha voltaica original.

Hoje, no entanto, sabemos a importância das pilhas e baterias na vida das pessoas para o funcionamento de diversos instrumentos do cotidiano, como também para promover uma melhora na qualidade de vida das pessoas, pois estão presentes e são de fundamental importância para a utilização de alguns aparelhos que fazem parte do dia a dia da população. Nos últimos tempos houve um crescimento acentuado de aparelhos eletrônicos, principalmente portáteis e paralelo a isso tivemos uma crescente busca pelo uso de pilhas e baterias cada vez melhores e mais eficientes, fazendo com que tenhamos hoje no mercado uma grande variedade de bateias e pilhas disponíveis para a população de acordo com

as exigências das pessoas. Algumas pilhas e baterias disponíveis hoje no mercado usam matéria tóxica, o que traz uma preocupação com relação aos danos causados tanto para a população, como também para o meio ambiente no que se refere ao descarte desses produtos após o uso. Nesse sentido é fundamental dar o devido destino a esses produtos fazendo com que os consumidores não corram nenhum risco relacionado a pilhas ou baterias. (FOGAÇA, 2017).

2.4. Telégrafo

Em 1832, Samuel Finley Breese Morse (1791-1872), criava seu primeiro dispositivo telegráfico. Continuando suas pesquisas até o ano de 1837, ano que passou a dedicar-se exclusivamente ao seu invento. Por volta de 1838, conseguiu, através de muito esforço, chegar a um código de sinais que realmente funcionava e que ele logo chamou de código Morse. Cinco anos depois, por volta do ano de 1843, conseguiu apoio financeiro através do congresso americano, e no ano seguinte, foi concretizada a primeira linha telegráfica entre Baltimore e Washington, onde na oportunidade, tivemos a primeira transmissão oficial através do telégrafo. Na época, o telégrafo teve uma grande utilização pelas corporações militares, já com relação à população, nesse primeiro momento seu uso foi dificultado (NETO, 2000).

Assim que surgiu o telégrafo de Morse, houve uma difusão do seu invento por todo o mundo; no Brasil, o telégrafo elétrico foi inaugurado em 11 de maio de 1852. Então surgia a profissão de telegrafista no Brasil e a geração de empregos relacionados com as telecomunicações (NETO, 2000).

O telégrafo contribuiu e causou uma grande revolução na época, no que tange a comunicação, pois fez uma grande diferença quando o assunto era comunicação. Usado em viagens marítimas veio, de certa forma, ajudar muito, sobretudo em tempos de ditaduras e de conflitos entre governos da época que precisavam manter contato com as bases, de forma que ninguém ficasse sabendo do teor dessas conversas. Foi uma tecnologia de grande importância e que foi fundamental para a evolução da comunicação, contribuindo também para surgimento de outros meios de comunicação como o rádio e a internet.

O telégrafo foi, sem dúvida, a invenção que mais proporcionou, de certa forma, uma grande interação entre a humanidade, capaz de levar e trazer mensagens entre continentes e melhorando de forma significativa a comunicação

entre a população mundial. Assim, os negócios avançaram mais rapidamente, e com isso também avançaram, com a mesma rapidez, os lucros e a economia passou a ter um crescimento mais acelerado. Teve um papel importante nas viagens, fazendo com que elas se tornassem mais seguras. Na indústria também teve o seu papel, promovendo uma melhor comunicação e acelerando as relações entre as empresas, causando, dessa forma, um grande impacto na economia mundial, diminuindo de forma considerável os custos para a transmissão de mensagens para grandes distâncias. Sendo assim, o telégrafo foi uma importantíssima ferramenta de negócios na época, embora com um valor ainda elevado, mas em seguida teve uma queda nos preços, passando a fazer parte do dia a dia de todos. Fazendo uma análise mais detalhada percebemos que, praticamente, foi o telégrafo o responsável pela criação da profissão de repórter jornalístico, causando também uma grande revolução no meio jornalístico na época, fazendo com que os jornais colocassem as chamadas "matérias telegráficas", além dos jornais colocarem a palavra "telégrafo" em seus nomes (NETO, 2000).

A forma como essa tecnologia foi utilizada na época causou um grande impacto com relação às estruturas jornalísticas.

Com o advento do telégrafo tivemos ainda um grande impacto financeiro, sobretudo no campo comercial. Informações de grande importância, como os preços de ações e taxas de câmbios dependiam da rapidez com que eram transmitidas. Tinha o comércio internacional começado a se expandir e a telegrafia estava, de forma significativa, dando uma grande contribuição para essa expansão. Era uma época onde, praticamente, tínhamos uma disputa por informações. (NETO, 2000).

3. O ENSINO DE FÍSICA E A LEGISLAÇÃO

Com relação à legislação vigente no Brasil nos dias atuais temos diversos instrumentos que regulamentam a educação no país, o texto mais importante e oficial é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, que está de acordo com a Constituição Federal de 1988. Ainda com relação à educação no nosso país temos também as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), essa última ligada diretamente ao ensino médio, e ainda temos como auxílio e orientação para professores na prática do cotidiano de uma sala de aula, de toda Educação Básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, logicamente que elaborados de acordo com o que está escrito na LDB/96.

Na sequência faremos uma abordagem desses documentos relacionada, principalmente com o ensino de Física, para que tenhamos a capacidade de fazermos tanto uma reflexão como também, alguns questionamentos referentes ao momento atual que vem passando o processo de ensino/aprendizagem dessa disciplina (BRANDÃO, 2007).

3.1 A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional também conhecida como lei Darcy Ribeiro, logicamente em homenagem a esse grande educador que foi o idealizador desta lei, na época foi considerado um importante nome da política Brasileira. Com relação à educação, essa é a mais importante lei que temos no país, aprovada em 1996. A LDB trouxe grandes avanços e inovações significativas para a educação do nosso país, evidentemente que algumas transformações esperadas de acordo com a lei ainda não ocorreram e conseqüentemente não foram concretizadas (BRANDÃO, 2007).

A lei (LDB 9394/96) é legislação que regulamenta todo o sistema educacional do nosso país, seja ele público ou privado da educação básica até o ensino superior. Em toda a história do Brasil essa é a terceira vez que nossa educação está subsidiada por uma lei que regulamenta todos os níveis da educação. A primeira LDB é do ano de 1961 (LDB 4024/61), a segunda é de 1971 (LDB 5.692/71), já a LDB do ano de 1996, demonstra de forma clara que é preciso que seja feita uma transformação em todos os níveis educacionais, transformações essas que de fato

acompanhem de perto as visíveis transformações que vêm ocorrendo na sociedade atual, esse fato também fica claro nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

Temos ainda os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, como também os PCN+, que também servem como instrumentos reguladores do processo educacional, esses direcionados mais especificamente como suporte para os professores na sua prática de sala de aula. Esses parâmetros são divididos por área de conhecimento com o intuito de facilitar o cotidiano de uma sala de aula. As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio também apontam para uma prática de sala de aula pautada na interdisciplinaridade fazendo com que tenhamos um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz. De acordo com a LDB o ensino médio é a etapa final da educação Básica, assim, ao término desse nível de ensino é esperado que os alunos tenham a capacidade de focar nos seus projetos pessoais traçando caminhos e objetivos para a sua vida, ou seja, seria a formação necessária para a formação do cidadão, é o que nos afirma a lei. Talvez seja por essa razão que as Diretrizes Curriculares para o Ensino médio – DCNEM mostrem a formação ética e a autonomia intelectual, como também o pensamento crítico como objetivo central do ensino médio (BRASIL, 2002).

Vamos apontar agora, mais especificamente, partes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que tem importância para a educação nacional, porém, vamos nos ater e olhar com mais atenção partes da citada lei que tem mais ligação com a Física, fazendo uma avaliação ao menos, de forma parcial, do que essa lei nos diz traçando um paralelo com a situação que presenciamos na atualidade, especificamente no que tange o ensino de Física.

Com relação ao ensino de Física, mesmo que não esteja claro na LDB, entendemos que em algumas partes da citada lei, fica evidente um suporte mais específico à disciplina de Física, indo de encontro com comportamentos e práticas tradicionais que ainda persistem e estão presentes nas salas de aulas. Vejamos o que diz alguns artigos da lei:

Art. 1º. A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§2: A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e a prática social.

Art. 22º A educação básica tem por finalidade desenvolver o educando assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. (BRASIL, 1996, p. 46).

Com relação a prática social, percebemos que a educação está direcionada para que tenhamos um bom convívio na sociedade, na contra mão de simples transmissão de conteúdos que quase sempre estão fora da realidade e que não tem quase sentido para o educando. É evidente que o aluno tem que ter a capacidade para exercer e vivenciar o seu lado cidadão, desenvolvendo a capacidade de ter um olhar mais criterioso para as diversas alternativas que o mundo atual está mostrando (BRASIL, 1996).

3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's

No processo de ensino e aprendizagem com relação às disciplinas e os conteúdos trabalhados em sala de aula têm como finalidade promover a formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar novos tempos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's apontam de forma clara orientações ao que deve ser ensinado e aprendido em cada etapa do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido cabe aos docentes fazerem as adaptações que se julguem necessárias dos parâmetros ao cotidiano das escolas, como também a realidade dos alunos.

