



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

AURISVÂNIA MARIA DE ANDRADE

**ENSINO DE FÍSICA: UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO COMO METODOLOGIA
NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO**

**PATOS - PB
2014**

AURISVÂNIA MARIA DE ANDRADE

**ENSINO DE FÍSICA: UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO COMO METODOLOGIA
NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Ciências Exatas - Habilitação em Física.

Orientadora: Prof. Nádia Faria dos Santos.

**PATOS – PB
2014**

UEPB - SIB - Setorial - Campus VII

A554e Andrade, Aurisvânia Maria de
Ensino de Física: utilização do laboratório como metodologia
no segundo ano do Ensino Médio [manuscrito] / Aurisvania Maria
de Andrade. – 2014.
34 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências
Exatas) – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas,
Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

“Orientação: Profa. Ma. Nádia Faria dos Santos, CCEA”.

1. Ensino de Física. 2. Dificuldades no Ensino de Física.
3. Laboratório de Física. I. Título.

21. ed. CDD 530.7

AURISVÂNIA MARIA DE ANDRADE

ENSINO DE FÍSICA: UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO COMO METODOLOGIA NO
SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada a Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de licenciada
em Ciências Exatas – Hab. Em Física.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Nadia Farias dos Santos

Professor(a) Orientador(a)

Nome Completo

Kalinka Walter Almeida

Professor(a) Examinador(a) 1

Nome Completo

Luciano Lucene Trajano

Professor(a) Examinador(a) 2

Nome Completo



A Deus, que sempre me deu força para vencer os obstáculos da vida, e a minha família que esteve ao meu lado dando incentivo e amor.
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, o grande arquiteto da vida.

Aos meus pais Maria de Fátima de Andrade e Alcides de Andrade.

Aos meus irmãos Alcione, Alcivan, Aurivan e a toda minha família.

À professora Nádia pela orientação e pela dedicação.

À professora Kalinka pelo apoio e ajuda deste trabalho.

Aos professores da UEPB que contribuíram ao longo de quatro anos, por meio das disciplinas, debates e palavras de incentivo, para o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Aos funcionários da UEPB pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas e amigas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

Aos meus amigos pelas palavras de incentivo e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta nessa caminhada.

A todos meu sincero, muito obrigado!

“A esperança tem asas... Faz a alma voar, canta a melodia sem saber a letra. E nunca desiste. Nunca!”.

Emily Dickinson.

RESUMO

A educação brasileira obteve grandes avanços com a criação da Lei de Diretrizes e Bases para a Educação e com os Parâmetros Curriculares Nacionais. Entendendo-se os professores como sendo mediadores do conhecimento, procurou-se neste trabalho compreender as dificuldades encontradas no ensino de Física, bem como a utilização do laboratório de Física para solucionar tais problemas. Investigou-se através questionário uma turma de alunos do segundo ano do ensino médio e sua professora de Física. Verificou-se que a principal dificuldade enfrentada pela professora foi fazer com que os discentes compreendessem os conteúdos relacionando-os com o cotidiano. Percebeu-se que a utilização do laboratório de física se faz presente nas aulas dessa professora e que essa forma de dinamizar as aulas é bem aceita pelos alunos. A partir do resultado da pesquisa fica evidente a realização de aulas práticas nessa disciplina.

Palavras-Chave: Ensino de Física, Dificuldades, Laboratório de Física.

ABSTRACT

Brazilian education has made great strides with the creation of the Law of Guidelines and Bases for Education and the National Curriculum Parameters. Understood to be teachers as mediators of knowledge, in this paper we tried to understand the difficulties encountered in teaching physics, as well as the use of the physics lab to solve such problems. It was investigated by questionnaire a class of students from the second year of high school and his teacher of Physics. It was found that the main difficulty faced by the teacher was to make the students understand the contents relating them to everyday life. It was noticed that the use of the physics lab is present in classes this teacher and that this form of boosting classes is well accepted by students. From the search result is evident conducting practical classes in this discipline.

Keywords: Teaching of Physics, Difficulties, Physics Laboratory.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LDB	Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
TICs	Tecnologia de Informação e Comunicação

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gosto pelo ensino de Física.....	26
Gráfico 2 - Importância do ensino de Física.....	27
Gráfico 2 - Relação entre a Física e o cotidiano.....	28

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
OBJETIVOS	13
1. O ENSINO DE FÍSICA	14
1.1. Breve histórico da Física enquanto ciência	15
1.2. A História do Ensino de Física no Brasil	16
1.3. Situação Atual Do Ensino De Física	17
2. ENSINO DE FÍSICA x LABORATÓRIO	19
2.1. A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Física.....	20
2.2. A Física no Ensino Médio: perspectivas e desafios	21
2.3 Exigências atuais para o Ensino de Física	23
3. METODOLOGIA	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. Análise do questionário da professora.....	25
4.2. Análise dos questionários dos alunos.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	32
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DO ALUNO	34
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – PROFESSOR	35

INTRODUÇÃO

Sabemos que as dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino não são recentes, porém a educação brasileira obteve grandes avanços com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) em 1996, a qual definiu os objetivos, responsabilidades e diretrizes da política educacional brasileira. Tais avanços, como sair do ensino que era basicamente conservador onde professor ensina, aluno aprende, também podem ser reconhecidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (2002) e, também, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1999). Mas ainda há necessidade de se melhorar em muitos aspectos, tais como a infraestrutura das escolas, a remuneração dos professores, novas metodologias de ensino e a formação dos professores, tanto inicial quanto continuada.