Com relação especificamente à disciplina de Física os Parâmetros Curriculares Nacionais propõe que:

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, e leis e modelos por ela construídos (BRASIL, 2002, p2).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais está claro e evidente a proposta da interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos abordados na prática diária do cotidiano de uma sala de aula, sendo assim, é preciso e necessário sempre que possível fazer a ligação do que se ensina na sala de aula com o que se encontra em volta dos estudantes. Com relação à interdisciplinaridade e contextualização, os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam o seguinte:

[...] A interdisciplinaridade deve partir da necessidade sentida pela escola, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (PCN, 1999, p.89)

Contextualizar o conteúdo que se quer aprender significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto. O tratamento contextualizado do conhecimento é recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo (BRASIL, 1988, p. 34).

É evidente que na atualidade a questão do contexto escolar está cada dia mais ligado às incertezas e também a novos desafios. Exigem-se da escola, hoje, informações cada vez mais atreladas ao mundo atual, no sentido de promover uma preparação para um futuro cheio de adversidades e problemas.

Ainda dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, verificamos algumas informações, tais como:

A correlação entre conteúdo e aquisição e desenvolvimento de competências manifesta-se quando se relacionam constantemente os saberes e a sua operacionalização em situações complexas. Isso vale para cada disciplina, para seu vínculo entre as áreas. Essa correlação pode ser uma saída para a aparente falta de pertinência, na vida cotidiana, do saber acumulado na escola: os saberes os saberes em se não carecem de pertinência mais não se fornecem aos alunos condições para mobilizá-los e utilizá-los em situações concretas (BRASIL, 1988, p. 32).

Quando o Ministério da Educação – MEC elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, o Ministério tinha consciência da influencia causada na vida dos estudantes Brasileiros, isso fica muito claro quando afirma que:

Na Escola de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico primeiramente através da transmissão de informações, supondo que o estudante memorizando-as passivamente, adquira o conhecimento acumulado (BRASIL, 1988, p.30).

Antes dos PCN's o que prevalecia na escola de nível médio eram modelos formais, tradicionais e de certa forma opressores constantemente presentes nas salas de aulas pelos professores, principalmente ligados às disciplinas das ciências, pois são consideradas mais difíceis, como por exemplo, a Física. Sabemos que isso nos dias atuais é condenável. O fato do acúmulo de informações e saberes não promove a formulação de um indivíduo crítico, trabalhador e atuante e que tenha consciência e saiba exercer sua cidadania. Não é interessante termos indivíduos saturados de saberes sem que saibam fazerem uso desses conhecimentos, tornando esses saberes praticamente sem utilidade ou sentido. O importante no

processo de ensino e aprendizagem é que o educando dê significado aos saberes adquiridos em sala de aula, nesse momento, fica claro que realmente a aprendizagem aconteceu de fato, ou seja, o que se aprende aplica-se na prática como mostra os Parâmetros Curriculares Nacionais quando se refere ao ensino específico de física: "a memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui pra a formação e competências e habilidades desejáveis no ensino médio" (BRASIL, 1988, p. 34).

Assim, fica claro que o modelo tradicional vinculado ao processo de ensino e aprendizagem não mostra progresso e nem qualidade no aprendizado, representando um grave problema no desenvolvimento cognitivo dos educandos. No processo educativo, os métodos de transmissão dos conteúdos, onde os jovens são sujeitos passivos, onde praticamente só memorizam o que está sendo trabalhado em sala de aula, faz com que os jovens não deem significado e sentidos aos conteúdos aprendidos e que deveria ter uma grande importância durante toda a sua vida.

Na atualidade é fundamental que se observe qual será o objetivo para a construção do conhecimento. Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que:

A aquisição do conhecimento mais do que a simples memorização pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais. Alunos com diferentes histórias de vidas podem desenvolver e apresentar diferentes leituras ou perfis conceituais sobre fatos físicos, que poderão interferir nas habilidades cognitivas. O aprendizado deve ser conduzido levando-se em conta essas diferenças (BRASIL, 1988, p. 32).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais apontam para uma questão muito importante no processo de ensino e aprendizagem, que é levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, já que no cotidiano as pessoas se relacionam de diversas formas e nessas relações interpessoais aparece um campo de saberes sem serem ligados diretamente a escola, saberes esses aprendidos no decorrer de suas vidas, no campo familiar, através de amigos, enfim no mundo que o cerca. Esses conhecimentos às vezes não devem ser desconsiderados por parte dos professores durante o processo de ensino e aprendizagem. Fazendo uma análise da real situação da escola atual Oliveira (1995) afirma que:

A escola de ensino médio deve está comprometida com a cultura geral, diferente, fundamentada no domínio tecnológico e científico do homem

sobre a natureza. A educação geral será compreendida como apropriação dos princípios teórico-metodológico que poderão permitir a execução de tarefas instrumentais e o domínio de diversas formas de linguagens e ter consciência da sua isenção no conjunto das relações sociais das quais participa. O objetivo dessa escola deve ser a formação do cidadão, do homem da polis, participantes nos diferentes espaços, enquanto produtor e consumidor na sociedade (OLIVEIRA, 1995, p. 24).

Encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's, uma relação de competências e habilidades que esperamos serem despertadas nos educandos, tendo como objetivo o desenvolvimento de um indivíduo crítico e com um aprendizado dinâmico. E nesse sentido os educadores devem aplicar temas transversais que problematizem a mediação dos saberes relacionados ao senso comum e assim construindo o conhecimento científico. Assim, os temas transversais contribuem com a escola para que tenhamos a formação de alunos – cidadãos, na contramão da realidade atual.

Hoje, no entanto, percebemos que temos um crescimento considerável na área da Física, tornando-a bem mais dinâmica do que em outros momentos da história. Entende-se que o cidadão sendo participante e atuante na sociedade, deve a cada momento está, de certa forma, sempre em busca de se atualizar para que possa ter um melhor posicionamento crítico com relação às ações da Física em todo mundo, como mostra os PCN's.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais mostram de forma clara, que tem que haver um paralelo entre o conhecimento científico e o contexto social, ou seja, promover um ensino contextualizado relacionando a Física com o cotidiano dos educandos, levando em consideração o meio onde vivem para com isso termos cidadãos com conhecimentos suficientes, tornando a sua participação no meio social mais significativa como cidadão.

Assim, entendemos que o trabalho desenvolvido em sala de aula, por parte dos professores, relacionado ao ensino de Física, precisa ser melhor e mais interagido com a realidade vivenciada pelos alunos, só assim, os conhecimentos científicos irão ter mais significados durante toda a vida do indivíduo. Dessa forma, concluímos que o que sugere os Parâmetros curriculares Nacionais com relação ao processo educativo do país, e, por conseguinte, ao ensino de Física, tem sentido e são positivos para a construção de um país melhor e de um futuro favorável para os brasileiros (BRASIL, 2002).

3.3 Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's+

Os PCN's+ como orientação educacional complementar, sugere alguns objetivos futuros nos quais podemos destacar que a escola deveria "promover todos os seu alunos, e não selecionar alguns; emancipa-los para a participação e não domestica-los para a obediência; valoriza-los em suas diferenças individuais, e não nivela-los por baixo ou pela média" (BRASIL, 2002).

Os PCN's+, tendo como papel fundamental oferecer orientações e dar suporte aos professores com o objetivo de fazer com que os mesmos alcancem objetivos propostos, propõem uma organização do currículo a partir de temas estruturadores baseados, no entanto, na interdisciplinaridade como também na contextualização. Dessa forma, os PCN's+ propõem relacionar conteúdos e competências que estão além da simples memorização de conteúdos e aplicação de fórmulas matemáticas, muita das vezes sem sentido algum para o indivíduo. Nesse sentido, destacamos que a contextualização, especificamente no ensino de ciências, engloba competências que inserem a ciência e suas tecnologias num processo histórico, social e cultural. Aponta ainda que, interações entre as disciplinas, ou ainda, entre diversas áreas do conhecimento humano, poderiam ultrapassar a ideia de saberes, muita das vezes, fragmentados que na maioria das vezes não têm nenhum significado para o estudante (BRASIL, 2002).

Com relação ao ensino de Física, os PCN's+ tratam da importância de se promover um novo sentido no que se refere ao ensino dessa disciplina: "trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo e atuante com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade". Aponta ainda para o fato de que as competências têm sentidos se desenvolvidas sobre uma forma contextualizadas e fazendo-se sempre uma relação com outros conhecimentos. Isso fica evidente quando os PCN's+ destacam que os saberes específicos da Física são pertinentes quando deixam de ter um fim em si mesmos, mas passam a ser "compreendidos como um instrumento para a compreensão do mundo". Assim, temos uma visão ligada mais a uma dimensão humanista que jamais deve ser confundida com algo pragmático.

Com a finalidade de promover uma melhor aproximação da Física que temos nas escolas com o cotidiano dos alunos os PCN's+ trazem como sugestão o seguinte:

O desenvolvimento dos fenômenos elétricos e magnéticos, por exemplo, pode ser dirigido para a compreensão dos equipamentos elétricos que povoam nosso cotidiano, desde uso doméstico aos geradores e motores de uso industrial provendo competências para utilizá-los dimensioná-los ou analisar condições de sua utilização. Dessa forma, o sentido para o estudo da eletricidade e do eletromagnetismo pode ser organizado em torno de equipamentos elétrico e telecomunicações (BRASIL, 2002, p. 45).

Dessa forma, os Parâmetros Curriculares têm uma relação muito próxima com o cotidiano do aluno para que tenhamos uma contextualização, e, por conseguinte, uma aprendizagem significativa dando sentido aquilo que se aprende na escola. Essa lógica de fazer uma relação da realidade vivenciada pelo aluno e a tentativa de fazer com que tenha sentido ao que a escola ensina fica claro quando os PCN+ afirmam que: "os critérios para seleção, estabelecimentos de sequencias e o planejamento devem ter como linhas mestras as competências e a necessidade de impregnar de significado prático e visão de mundo o conhecimento físico apresentado ao jovem" (SANTOS, GOMES e PRAXEDES, 2015).

Assim, os PCN's+ mostram que é necessário termos uma Física em sala de aula vinculada ao contexto, deixando de lado a aquisição de saberes fragmentados direcionados apenas para a resolução de atividades, muita das vezes sem um significado compreensivo por parte do aluno. A formalização matemática é importante e tem um papel fundamental, desde que seja feita relações com os conceitos, e não apenas como manipulações algébricas, entender qual o papel da matemática na Física é de fundamental importância para que tenhamos uma aprendizagem que forme cidadãos com pensamentos críticos e formadores de opiniões.

Considerando o que foi abordado, verifica-se claramente que tanto os PCN's como os PCN's+ mostram um caminho diferente para o ensino de Física, com outras orientações e práticas diferenciadas, porém, esses mesmos documentos apontam para o fato de que existem algumas dificuldades para que, de fato, tenhamos a implantação de tais propostas e ainda serem efetivamente colocadas em prática na sala de aula, sobretudo pela falta de matérias, principalmente, didáticas como também repensar a formação continuada de professores pra com isso manter os docentes sempre atualizados no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem.

4. METODOLOGIA

O trabalho de coleta de dados e informações foi realizado através de uma pesquisa realizada durante o segundo semestre do ano de 2017, numa escola estadual localizada no município de Barra de Santa Rosa, no estado da Paraíba, que contava com 464 alunos no Ensino Médio.

Realizamos a pesquisa em seis turmas do Ensino Médio, envolvendo um total de 120 alunos distribuídos do primeiro ao terceiro anos, sendo 1º ano "A" com 30 alunos, 1º ano "B" com 20, 2º ano "A" com 20, 2º ano "B" com 12, 3º ano "A" com 15 e 3º ano "B" com 23 alunos. Realizamos também, como complemento para auxiliar no entendimento do fenômeno estudado, outra pesquisa com três professores que lecionam a disciplina de Física na citada Escola.

O instrumento utilizado nas pesquisas para coleta e obtenção dos dados foi o questionário semiaberto, pois esse tipo de questionário faz com que os participantes tenham a condição e a liberdade de responderem da maneira que acharem conveniente, e com isso poderem colocar com ênfase as suas respostas com relação ao assunto abordado, pois de acordo com Povia e Macedo (2005, p.3).

Um questionário é extremamente útil quando um investigador pretende recolher informação sobre um determinado tema. Deste modo, através da pesquisa de um questionário a um público-alvo constituído, por exemplo, de alunos é possível recolher informações que permitam conhecer melhor as suas lacunas, bem como melhorar as metodologias de ensino podendo, deste modo, individualizar o ensino quando necessário.

Os questionários em anexo, utilizados tanto para os alunos como para os professores, continham dez questões semiabertas, onde tanto os alunos como os professores tinham que justificar suas respostas. Um fato relevante e que fez com que os participantes ficassem a vontade foi o questionário não pedir a identificação por parte dos participantes.

5. O DISTANCIAMENTO ENTRE O ESTUDANTE E A FÍSICA

Neste tópico iremos mostrar o distanciamento que existe entre o estudante e a disciplina de Física, através da pesquisa de campo, objetivando entender porque isso ocorre e procurar um direcionamento para mudar um pouco a realidade da sala de aula.

5.1.1 Em relação aos Professores

Obtivemos as respostas seguintes para as perguntas do questionário em anexo.

Na primeira pergunta questionamos o nível de formação dos professores que lecionam a disciplina de Física buscando compreender o fato de que, se alguns professores não tiverem formação específica na área, influi no processo de ensino e aprendizagem.

1. Você é licenciado para lecionar a disciplina de Física?

1.1 Se não, qual sua formação?

1.2 Caso seja licenciado em Física, como foi sua formação pedagógica? Como foi sua formação no que se refere às disciplinas do núcleo básico?

PROF 1	1. Não. 1.1 Licenciatura em Matemática (Pós Graduação: História, Sociologia e Filosofia da Ciência com ênfase em História da Física/ Ensino de Física).
PROF 2	1. Sim, na UFCG. 1.2 No meu ponto de vista foi relativamente boa. A formação básica/teórica de Física foi na UFCG, passei em todas as etapas do curso, isso me deu suporte suficiente para lecionar, por outro lado, a formação pedagógica também foi, e é, um fato que contribui no processo de ensino.
PROF 3	Não, tenho licenciatura em Matemática e Mestrado em Matemática (PROFMAT).

Diante das respostas, somente um professor tem formação específica para lecionar a disciplina de Física. Compreendemos que, já que existe um distanciamento entre os alunos e a referida disciplina, seria essencial que o professor tivesse uma formação contínua em Física para que o trabalho pudesse ser desenvolvido de forma mais específica.

No segundo questionamento, fizemos menção à utilização de recursos didáticos em sala de aula, pois entendemos que é um subsídio muito importante para tornar as aulas mais prazerosas, fazendo com que os alunos tenham mais interesse pelas aulas.

2. Você costuma utilizar em sala de aula recursos didáticos diversos para trabalhar os conteúdos de Física? Quais?

PROF 1	Sim. Alguns objetos para ilustrar situações: carrinhos, moedas, molas, equipamento audiovisual, entre outros.
PROF 2	Sim. Usamos vídeos ilustrativos além de filmes sobre a história da Ciência. A escola proporciona laboratório de Ciências e sempre que podemos realizamos algum tipo de experimento, mas não é rotineiro o uso.
PROF 3	Não. Geralmente utilizo poucos recursos, sendo o livro didático o mais utilizado mas sempre que possível procuro exibir alguns documentários, realizar algumas experiências e fazer uso do laboratório de robótica educacional.

Pelas respostas pudemos ver que os professores envolvidos na pesquisa fazem utilização dos recursos didáticos em suas aulas. Entendemos que a eficiência do trabalho com o material didático vai depender muito mais dos propósitos do professor do que propriamente do material. Muitas vezes o professor tem pouco material, mas consegue trabalhar de forma construtiva e dinâmica e outras vezes dispõem de muito material, mas não consegue, não sabe ou não quer trabalhar.

Para Lorenzato (2006, p. 18-19):

Existem vários tipos de material didático. Alguns não possibilitam modificações em suas formas, outros já permitem uma maior participação do aluno e existem, ainda, aqueles dinâmicos, que permitindo transformações por continuidade, facilitam ao aluno a realização de redescobertas, a percepção de propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem.

A próxima questão evidencia a rejeição dos estudantes em relação ao estudo de Física, por isso procuramos saber dos professores alguns motivos dessa possível rejeição.

3. No seu ponto de vista, há uma rejeição dos estudantes com relação à disciplina de Física? Por quê?

PROF 1	Sim. Acredito que a deficiência na disciplina de matemática acarreta essa rejeição.
PROF 2	Sim. Com toda certeza por vários fatores, dentre eles podemos citar: formalismo matemático intrínseco a matéria, falta de bases anteriores para prosseguirem, falta de estímulo dos alunos em se comprometerem, estudando mais e resolvendo listas de exercícios.
PROF 3	Sim. A forma como os conteúdos de Física são abordados (pelo menos boa parte), sem se fazer relação com o cotidiano do aluno, influencia nessa rejeição. Além disso, boa parte dos alunos tem dificuldade em leitura e interpretação de texto e também não compreendem conceitos básicos de Matemática.

Os professores evidenciaram que a rejeição ocorre por diferentes fatores, principalmente pela falta de relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos. Atrelado à mudança de postura do professor vem à necessidade no estímulo no aluno a fazer uso do raciocínio através de atividades lúdicas diversificadas. Devemos propor discussões, fazer tentativas, procurar caminhos para que a turma se sinta estimulada a participar e um desses meios é a utilização de recursos didáticos. Pode ser que encontremos resistência tanto por parte dos alunos, professores ou como também por parte da escola, pois mudar uma postura que está enraizada na cultura da escola não é fácil, mas também não é impossível.