Tradicionalmente, o ensino de Física é considerado pelos alunos como sendo de difícil assimilação e muito complexo, principalmente, quando alguns professores não utilizam em suas aulas nenhum mecanismo que favoreça aos alunos fazerem associação entre os conteúdos apresentados nas aulas e os fatos do cotidiano. Nesse sentido, estudiosos como: Brodin (1978) Pinho Alves (2000), Araújo e Abib (2003) têm apontado para a importância da utilização de atividades experimentais nas aulas de Física e que se forem bem planejadas, seu emprego poderá favorecer o aprendizado dessa disciplina.

Para que os estudantes tenham consciência de que a Física está relacionada à natureza, é necessário que o professor apresente o conteúdo de forma que o mesmo enxergue essa ligação e com isso facilite sua aprendizagem, reconhecendo que a fundamentação teórica é essencial para compreendermos a experimentação, aliando conteúdo, a contextualização e experimentação.

Entretanto, são várias as dificuldades encontradas por educadores para utilizarem atividades experimentais na sua aula, seja pelo fato de não terem formação adequada na área experimental, falta de laboratórios nas escolas, número excedente de alunos por sala de aula, carga horária insuficiente para implementação do método experimental, entre tantas outras. Com isso, o professor acaba ministrando aulas com pouco ou nenhuma experimentação, fazendo uso apenas de livro didático, lápis e quadro, tornando a aula desinteressante para o aluno.

A qualidade da educação está ligada a todos os profissionais que fazem parte da comunidade escolar, mas é o professor, um dos principais agentes do processo de aprendizagem dos estudantes, pois é ele que atua como mediador do conhecimento.

Nessa direção, esta pesquisa tem como objetivo principal avaliar a utilização do laboratório de física na percepção de aluno e do professor do ensino médio e analisar a importância e uso do laboratório como ferramenta metodológica para o ensino de Física. Este trabalho se justifica pela valorização da experimentação como elemento capaz de tornar o ensino da Física mais atrativo, de motivar o aluno para o estudo, de contribuir para a sua aprendizagem, mas claro de forma inteiramente significativa e que facilite a relação com o cotidiano.

Dessa maneira, iremos discorrer sobre o ensino de Física, suas características e importância como também sobre as dificuldades vivenciadas pelo professor ao longo de sua atuação docente. Além da identificação de eventuais dificuldades, este trabalho busca conhecer estratégias utilizadas pela professora para superar desafios, por entender que estas se configuram como indicadores de enfrentamento aos desafios e conflitos próprios da profissão, bem como do desenvolvimento de competências docentes que podem e devem ser compartilhadas com outros professores.

Este trabalho está dividido em cinco (05) capítulos. O primeiro capítulo é dedicado ao Ensino de Física. No segundo capítulo é abordado o Laboratório Didático x Ensino de Física. No terceiro a Metodologia. O quarto é destinado a Resultados e Discussão e o quinto as Considerações Finais.

No primeiro capítulo fizemos uma retrospectiva da Física enquanto ciência e sua trajetória no Brasil, abordamos também a situação atual dessa disciplina onde se busca um ensino diferenciado do padrão tradicional, sugerindo um ensino contextualizado e interdisciplinar voltado para realidade atual do aluno. No segundo a importância de atividades experimentais como metodologia, além dos desafios e perspectivas do ensino médio como sugere a LDB e as exigências atuais dos PCNs para que o aluno compreenda os conteúdos de forma clara e assuma seu papel de cidadão.

Sobre a metodologia descrevemos como foi realizado o estudo, que foram aplicados questionários no turno diurno a alunos e professora. No capítulo seguinte, os resultados da pesquisa feita a respeito da prática docente na escola pública,

considerando o uso do laboratório de Física. O quinto e último capítulo é destinado às considerações finais, após analisado os dados observamos que a disciplina de Física está sendo lecionada para os alunos conforme recomenda os PCNs, utilizando novas metodologias, em especial o laboratório de Física, sobre o qual se trata esse trabalho.

OBJETIVOS

- Geral
 - Avaliar a utilização do laboratório no ensino de física na percepção de alunos e professora do segundo ano do ensino médio.

- Específicos
 - Identificar a principal dificuldade no ensino de física;
 - Investigar o uso do laboratório nas aulas de física;
 - Identificar a importância da utilização do laboratório de física;
 - Analisar as metodologias no ensino – aprendizagem de física;

1. O ENSINO DE FÍSICA

Uma das principais dificuldades encontradas dentro do campo da Física, discute qual seria a melhor maneira de ensinar essa disciplina de forma contextualizada, interessante e construtiva na qual o aluno possa compreender e entendê-la.

Um dos aspectos fundamentais no ensino da Física, que é de cunho teórico e metodológico, capaz de motivar o aluno para o estudo oferecendo a ele condições favoráveis para gostar e para aprender, está relacionado na maneira como os conteúdos são desenvolvidos pelo professor em sala de aula, e também a importância que o estudante tem dado para sua formação escolar e cidadã.

Na maioria das instituições públicas o ensino da Física é definido por sequências de conteúdos apresentados nos livros didáticos, e o que vem sendo constatada é a crescente desmotivação dos alunos pela aprendizagem das ciências.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999, p. 41) declara o seguinte:

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente, mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos.

Nesse sentido, vem-se combatendo essa prática, pois não basta ensinar e formular tópicos de conteúdos é necessário que o ensino seja capaz de promover um conhecimento consistente e diferenciado, sendo o educador um mediador no processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, é necessário que o docente comece a refletir sobre sua prática, no sentido de buscar novas metodologias que possam fazer o ensino de Física se aproximar da realidade do aluno, uma vez que, esse ensino é comumente realizado de maneira desarticulada com o mundo vivencial dos alunos (SOUZA e SANTO, 2008).

O professor deve-se propor um ensino do qual seja interdisciplinar, assim como a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), do laboratório de física, fazendo-se com que o aluno se motive e tome gosto pelo aprendizado da Física.

Existem várias metodologias que podem ser utilizadas visando favorecer a compreensão do aluno e o desenvolvimento do gosto pelos assuntos de Física. Mas, para que esse processo ocorra de forma adequada é preciso que os professores, façam ligação entre a teoria e a prática, de maneira que os conteúdos sejam ensinados sempre visando à obtenção de uma aprendizagem coerente e significativa. Este trabalho apresenta a utilização do laboratório no ensino da física como uma das opções metodológicas.

1.1. Breve histórico da Física enquanto ciência

O termo Física vem do grego *physiké*, que significa natureza. É a ciência que estuda a natureza em seus aspectos mais gerais, fazendo uso do método científico.

Do ponto de vista da construção do conhecimento científico, a história da ciência tem mostrado que o ensino da Física sofre mudanças no seu percurso. A reflexão sobre o processo de produção das teorias na Ciência requer, primeiramente, debater o que se entende por Ciência.

De acordo com Aurélio Ferreira (1988), ciência é conhecimento; conjunto organizado de conhecimentos relativos a um determinado objeto, ou ainda, conhecimento obtidos mediante observação, experiência dos fatos; soma dos conhecimentos humanos considerados em conjunto. Para Ernest Cassirer (1994), ciência é criação humana, aspecto da humanidade do homem. Entretanto, não se trata de definir ciência, mas de compreender sua constituição.

Nessa perspectiva, discute-se o processo de produção do conhecimento científico de modo a evidenciá-lo como uma atividade humana historicamente contextualizada e que se faz presente no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Schnetzler e Aragão (1995, p. 27) “o ensino tradicional concebe que para ensinar basta saber um pouco de conteúdo específico e utilizar algumas técnicas pedagógicas”. Tal compreensão contribui para a transmissão de uma imagem distorcida da Ciência (GIL-PÉREZ, et al., 2001).

Mais do que aprender conteúdos, as aulas de ciências servem para auxiliar na maturação dos valores afetivos necessários para o aprendizado. Por ser o mais contextualizado dos ramos da ciência, a Física apresenta-se como aspecto produtivo

no qual se pode propor atividade no laboratório que permita entendê-la de forma interativa, dinâmica e construtiva.

De uma forma ou de outra, o fato é que o uso do laboratório didático no ensino de ciências acaba sempre sendo recomendado. Porém, na maioria das vezes o que se questiona é o papel que ele pode e deve desempenhar no processo de ensino, em outras palavras analisar se a aprendizagem está ocorrendo de maneira coesa e significativa quando se refere ao papel desempenhado pelo laboratório.

1.2. A História do Ensino de Física no Brasil

Segundo Piletti (1989), no Brasil, a Física começou a ser lecionada no período colonial, com a participação dos jesuítas, no ensino secundário e superior. Durante o império essa disciplina era vista no quinto ano do ensino secundário, sendo que apenas 20% das horas de estudo eram direcionadas para a área de matemática e ciências.

No período da república, o direito à educação aparece pela primeira vez na constituição de 1934. Nesse período ocorreu um aumento na carga horária para 27,3% na área de ciências e matemática e após a revolução de 1930, houve um novo aumento para 33,3% da carga horária. Percebe-se que aos poucos foi ocorrendo um reconhecimento acerca da importância dessa área no currículo no ensino secundário.