É tarefa essencial dos educadores a ação/reflexão constante da organização curricular a ser trabalhada com os educandos. Sendo importante lembrar que se leve em conta às experiências, os conhecimentos dos alunos, suas expectativas, a relação com a realidade que os cerca, o conhecimento científico a ser reelaborando como meio de leitura de mundo e de processo educativo/formativo individual e coletivo. (STAREPRAVO, 1999, p. 29)

Fazendo uma ponte com a questão anterior, na próxima pergunta queríamos saber o que pode ser feito para mudar essa rejeição dos alunos em relação a disciplina de Física, buscando alternativas para que as aulas fossem mais dinâmica em sala de aula e que essa concepção fosse mudada.

4. No seu entendimento, o que deveria mudar ou melhorar para diminuir essa rejeição com relação à disciplina de Física por parte dos alunos?

PROF 1	Acredito que uma alternativa seria aproximar mais os conteúdos da realidade dos estudantes, tornando-os mais acessíveis.
PROF 2	Notadamente seria preciso: aulas de reforço para dá suporte a disciplina, o desejo de querer aprender também por parte dos alunos, aulas de História e Filosofia da Ciência e complemento com o laboratório didático, sempre aplicar ao cotidiano a realidade do aluno para que o mesmo possa entender mais

	rapidamente.
PROF 3	O acesso aos laboratórios de Física, robótica educacional e informática e também aos recursos multimídia poderiam melhorar e assim o professor teria mais recursos para usar em suas aulas, favorecendo o aprendizado e, conseqüentemente, diminuindo a rejeição em relação a disciplina.

Os professores apresentaram algumas alternativas, principalmente enfatizando que não é interessante se trabalhar com o pronto, acabado, é imprescindível que o conhecimento seja construído, que o aluno seja instigado a pensar, a reformular respostas, procurar caminhos e encontrar soluções. O aluno deve se sentir desafiado a propor soluções e fazer questionamentos para que as respostas a determinadas questões sejam compreendidas e não decoradas.

Na quinta questão buscamos ouvir a opinião de quem trabalha diretamente com o ensino de Física, na tentativa de apontar direções e provocar uma mudança de postura do professor e dos alunos.

5. O que pode ou deve ser feito para termos uma aprendizagem em Física mais eficiente e atrativa para os alunos do Ensino Médio?

PROF 1	Aproximação dos conteúdos com a realidade e aulas mais experimentais (práticas) onde os alunos possam refletir e relacionar a teoria e a prática.
PROF 2	Além do que foi descrito no item 4 seria também preciso diminuir a quantidade de alunos por sala pois em cada sala temos uma média de 49 a 55 alunos.
PROF 3	Trabalhar em sala de aula tanto a parte teórica como a parte prática, ou seja, além de fazer exposição de conteúdos devemos procurar desenvolver atividades práticas que fortaleçam ou favoreçam o aprendizado. Devemos, portanto, realizar experiências com maior frequência, apresentar simulações, propor situações-problema em que o aluno seja desafiado a buscar soluções, contestar ou justificar resultados obtidos. Nesse sentido, o uso de recursos tecnológicos como o computador, o celular, a TV, dentre outros, torna-se muito importante para o enriquecimento das aulas de Física.

O professor deve trabalhar procurando fazer intervenções na busca de promover ações que priorizem a ação e a reflexão, criando no aluno o prazer de refletir sobre situações já vivenciadas e as novas que poderão surgir ao longo das atividades e uma das formas do professor despertar o prazer de refletir sobre as situações é justamente com aulas mais práticas. Estas situações servirão para que se faça uma ponte entre a teoria e a prática, objetivando uma discussão acerca do que está sendo estudado.

A metodologia em sala de aula deve ser diversificada, principalmente buscando recursos que dinamizem a aula. Sabemos que uma aula baseada em

quadro e pincel se torna monótona e desinteressante, mesmo sendo essencial e importante, mas devemos procurar métodos que prendam a atenção e aguace o interesse dos alunos.

Sempre de frente à rejeição dos alunos em relação à Física, procuramos saber dos professores às dificuldades que os mesmos encontram para realizar seu trabalho em sala de aula.

6. Em sua opinião, quais as maiores dificuldades em ensinar Física? Falar sobre infraestrutura, carga horária, nível dos alunos, materiais didático-pedagógicos, planejamento, formação continuada, etc.

PROF 1	Quanto à infraestrutura uma dificuldade é que geralmente o laboratório de Física é junto com o laboratório de Biologia e Química e muitas vezes coincide as aulas no laboratório. Quanto ao uso de materiais tecnológicos geralmente só temos um data show para toda a escola. Sobre a carga horária acredito que deveria ser maior, pois o nível dos alunos muitas vezes exige uma demanda de tempo maior em determinados conteúdos. Quanto a formação continuada ela não acontece com frequência.
PROF 2	Nível dos alunos, correspondente ao item 3 e 4.
PROF 3	Nos três anos do ensino médio nos deparamos com uma grande quantidade de alunos com baixo nível ou capacidade de aprendizagem, que tem enorme dificuldade com as operações básicas de aritmética, com leitura e interpretação de texto. Além disso, dispomos de poucos recursos para poder auxiliar no aprendizado desses alunos. Na verdade, a escola até conta com alguns recursos como laboratórios e recursos multimídia, mas por falta de espaço e instalações elétricas ficamos impossibilitados de usar essas ferramentas com maior frequência. Todos esses problemas são discutidos no departamento (planejamentos semanais), mas poucas providências são tomadas.

As novas demandas sociais educativas apontam para as necessidades de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto, faz-se necessário a disponibilização de recursos, como laboratórios, a introdução de aprendizagem de novos conteúdos de conhecimentos e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere seus conhecimentos prévios como ponto de partida e o prepare para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças.

Procurando compreender se o que é ensinado em sala de aula tem relação com o cotidiano dos alunos fizemos o seguinte questionamento:

7. Você costuma fazer uma relação dos conteúdos trabalhados em sala de aula com o cotidiano dos alunos? De que forma?

PROF 1	Sim, busco sempre, ao início de cada conteúdo, trazer situações reais para introduzir os conceitos e os exercícios cada vez mais contextualizados.
PROF 2	Sim, isto sempre é necessário para que os alunos possam refletir criticamente e passem a pensar como o cientista ver o mundo.
PROF 3	De início procuro saber informações sobre alguma situação vivenciada ou observada pelos alunos conforme o conteúdo a ser discutido. A partir daí começo a fazer questionamentos para que eles possam interagir entre si, levantar hipóteses e chegar as suas conclusões. E com base nessas conclusões que começo a fazer a abordagem do conteúdo. Situações envolvendo práticas esportivas são bastante exploradas na contextualização dos conteúdos de Física.

Todos os professores evidenciaram que buscam fazer a relação dos conteúdos com o cotidiano dos alunos. Muitas vezes ao se trazer uma proposta diferente e interessante (na visão do educador), para sala de aula, o professor fica na expectativa de que os alunos irão ficar mais motivados com a aula, porém às vezes o resultado se mostra contrário, quando a turma demonstra pouco ou nenhum interesse pela atividade. Isto às vezes serve como fator desestimulante ao educador que teve que pesquisar, estudar, algumas vezes construir materiais para levar aos alunos. Desta forma, diversos professores deixam de estar motivados e voltam ao tradicional, pois acreditam que o aluno não tem interesse na nova proposta de trabalho.

8. Na escola existe laboratório que possa ser utilizado pelo professor de Física?

PROF 1	Sim. Nas condições descritas no item 6.
PROF 2	Sim, temos o laboratório de Ciências onde abrange Física, Química e Matemática, porém sucateado e sem manutenção, logo realizar experimentos de Física para os alunos de 3º ano fica inviável.
PROF 3	Sim. Contamos com laboratório de Física, robótica e informática.

Na escola onde a pesquisa foi realizada existe laboratório pra aulas práticas, mas como os professores frisaram, está sucateado e sem manutenção, o que dificulta o trabalho. Por isso, perguntamos se mesmo assim eles utilizam o mesmo.

9. Caso exista, você gosta ou costuma utilizar o laboratório, no sentido de facilitar a compreensão dos alunos com relação aos conteúdos de Física?

PROF 1	Quando possível.
PROF 2	Não, esporadicamente visto que minhas turmas são de 3º ano, assim sendo no laboratório tem pouco suporte para esta série.
PROF 3	Eu tenho interesse em utilizar, mas infelizmente o acesso a esses laboratórios não é tão simples, seja por falta de espaço físico já que os laboratórios de Biologia, Matemática, Química e Física se encontram instalados numa mesma sala e o de robótica na sala dos professores; seja por equipamentos danificados e em pequena quantidade no laboratório de informática. Mas de alguma forma foi possível desenvolver atividades no laboratório de robótica já que o mesmo pode ser levado, em parte, para a sala de aula.

Pelas respostas pudemos verificar que os professores não fazem utilização do laboratório de forma frequente, em decorrência de alguns motivos que foram citados nas respostas acima.