Nas décadas de 1980 e 1990, o país passou por uma reorganização no campo político e o ensino de Ciências tomava em termos mundiais, uma dimensão de produção do conhecimento voltada para os avanços tecnológicos. Já não se pode mais separar Ciência da Tecnologia e iniciava-se uma discussão em torno dos benefícios desta associação para os homens e para a sociedade. Havia necessidade de uma melhoria no ensino das Ciências no Brasil e no mundo, aproximando-o das necessidades permanentes da sociedade em que os indivíduos estão inseridos.

Porém, no Brasil, concretamente não sofreu mudanças significativas no ensino de Ciências, permanecendo um ensino de padrão tradicional. O ensino de Física em especial, não conseguiu atingir os níveis desejados na nova educação.

Pois, não caminhou frente ao novo rumo que o mundo vivenciava nem das tecnologias, que se enquadram diretamente na Física.

Anos da história se passaram desde a introdução da Física nas escolas no Brasil, mas sua abordagem continua identificada como a mesma praticada de anos atrás: ensino voltado apenas para a transmissão de informações através de aulas expositivas, utilizando metodologias voltadas para a resolução de exercícios algébricos. Segundo Valadares (1998, p. 121):

O ensino de ciências praticado no Brasil, na grande maioria das escolas de nível médio e fundamental e, em grande extensão, também nas universidades, tem se mostrado pouco eficaz. Com isso, percebe-se que pode estar contribuindo para o estudante se afastar da disciplina de Física por considerá-la desinteressante e difícil de ser entendida, o que é diretamente relacionado com a maneira de ensinar.

É também o que afirma um estudo realizado por Gobara e Garcia (2007), ao qual comprovou que alguns problemas que existem hoje no ensino de Física sempre existiram; destes pode-se citar o ensino expositivo, geral, superficial e baseado na memorização e excessiva dependência dos manuais didáticos. Questões voltadas para o processo de formação dos indivíduos dentro de uma perspectiva mais histórica, social, ética, cultural, permanecem afastadas do cotidiano escolar.

1.3. Situação atual do Ensino de Física

As dificuldades de aprendizagem se revelam de forma mais contundente quando se trata do ensino das ciências da natureza. Nessa em particular, nossa preocupação é com o ensino da Física. O que se observa é que, de um modo geral, nas escolas de nível médio, se aprende pouco da Física. Mesmo com várias pesquisas sobre essa problemática, o ensino de Física continua deixando a desejar, o alunado não consegue suprir as necessidades do dia a dia diante da educação escolar e exigências do mundo contemporâneo.

Cabe ao professor, que juntamente com a comunidade escolar buscarem meios que facilitem o processo educacional. Um ponto importante e que deve pertencer a este processo de didática estando relacionada de forma direta a ação do professor, são as atividades práticas/experimentais. Discutindo pela utilização ou

não dessas atividades. Entretanto, vale lembrar que há um consenso acerca da realização de práticas experimentais no ensino de Física por parte dos professores, seja no sentido da metodologia de ensino como solução das dificuldades de aprendizagem ou para ilustrar de um fenômeno discutido teoricamente.

Percebe-se que historicamente, várias tentativas com relação às descobertas e compreensão de fenômenos por grandes físicos, basearam-se na aplicação de experimentos, como exemplo Galileu Galilei que é considerado o fundador da ciência experimental.

Segundo a afirmação de Gil Pérez (1999, p. 311) que: “As atividades experimentais ainda são apontadas como uma forma de contribuir para uma melhor aprendizagem no ensino de Ciências”. Mesmo assim, observa-se que ainda há um distanciamento entre a Física ensinada nas escolas e as propostas apresentadas na LDB, PCNs e nas pesquisas atuais.

2. ENSINO DE FÍSICA x LABORATÓRIO

No dia a dia, não é difícil constatar que no ensino médio as atividades experimentais de Física são raramente utilizadas pela maioria dos professores, como assegura o trabalho de Galiuzzi (2001).

Ao estudar esse comportamento, investigações apontam como justificativas os seguintes fatores: excessivo número de alunos em sala de aula, formação precária dos professores, pouca bibliografia para orientá-los, falta de laboratório ou indisponibilidade de seu uso, necessidade de laboratorista, ausência de tempo para o professor planejar e montar suas atividades, falta de recursos para a compra e substituição de equipamentos e de materiais de reposição.

Como se percebe, os problemas citados se concentram na carência ou na deficiência de algo, que são em maior parte as explicações dadas para as resistências dos professores em usar experimentos na sua prática de ensino de física.

Sobre o laboratório experimental no ensino Helen Pihlstrom (1992, p. 112) afirma que, “só quando o próprio aluno tiver realizado uma experiência, feito as suas observações, e avançado conclusões sem saber a resposta de antemão, será capaz de perceber o que é a ciência”.

Acreditamos que o laboratório de Física se constitui como um valioso instrumento de aprendizado de fenômenos da natureza, previamente discutidos em sala de aula e, como possibilidade de novas descobertas, abrindo espaço ainda para propiciar a aquisição de novos conceitos e reformulação dos mesmos.

No ensino de Física a experimentação deve ser conhecida como um processo construtivo do qual seja significativo para o aluno, em outras palavras que ele desenvolva competências como construir, manusear equipamentos e compreender fenômenos físicos. Nessa direção, o mesmo constrói seu conhecimento, desenvolvendo a curiosidade, a criatividade, autonomia, pensamento lógico e a atitude crítica podendo assim resolver problemas quando surgir no seu cotidiano.

A prática do uso do laboratório é uma estratégia de ensino para que o aluno compreenda o conteúdo de forma clara e interessante, minimizando os problemas no ensino e aprendizagem de forma real, interativa, dinâmica; Ou melhor, apresenta a natureza e sua relação direta com a física, e seu cotidiano que é o próprio “mundo físico”, e que muitas vezes não conseguimos enxergar essa realidade nas aulas

expositivas. Portanto, a experimentação vem para mostrar e comprovar que a física não é uma disciplina apenas para se memorizar fórmulas e para passar nos exames seletivos para entrada nas universidades.

2.1. A Importância das Atividades Experimentais no Ensino de Física

Tradicionalmente a Física é vista como uma disciplina difícil, sendo comum encontrarmos professores enfrentando dificuldades em construir o conhecimento junto com seus alunos de maneira significativa. Com isso os alunos apresentam desinteresse e dificuldades de aprendizagem dos conteúdos.

Para o desenvolvimento e compreensão de conceitos o uso de atividades experimentais segundo Carvalho et al (1999, p.42) “é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo [...]”. Por isso, a importância das atividades experimentais, na qual são mecanismos de aproximar os estudantes da Física de uma forma mais concreta, sobretudo, estimular o aluno a pensar, criar hipóteses, analisar um problema e propor soluções, como também despertar o interesse pela pesquisa científica (SANTOS et al., 2004).

Portanto, a experimentação no ensino da Física é uma ferramenta auxiliadora no processo ensino-aprendizagem. No entanto, à experimentação desvinculada da teoria não é suficiente para alcançar o conhecimento, apenas contribui para o desenvolvimento intelectual do aluno. Dessa forma, a disciplina de física não se reduz ao mero domínio de regras, ou memorização de formulas, mas implica também os aspectos teóricos e práticos interligados (LIBÂNEO, 2006).

Como se tem enfatizado por pesquisadores nessa área a experimentação no ensino de Física é de fundamental importância no processo educacional dessa disciplina. Nesse sentido pode-se garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e indagação, evitando o conhecimento científico como uma verdade pronta e inquestionável.

Alves e Stachak (2005) ressaltam a importância do professor em reforçar que a Física é muito mais que mera descrição dos fenômenos observados, ou seja, é uma tentativa de descobrir a relação entre os diversos fenômenos da natureza.

Embora a utilização, pelo professor, de ações pedagógicas adequadas no ensino de Física contribua favoravelmente para a aprendizagem do aluno, somos levados a acreditar que uma metodologia aplicada em sala de aula, por melhor que seja não garantirá, por si só, a aprendizagem. Ela deverá ser acompanhada pela competência do professor e pela consciência e vontade do aluno em querer aprender. Nessa perspectiva, o elemento motivação é fundamental neste processo, cabendo ao professor à tarefa de oferecer ao aluno condições favoráveis e necessárias para seu desenvolvimento e para um bom desempenho.

A importância das atividades experimentais para o ensino de Física foi também valorizado por Borges (p.33, 2002):

Por considerar que se trata de um método de aprendizagem que permita a mobilização do aprendiz, no lugar da passividade. Acredita que a riqueza das atividades experimentais consiste em proporcionar aos estudantes o manuseio de coisas e objetos num exercício de simbolização ou representação, para se atingir a conexão dos símbolos.

Diante do exposto, justifica-se a experimentação no ensino de Física como ferramenta auxiliadora no processo ensino-aprendizagem e que apresenta contribuição positiva se utilizada de forma competente para o processo de formação do estudante.

2.2. A Física No Ensino Médio: perspectivas e desafios

A LDB, Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 foi fundamentada por pesquisas educacionais discutidas e consolidadas nas décadas anteriores. Essas pesquisas apontam para a necessidade de mudanças nos agentes e objetivos dos segmentos da educação formal, proporcionando à reflexão por parte do docente sobre sua prática no sentido de avaliar e creditar quanto à legitimação do saber ensinado.