Os projetos são ferramentas importantes para auxiliar os professores nas suas aulas, por isso procuramos saber se os professores já utilizaram os mesmos no seu cotidiano escolar.

10. Você já desenvolveu algum projeto (atividade de ensino e/ou pesquisa realizada com objetivos e métodos diferentes dos utilizados na aula) relacionado com a Física na escola que trabalha?

PROF 1	Sim, experiências (práticas) e expostas na feira de ciências da escola.
PROF 2	Sim, sobre o laboratório didático experimentoteca, outro sobre leitura envolvendo a máquina e o vapor (História da Ciência e Filosofia da Ciência).
PROF 3	Sim.

Para que o aluno possa começar a conviver com uma nova metodologia, diferente e algumas vezes até confusa para a sua concepção de escola como, por exemplo, os jogos, ele precisa exercitar o brincar em sala de aula, o brincar neste espaço que sempre foi visto como "sério" e sem espaço para brincadeiras.

Quando o aluno ingressa já chega com a ideia de que a Física é difícil, que poucos aprendem. Por isso, é essencial que o aluno possa ter uma visão diferenciada e sinta prazer em ir para a escola, através de aulas participativas, materiais didáticos diversos, troca de experiência e que se sinta útil e como peça importante nos grupos.

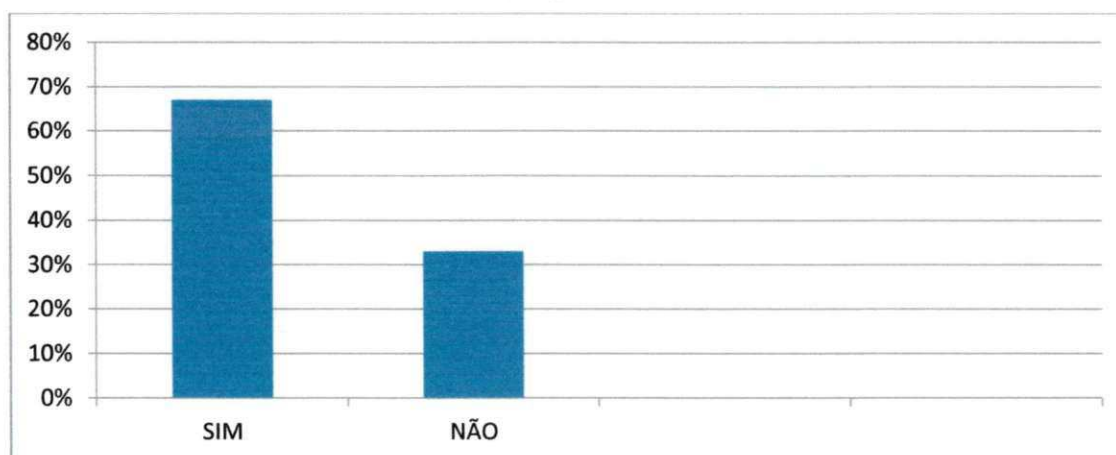
5.1.2 Em relação aos Alunos

Com relação à aplicação dos questionários com os alunos, com 120 alunos, que evidenciam questões relacionadas ao tema abordado, e depois de feito um levantamento minucioso das respectivas respostas obtivemos os seguintes resultados que estão dispostos de forma estatística.

1. Você gosta de estudar Física? Justifique sua resposta.

- () Sim - 67%
- () Não – 33%

Gráfico 1: Alunos que gostam de estudar Física



Fonte: Própria pesquisa (2018)

Podemos observar que nesse primeiro questionamento fica claro que os alunos do ensino médio gostam de estudar a disciplina de física, pois tivemos 67% que responderam sim; porém ainda tivemos um índice muito alto de 33% de alunos que declararam não gostar de estudar Física.

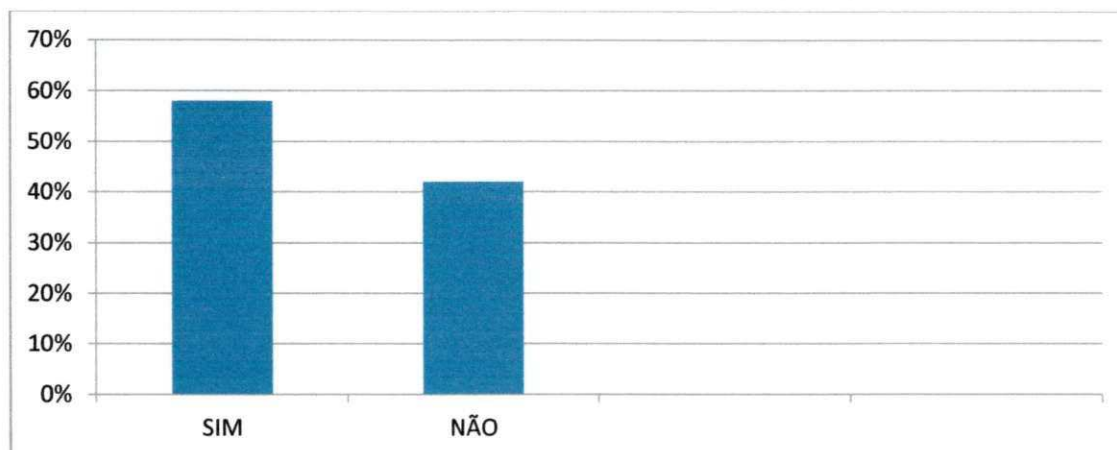
Assim como perguntamos aos professores sobre a utilização de recursos didáticos, para fazer uma comparação com as suas respostas, fizemos o mesmo questionamento aos alunos.

2. O professor utiliza recursos didáticos, tais como projetor de imagem (Datashow), televisor, retroprojetor, etc., para expor os conteúdos e auxiliar na aprendizagem dos alunos?

- () Sim – 58%

() Não – 42%

Gráfico 2: A utilização de recursos didáticos pelo professor



Fonte: Própria pesquisa (2018)

De acordo com as respostas pudemos perceber que, basicamente para 58 % dos alunos os professores fazem uso dos recursos didáticos em sala de aula, o que para nós é um fator positivo, pois compreendemos que é uma excelente alternativa para fazer uma ponte entre a teoria e a prática em sala de aula.

Também perguntamos aos alunos se o ensino de Física tem alguma importância para eles ou se estudam como mero conteúdo didático.

3. Qual a importância do ensino de Física para você? Justifique sua resposta.

Ao serem indagando com relação à importância que a Física tem para com ele mesmo, utilizamos uma amostra de 5% dos alunos (6 alunos), já que as respostas eram muito parecidas, e obtivemos o seguinte resultado.

ALUNO 1	Entender todas as teorias, compreender onde usar a Física e entender as grandes ideias de físicos famosos.
ALUNO 2	Porque está em tudo, no nosso dia a dia, por isso é importante conhecer.
ALUNO 3	Porque eu acho muito importante
ALUNO 4	Porque ajuda nos conhecimentos do dia a dia
ALUNO 5	É importante para termos conhecimento
ALUNO 6	Para compreender os fenômenos da natureza

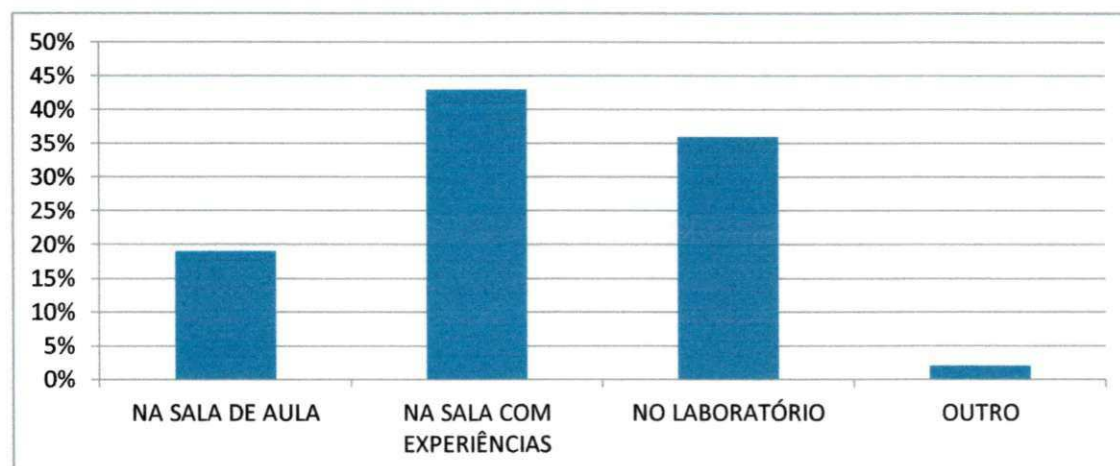
Os alunos demonstraram ter interesse pelo ensino de Física enfatizando que através do mesmo adquirem novos conhecimentos, fazem uma relação com o dia a dia e compreendem diversos fenômenos da natureza.

Para que haja uma mudança de prática por parte dos professores, é interessante também ouvir os alunos sobre as formas que gostariam de estudar a Física. Assim, fizemos o seguinte questionamento.

4. Onde você gostaria de estudar Física?

- () Na sala de aula – 19%
- () Na sala com experiências – 43%
- () No laboratório – 36%
- () Outro. Especificar – 2%

Gráfico 3: Onde os alunos gostam de estudar Física



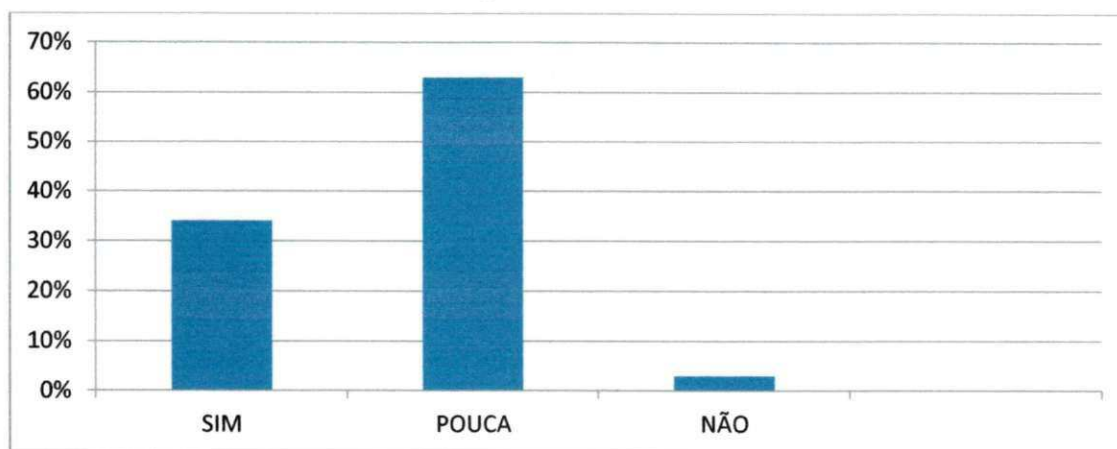
Fonte: Própria pesquisa (2018)

Quando foi perguntado como você gostaria de estudar a disciplina de Física, tivemos diversas respostas, porém o que prevaleceu com relação a essa indagação foi que os alunos gostam de estudar mais Física na sala com experiências ou no laboratório e uma pequena parcela ainda gosta de estudar física na sala de aula.

5. A Física estudada em sala de aula tem relação com seu cotidiano e com as tecnologias?

- () Sim – 34%
- () Pouca – 63%
- () Não – 3%

Gráfico 4: A relação da Física com o cotidiano



Fonte: Própria pesquisa (2018)

Quando perguntados se a Física estudada em sala de aula tinha alguma relação com o seu cotidiano e com as tecnologias, verificamos que a maioria dos alunos respondeu que essa relação ainda é pouca e em torno de 33% afirmaram que sim, a Física estudada tem relação com o dia a dia dos alunos.

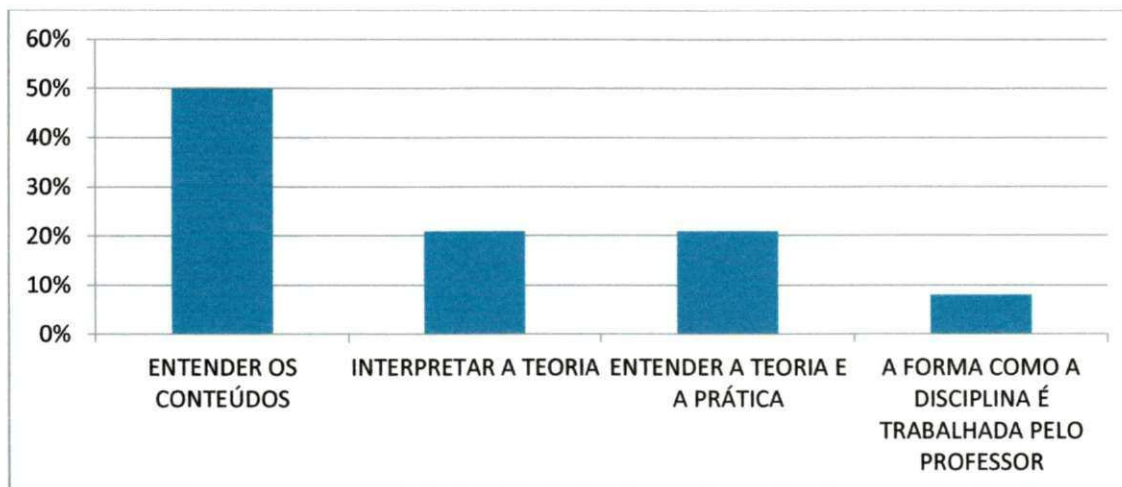
Algumas justificativas feitas pelos alunos foram:

- Sim, muito;
- Sim, com o funcionamento das máquinas e o universo;
- Não;
- Não, pois os conteúdos são muito distantes da realidade.

6. Qual a sua maior dificuldade na disciplina de Física?

- () Entender os conteúdos – 50%
- () Interpretar a teoria – 21%
- () Entender a teoria e a prática – 21%
- () A forma como a disciplina é trabalhada pelo professor – 8%
- () Outra. Especificar

Gráfico 5: Dificuldades na disciplina de Física



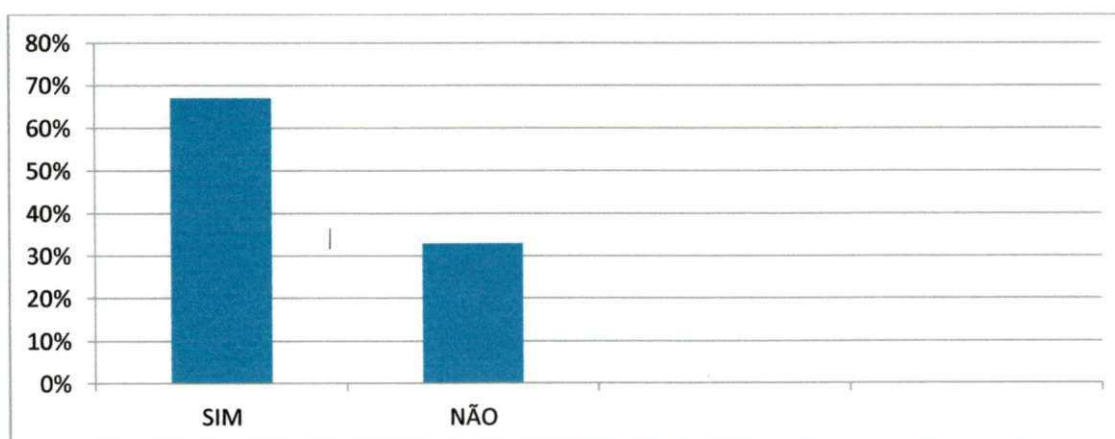
Fonte: Própria pesquisa (2018)

Aqui tratamos das possíveis dificuldades em relação à disciplina de Física e percebemos que a maior dificuldade por parte dos alunos é entender os conteúdos trabalhados em sala de aula pelos professores. Podemos destacar também como dificuldade elencada pelos alunos a dificuldade em interpretar e entender a teoria e a prática. O que chama a atenção é que apenas 8% dos alunos disseram ter dificuldade em Física com relação à forma como o professor trabalha a disciplina em sala de aula.

7. Você acha que o ensino de Física é voltado para o cotidiano do aluno? Justifique sua resposta.

() Sim – 67%

Gráfico 6: A existência da relação entre o ensino de Física e o cotidiano



Fonte: Própria pesquisa (2018)

Quando questionados se o ensino de Física é voltado para o cotidiano do aluno, 67% responderam que sim, o ensino de Física tem relação com o cotidiano do aluno; por outro lado, 33% afirmaram que não.

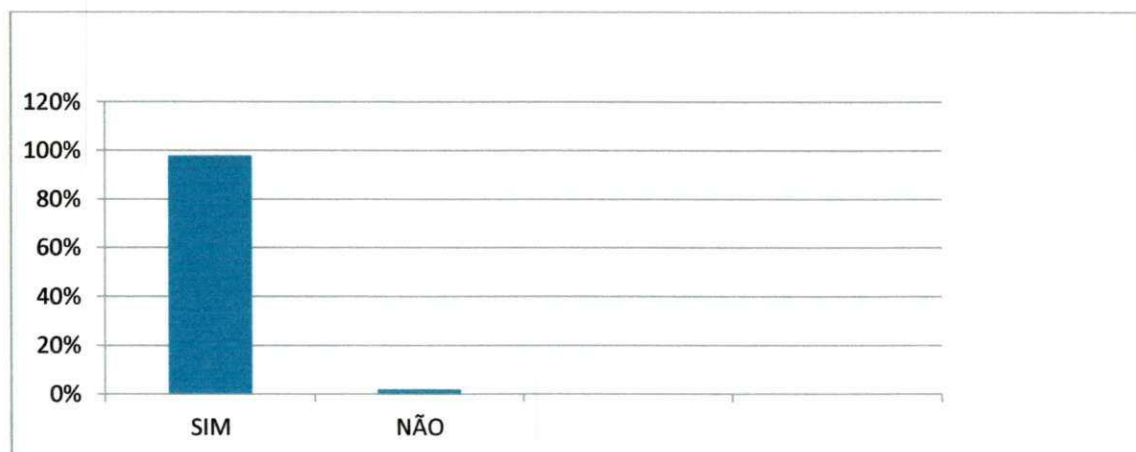
Algumas justificativas citadas pelos alunos relacionadas ao questionamento foram:

- Sim, pois é através da Física que fazemos alguns cálculos como de força, densidade, massa, etc.
- Muitas vezes não;
- Porque ajuda no dia a dia;
- Sim, porque ajuda no dia a dia.