Foi ao observar as mudanças na sociedade contemporânea que o caráter conclusivo da Educação Básica, preparatória para o Ensino Superior, foi substituído por aquele em que os alunos egressos deveriam estar preparados para a vida, a escola deve capacitá-los para um aprendizado permanente, com autonomia intelectual sendo capazes de intervir criticamente na sociedade, conforme previsto

nos Artigos 35 e 36 (BRASIL, 1996) desta Lei que descrevem as finalidades e diretrizes curriculares do Ensino Médio.

Art. 35. O ensino médio [...] terá como finalidades:

- I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Art. 36. O currículo do ensino médio observará [...] as seguintes diretrizes:

- I – destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;
- II – adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes;
- III – será incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo, dentro das disponibilidades da instituição.
- IV – serão incluídas a Filosofia e a Sociologia como disciplinas obrigatórias em todas as séries do ensino médio.

§ 1º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

- I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
- II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;

§ 3º Os cursos do ensino médio terão equivalência legal e habilitarão ao prosseguimento de estudos.

O ensino ganhou um novo sentido, apresentado também nos PCN que sugerem competências a serem atingidas que estão relacionadas às três principais competências: representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural. Portanto, trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade.

Acreditamos que responder questões e resolver problemas, no estudo da Física, é sempre uma atividade importante e necessária. Contudo, o professor deverá ter o cuidado para que este espaço pedagógico seja, efetivamente, mais um momento significativo de aprendizagem e não apenas uma mera tarefa realizada mecanicamente. Para tanto, é importante que o aluno tenha construído os

significados das representações da Física, principalmente das equações matemáticas associando-as com cotidiano.

2.3 Exigências atuais para o Ensino de Física

O ensino médio brasileiro demanda por novas transformações, para se encaixarem nas exigências atuais de seu público, os jovens modernos, são ligados nos aparatos tecnológicos que vem surgindo com o passar dos tempos. Com isso, o ensino médio não é mais visto apenas como uma preparação para outra etapa de ensino, como por exemplo, seleção para o ensino superior, mas sim, para assumir a responsabilidade de completar a educação básica e formar cidadão.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999, p. 45) que estabelece condições para que os alunos possam se desenvolver de forma abrangente diante dos conteúdos, diz:

- participar de um convívio social que lhes dê oportunidades de se realizarem como cidadãos;
- comunicar-se e argumentar;
- fazer escolhas e proposições;
- defrontar-se com problemas, compreendê-los e enfrentá-los;
- tomar gosto pelo conhecimento, aprender a aprender.

Nessa linha de pensamento, num mundo como o de hoje, de tão rápidas transformações, formar o aluno para a vida é mais do que memorizar leis e reproduzir dados, não que as informações conceituais não tenham importância, o fato é que se elas forem trabalhadas sem essa vinculação com o meio em que vivemos, perdem o sentido da sua aplicação. Portanto, é preciso preparar o aluno para a vida, para a cidadania e capacitá-lo para o aprendizado permanente, e prosseguir com seus estudos.

De acordo com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o qual estabelece como competências: dominar diferentes linguagens, desde idiomas até representações matemáticas e artísticas; compreender processos seja eles sociais, naturais, culturais ou tecnológicos; diagnosticar e enfrentar problemas reais; construir argumentações; e elaborar proposições solidárias.

Portanto, o que se deseja, afinal, são professores reflexivos que pensem nas suas práticas aplicadas e nas competências estabelecidas para o ensino, em

especial da Física, para que o aluno possa fazer ligações entre o que aprendeu em sala de aula e o seu cotidiano.

3. METODOLOGIA

Foi com base no pressuposto de que o ensino de Física deve atender a uma variedade de interesses dos educando no seu processo de formação, que surgiu o interesse em investigar e analisar as metodologias pelo qual o ensino dessa disciplina vem sendo desenvolvido. O foco principal deste estudo está relacionado à utilização do laboratório de física como metodologia para esse nível de escolaridade.

A investigação foi realizada na E. E. E P. M. Dr. Dionísio da Costa, Patos – PB, com a professora de Física e a turma do 2º ano do ensino médio de 26 alunos do turno da manhã com faixa etária entre 15 e 16 anos. A Professora Ana (nome fictício) atua há dois anos no ensino médio público; formada em 2012 no curso de licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em química, com especialização na área. Entretanto durante a sua graduação em Ciências Exatas a professora pôde desenvolver habilidades para ministrar aulas de Física e de laboratório de física, pois cursou disciplinas de: Física I, II, III, IV e as de laboratório de Física.

A realização da pesquisa de campo se deu principalmente através da aplicação de questionários na escola, durante a aula de Física com os alunos e a professora da disciplina: o questionário continha questões relacionadas à prática no laboratório como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem da Física proporcionando aos alunos fazerem relação entre os fenômenos que ocorrem no cotidiano e a Física estudada na sala de aula.

O estudo foi realizado no período de julho/novembro de 2014 em duas etapas: a primeira foi o referencial teórico com embasamento teórico, com fontes como: livros, artigos, monografias e a própria internet; na segunda parte consistiu na aplicação dos questionários baseado em um estudo quantitativo e qualitativo, sobre o tema abordado. Os entrevistados responderam individualmente e seus nomes foram preservados por questão ética.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise do questionário da professora

O trabalho docente caracteriza-se pela ação e interação entre sujeitos com vistas à construção de saberes para a realidade, que atualmente está inserida em mudanças significativas com a implementação de novos recursos metodológicos no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com a o questionário da professora, por causa da falta de vagas na sua área de habilitação atua na disciplina de Física e participou de capacitação continuada que ocorreu durante os últimos dois anos. Com relação à pergunta sobre a classificação do ensino de Física em relação à compreensão do aluno na disciplina, ela afirma ser difícil, pois o discente apresenta muita dificuldade em assimilar os conteúdos de Física com situações reais do cotidiano.

No que diz respeito às principais dificuldades enfrentadas em sala de aula, em sua opinião: “A maior dificuldade é fazer com que o discente compreenda os conteúdos para relacioná-los com o cotidiano”. Sobre as Metodologias e recursos didáticos em sala de aula, utilizados pela professora, a mesma enfatizou que é empregado o livro didático, como principal recurso, mas também se faz uso de outras estratégias tais como: vídeos, atividades práticas no laboratório de física e de informática. Observa-se, que há certa flexibilidade no uso de ferramentas didáticas por parte da docente, e que afirma utilizar o laboratório sempre que se faz necessário como auxiliador no processo de ensino.

Em relação a sugestões para melhorar o ensino de Física a docente propõe “mais aulas práticas de laboratório no curso de formação, pois é uma disciplina bastante complexa para lecionar”.

Portanto, quando se considera os objetivos do ensino de Ciências, a atuação do docente deve direcionar-se à formação de cidadãos conhecedores da dinâmica do mundo e de suas inter-relações com o mundo. Compete ao professor trabalhar pelo desenvolvimento de pessoas críticas, autônomas em pensamento e ação (BISINOTO, 2012). E para que isso se concretize é indispensável que os professores comprometam-se e reflitam sobre suas concepções de mundo e, também, do seu papel de agente transformador.

4.2 Análise dos questionários dos alunos

Para que o ensino se reflita em aprendizagem, cabe ao professor a seleção da metodologia experimental mais adequada à aprendizagem, pois diferentes modalidades de experimentação privilegiam diferentes objetivos educacionais a serem alcançados pelos estudantes.

Os alunos devem entender que o ensino de Física é uma atividade complexa, mas que pode ser construída de maneira interativa e dinâmica. Espera-se que os jovens possuam os conhecimentos e as capacidades que lhes permitam enfrentar uma sociedade tecnológica em transição.

A seguir analisamos as questões sobre o tema abordado, discutidas pelos alunos e que foram colocadas em gráficos para melhor compreensão. Primeiramente, indagamos sobre o gostar em estudar Física, do qual a maioria dos estudantes associa aos difíceis e variados cálculos algébricos.

Gráfico 1: Gosto pelo ensino de Física



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

De acordo com os dados do gráfico 1, 55% dos estudantes ou seja a maioria não gostam de estudar Física, por considerar de difícil assimilação e precisam

realizar muitos cálculos durante o seu estudo, sendo essas as principais queixas entre os alunos.

Confrontando com pesquisas anteriores ao qual perceber-se que anos atrás se tinha a mesma ideia sobre uma Física voltada apenas para os cálculos. No entanto, com o passar dos tempos surgiu ferramentas que ajudam o aluno a assimilar os conteúdos apresentados em sala de aula com o cotidiano, criando um novo conceito sobre essa disciplina.

A Física, além de ser responsável por grande parte do desenvolvimento científico, ela tem aplicações em praticamente todos os campos da atividade humana, nas comunicações, nos esporte entre outros. É tanto que devemos reconhecer a importância de seu ensino, que se inicia efetivamente nas instituições durante o ensino médio.

Gráfico 2 – Importância do ensino de Física



Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Como justificativa para os resultados do gráfico 2, observamos que alguns dos alunos que responderam *sim* quanto os que disseram *não*, não souberam justificar a importância do ensino ou responderam de forma “incoerente” com relação ao seu real significado. Como segue a fala de uma aluna: “Nós aprendemos a

calcular mais”, e na verdade esse pensamento é distorcido, quando comparado às competências dos PCNs. Pois, estudar essa disciplina vai além dos cálculos, é compreender fenômenos da natureza.

É nesse sentido que o professor deve apresentar a Física para seu aluno, para que ele perceba essa relação direta com seu cotidiano, deixando assim o processo educacional prazeroso e de melhor entendimento.

Gráfico 3 – Relação entre a Física e o cotidiano



Fonte: dados da pesquisa, 2014.