8. Você acha que o uso de experiências na sala de aula contribui para uma melhor compreensão dos conteúdos de Física? Justifique sua resposta.

() Sim – 98%

Gráfico 7: As experiências no ensino de Física



Fonte: Própria pesquisa (2018)

É praticamente unânime que o uso de experiências em sala de aula é fundamental para que tenhamos uma melhor compreensão dos conteúdos de Física e conseqüentemente termos um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz ou significativo.

Algumas justificativas foram:

- Sim, pois ajuda a compreender os assuntos de maneira mais prática;
- Sim, pois acabamos absorvendo os conteúdos de forma mais prática;

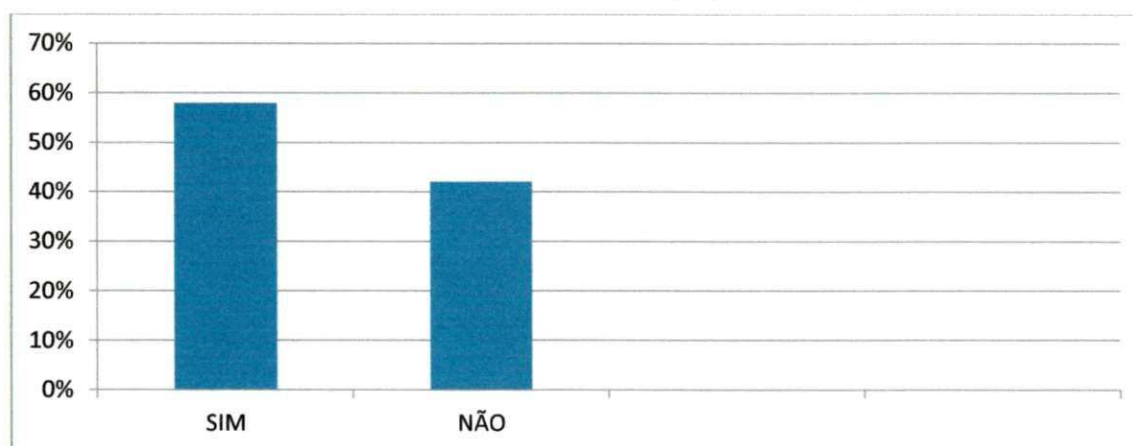
- Sim, pois faz com que aluno goste mais da disciplina;
- Sim, pois podemos ver algumas experiências e entendê-las melhor.

9. O professor, junto com a turma, já trabalhou (desenvolveu) algum projeto (atividade de ensino ou pesquisa realizada de maneira diferente da aula) relacionado à Física?

() Sim – 58%

() Não – 42%

Gráfico 8: O desenvolvimento de projetos pelo professor



Fonte: Própria pesquisa (2018)

10 (a). Na escola que você estuda existe laboratório para o desenvolvimento das aulas de Física?

() Sim – 90%

() Não – 10%

Gráfico 9a: A existência de laboratórios para o ensino de Física



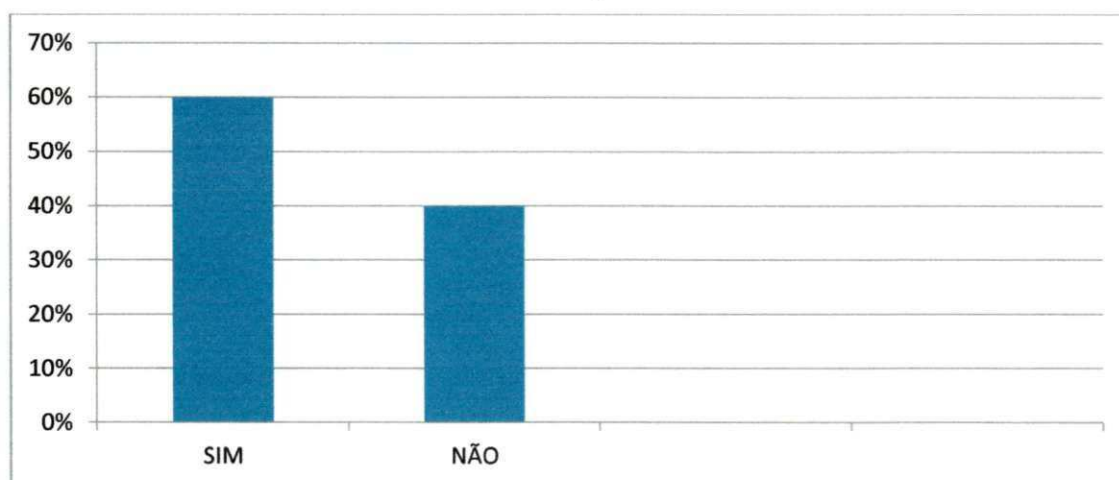
Fonte: Própria pesquisa (2018)

10 (b). Se sim, é utilizado periodicamente?

() Sim – 60%

() Não – 40%

Gráfico 9b: A utilização dos laboratórios



Fonte: Própria pesquisa (2018)

Diante dos nossos questionamentos, tanto para os professores como para os alunos, percebemos que para eles o estudo da Física é importante, mas falta muito ainda para que o mesmo possa ser visto de forma mais prática e objetiva. Foram citados fatores positivos, mas muitos negativos, como por exemplo, a falta de estrutura, de laboratórios, de uma mudança de prática, sobretudo procurando fazer uma relação da Física com o cotidiano, pois é muito difícil ter interesse por um determinado conteúdo se não sabe como utilizá-lo no dia a dia.

Com o término deste capítulo pudemos fazer uma relação entre nossas pesquisas bibliográficas e de campo, o que nos proporcionou um maior nível de conhecimento sobre a temática em estudo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina de Física no Ensino Médio é uma prática que deveria desenvolver no aluno o senso de curiosidade, pois a disciplina tem como fonte de estudo fenômenos que ocorrem no nosso cotidiano. Entender como um eclipse acontece tem suas explicações empíricas, porém a Física irá demonstrar e explicar cientificamente este fenômeno. Entretanto, não é isto que vem acontecendo no Ensino Médio, há uma dificuldade de contextualização entre os conteúdos ministrados pelo professor em sala de aula e os conhecimentos que os discentes já possuem na forma empírica, do cotidiano.

O Ensino Médio além de ser um degrau a mais para formação dos discentes oferece ao aluno uma nova forma de pensar. Com isso a Física se apresenta como uma disciplina complexa, ora estuda fenômenos, ora matematiza determinadas situações. Como o discente não possui uma boa interpretação de texto e resolução de cálculos matemáticos termina por não gostar de física.

A Física do Ensino Médio é uma ciência diferente da Física estudada pelos cientistas. Porém mantém o mesmo instinto de investigação, pois ao estudar os fenômenos ocorridos no cotidiano, os alunos são induzidos a descobertas. Com este sentido pretende-se envolver o discente e despertá-lo para o senso da pesquisa.

Porém, muitas das vezes a autonomia crítica do educando é suprimida por resoluções de fórmulas, no qual os conteúdos físicos são ministrados superficialmente, uma vez que o docente que leciona a disciplina de Física não é da área, com isso dá ênfase aos cálculos por não ter formação específica. É evidente que a formação de profissionais seja na área de medicina, de direito, licenciatura ou arquitetura, apresentam especificidade distinta para cada área de atuação, por isso, entende-se que cada profissional ao longo de sua formação adquira os conhecimentos e as técnicas adequadas para desempenhar o seu papel e atuar exclusivamente na área de sua formação.

Diante de nossas pesquisas e de posse do resultado pudemos verificar que esse distanciamento possivelmente ocorra por diversos fatores. Dentre esses fatores, podemos elencar o fato da disciplina de Física só ser ministrada, até hoje, no ensino médio, e é apresentada com uma pequena introdução no nono ano do ensino fundamental juntamente com a Química, e ainda levam o nome de ciências. Com isso ao iniciarem o ensino médio, os alunos se deparam com a Física e a

Química separadamente. É a fase em que o discente encontra dificuldade, pois a disciplina Física exige diversos conhecimentos adquiridos ao longo de todo ensino fundamental, a falta de conhecimentos básicos em leitura e interpretação de textos, e dificuldades com a matemática básica, são fatores que prejudicam a aprendizagem do estudante logo no primeiro contato com a Física, criando de imediato certa barreira e conseqüentemente interferindo de forma negativa no aprendizado dos alunos.

Outro problema enfrentado pelos alunos para uma melhor assimilação e compreensão dos conteúdos é o fato da carência de profissionais formados na área. Para suprir a carência, deslocam-se professores com formação em outras áreas, tais como Matemática e Química, sem as técnicas adequadas para trabalhar os conteúdos e explorar as experiências do aluno em seu dia a dia. Estes acabam resumindo a física apenas a fórmulas e em cálculos matemáticos distorcendo todo o objetivo da Física para o Ensino Médio.

Outro obstáculo encontrado no caminho da Física na escola é a pequena carga horária, fazendo com que os conteúdos sejam explorados de forma quase que artificial e sempre voltados para provas de vestibulares. Com isso os professores acabam buscando o que chamamos de resumos. Ficando a Física ensinada, na escola, sem ligação alguma com o cotidiano do indivíduo.

A falta de preparo do docente que ministra a disciplina Física o deixa preso apenas à sala de aula, usando somente o livro didático e giz. Deixando de lado a utilização dos laboratórios, que muitas escolas possuem, mas pela falta de manuseio terminam por não estarem aptos ao uso, com isto o que se deveria ser comprovado, demonstrado, ou, preferencialmente, aprendido a partir da prática acaba ficando somente na teoria, sem ligação nenhuma com o cotidiano.

Assim, ao término deste trabalho, percebemos que mudanças são necessárias para amenizarmos essa problemática que aflige o ensino de Física e que a forma de ensinar depende a cada dia que o educador vá sempre à busca de atualizações, para poder acompanhar o desenvolvimento do mundo cada vez mais tecnológico e interligado. Com isso, contornar as barreiras impostas por diversos problemas que sondam a aprendizagem e a troca de conhecimento é um desafio que os educadores têm que vencer a cada dia. Assim é fundamental que se avalie a prática pedagógica e a realidade que passa as salas de aulas e ainda escutar a

opinião dos educandos com o intuito de melhorarmos a realidade que vem enfrentando o ensino de Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M. S; FINN, E. J. **Física**. São Paulo: Edgard Blucher Editora, 1999.
- BRANDÃO, G. F. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Passo a Passo**. 3. ed. – São Paulo: Avercamp, 2007.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Básico. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Física**. Brasília: MEC/SEF, 1988.
- CARVALHO, A. M. P; VANNUCHI, A, I; BARROS, M. A; REZENDE, M. E; REY, R. C. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. 2000.
- CARVALHO, A. M. P. de. **Física: proposta para um ensino construtivista**. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1998.
- Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008. 135p. (orientações Curriculares para o ensino médio; volume 2).
- FERNANDES, C. "A invenção do telescópio por Galileu Galilei"; Brasil Escola. 2007. Disponível em <<http://brasilescola.uol.com.br/historiag/a-invencao-telescopio-por-galileu-galilei.htm>>. Acesso em 31 mai. 2017.
- FOGAÇA, J. R. V. **História das pilhas**. Brasil Escola. 2017. Disponível em <<http://brasilescola.uol.com.br/quimica/historia-das-pilhas.htm>>. Acesso em 12 abr 2017.
- GOI, J. V. **Entendimento dos alunos do ensino médio de duas escolas públicas de Ijuí em relação à disciplina de física**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. 2011.
- HALLIDAY, R. C. e RESNICK, R. **Fundamentos de Física**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos. Vol. 1,11,11,IV. 1990.
- KUHN, T. S. **A estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Scipione, 260pg, 1985.

LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

MÁXIMO, A; ALVARENGA, B. **Curso de Física**. São Paulo: Scipione. Vol: I, II e III, 1396p, 1997.

MORAES, J. U. P. **A visão dos alunos sobre o ensino de física: um estudo de caso**. *Scientia Plena*, vol. 5, número 11, 2009.

NASCIMENTO, T. L. do. **Repensando o ensino da física no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Ceará, 2010.

NETO, P. V. **O Desaparecimento de uma profissão: o radiotelegrafista de vôo - evolução tecnológica e desemprego nas telecomunicações**. 2000. Disponível em: <<http://rlandell.tripod.com/telegrafista.htm>>. Acesso em: 24 mai. 2017.

OLIVEIRA, Valeska Fortes de. **Imaginário social e escola de segundo grau: estudos com adolescentes**. Santa Maria: UFSM, 1995. Santa Cruz do Sul.

PÓVOA, A; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. Porto: Universidade do Porto, 2005.

COÊLHO, R. O. **O que leva o aluno a gostar (ou não) da aula de Física?** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Pelotas, 2012.

SALATIEL, L. **História: James Watt. E a Máquina a vapor**. 2005. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=niTizAngPvI>>. Acesso em 28 mai. 2017.

SANTOS, J. C; GOMES, A. A; PREXEDES, A. P. P. **O ensino de física: da metodologia de ensino as condições de aprendizagem**. 2011. Disponível em: www.fisicahoje.org.br. Acesso em: 01 fev. 2018.

STAREPRAVO, A. R. **Jogos para ensinar e aprender matemática**. Curitiba (PR): Coração Brasil, 1999.

ANEXOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Trabalho de levantamento de dados para auxiliar na pesquisa de construção do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC com o tema “AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E O DISTANCIAMENTO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO”.

ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO PROFESSOR JOSÉ LUIZ NETO.

TURMA: _____

TURNOS: _____

BARRA DE SANTA ROSA (PB), ____ / ____ / _____.

PROFESSORES

1. Você é licenciado para lecionar a disciplina de física?
 - 1.1 Se não, qual sua formação?
 - 1.2 Caso seja licenciado em física, como foi sua formação pedagógica? Como foi sua formação no que se refere às disciplinas do núcleo básico?
2. Você costuma utilizar em sala de aula recursos didáticos diversos para trabalhar os conteúdos de física? Quais?
3. No seu ponto de vista, há uma rejeição dos estudantes com relação à disciplina de física? Por quê?
4. No seu entendimento, o que deveria mudar ou melhorar para diminuir essa rejeição com relação à disciplina de física por parte dos alunos?
5. O que pode ou deve ser feito para termos uma aprendizagem em Física mais eficiente e atrativa para alunos do Ensino Médio?
6. Em sua opinião, quais as maiores dificuldades em ensinar física? Falar sobre infraestrutura, carga horária, nível dos alunos, materiais didático-pedagógicos, planejamento, formação continuada, etc.
7. Você costuma fazer uma relação dos conteúdos trabalhados em sala de aula com o cotidiano dos alunos? De que forma?
8. Na escola existe laboratório que possa ser utilizado pelo professor de física?

- 9.** Caso exista, você gosta e costuma utilizar o laboratório, no sentido de facilitar a compreensão dos alunos com relação aos conteúdos de física?
- 10.** Você já desenvolveu algum projeto (atividade de ensino e ou pesquisa, realizada com objetivos e métodos diferentes dos utilizados na aula) relacionado com a física na escola que trabalha?



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Trabalho de levantamento de dados para auxiliar na pesquisa de construção do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC com o tema “AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM E O DISTANCIAMENTO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO EM RELAÇÃO À DISCIPLINA DE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO”.

ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO PROFESSOR JOSÉ LUIZ NETO.

TURMA: _____

TURNO: _____

BARRA DE SANTA ROSA (PB), ____/____/_____.

ALUNOS

1). Você gosta de estudar física? Justifique sua resposta.

() sim () não

2). O professor utiliza recursos didáticos, tais como projetor de imagem (*Datashow*), televisor, retroprojetor, etc., para expor os conteúdos e auxiliar na aprendizagem dos alunos?

() Sim () Não

3). Qual a importância do ensino de física para você? Justifique sua resposta.

4). Como você gostaria de estudar física?

- () Na sala de aula;
() Na sala com experiências;
() No laboratório;
() Outro. Especificar.

5). A física estudada em sala de aula tem relação com seu cotidiano e com as tecnologias?

() Sim () Pouca () Não

6). Qual a sua maior dificuldade na disciplina de física?

- () Entender os conteúdos () Interpretar a teoria () Entender a teoria e a prática
() A forma como a disciplina é trabalhada pelo professor () Outra.
Especificar

7). Você acha que o ensino de física é voltado para o cotidiano do aluno? Justifique sua resposta.

() Sim () Não

8). Você acredita que o uso de experiências na sala de aula contribui para uma melhor compreensão dos conteúdos de física? Justifique sua resposta.

Sim Não

9). O professor, junto com a turma, já trabalhou (desenvolveu) algum projeto (atividade de ensino e ou pesquisa, realizada de maneira diferente da aula) relacionado com a física?

Sim Não

10). Na escola que você estuda existe laboratório para o desenvolvimento das atividades nas aulas de física?

Sim Não

Se sim, é utilizado periodicamente?

Sim Não

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) estudante;

Sou estudante do Curso de Graduação na Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Estou realizando uma pesquisa sob supervisão do professor Joseclécio, cujo objetivo é utilizar os dados coletados na pesquisa para auxiliar na realização de um Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

Sua participação e contribuição serão em responder um questionário, se assim você permitir, e a participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador através dos telefones: (83) 991821369 / (83) 999588437.

Atenciosamente;

Assinatura do(a) estudante

Barra de Santa Rosa, ____ / ____ /2017.