Observando-se o gráfico 2, pode-se verificar que 90% dos alunos conseguem perceber a ligação da Física com o cotidiano, entre esse percentual destacamos três justificativas: Aluna C: “Sim, coisas que eu vejo no meu dia a dia não tinha a menor ideia que tinha física no meio” e o Aluno D: “Sim, não sei dizer como, mas tem”. Aluna E: “Sim, estamos rodeados pela física, exemplo as tecnologias”.

Portanto, constatou-se que a Aluna E, fez uso das tecnologias como exemplo para relacionar com a física, compreendendo assim que o docente deve fazer uso

de novas práticas de ensino, facilitando para que o aluno tenha uma compreensão sobre mundo de forma direta e objetiva como ocorreu com essa estudante.

Assim como a professora afirmou, os alunos também comprovaram que durante as aulas utilizam o laboratório de Física. Mencionaram ainda, que as aulas no Laboratório servem para facilitar o entendimento da disciplina, destacamos a fala de dois alunos: Aluno A: “Porque é um ambiente fora da sala de aula e a experiência torna mais fácil o entendimento das aulas de física”. Aluna B: “Porque no laboratório entendemos na prática como é”. A partir da análise das respostas podemos comprovar que o laboratório é considerado uma ferramenta bastante significativa para o processo de aprendizagem dos estudantes.

A professora afirma que além de aulas expositivas e explicativas, outros recursos didáticos como sala de vídeo, laboratório de informática são utilizados sempre que necessário. Portanto, todas as metodologias utilizadas pela professora, são direcionadas a contribuírem para a aprendizagem de seus alunos.

Conforme menciona Moreira (1999, p. 153): trata-se de “um processo por meio do qual as novas informações relacionam-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica”. Diante do exposto constatou-se que de acordo com dados obtidos, o uso de metodologias diferenciadas são necessárias e favorecem o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando aos estudantes um novo olhar para o aprendizado da Física.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das dificuldades de aprendizagem na disciplina de Física se dá principalmente pelo fato de que envolvem cálculos, no qual o aluno precisa fazer as relações para compreensão do conteúdo. As aulas geralmente são compostas por exercícios e explicações que muitas vezes não tem sentido para os alunos, fazendo com que eles desistam facilmente de entendê-las. Ainda assim, quando conseguem entender os conteúdos e desenvolver as atividades propostas, não lhes faz sentido aprendê-los, pois não enxergam uma possível aplicação nas situações do cotidiano.

Pelo relato da professora envolvida na pesquisa, observou-se que a maior dificuldade é fazer o aluno compreender e relacionar o conteúdo com o cotidiano, que mesmo pelo fato de lecionar aulas de laboratório percebe-se certo receio, pois na sua formação que é Ciências Exatas, sentiu a falta de mais aulas ministradas nesse ambiente, para ter mais segurança no uso em sua profissão.

Pode-se perceber a partir dos dados coletados, e diante da fala dos alunos que o laboratório de Física é considerado como um ambiente propício para a prática de experimentos e que sua utilização facilita o entendimento dessa disciplina, podendo favorecer aos estudantes relacionar teoria e prática, dando sentido ao que lhes foi apresentado em sala de aula com o seu dia a dia.

De acordo como apresenta a pesquisa de Van Fraassen (1980), para a construção de teorias, a experimentação tem duplo significado: o de testar a teoria e o de preencher os espaços vazios da teoria. Da mesma forma, a teoria tem um duplo significado na experimentação: formulação de questões a serem respondidas de uma maneira sistemática [...] E serve como guia no planejamento de experimentos para responder a essas questões.

Constata-se, então que o referencial teórico está de acordo com os resultados obtidos na investigação realizada, reafirmando, portanto, a importância do laboratório como metodologia para o ensino da Física, que se apresenta como um ambiente diferenciado, interativo e vinculado diretamente com a realidade do aluno.

É neste pensamento, de apresentar para o estudante uma Física totalmente voltada para o dia a dia, que as Universidades, os cursos de capacitação continuada e os professores das escolas precisam pensar, e repensar o seu papel e questões

práticas didáticas para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Este trabalho, também nos fez pensar em novos caminhos de pesquisa e continuarmos de maneira abrangente e profunda sobre variadas questões relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem da Física.

REFERÊNCIAS

ALVES, V.C; STACHAK, M. **A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em Física: Eletricidade**. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física – Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) – Presidente Prudente/SP, 2005. Disponível em: <http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/LCFIS_7859_1276288519.pdf>. Acesso em: 08 de agosto de 2014.

BISINOTO, C. **Educação, escola e desenvolvimento humano: articulações e implicações para o ensino de ciências**. Em E. Guimarães & J. Caixeta (Orgs.), *Trilhas e encontros: mediações e reflexões sobre o ensino de ciências*. Curitiba: Editora CRV, 2012.

BRASIL. Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996 - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 10 de agosto de 2014.

BORGES, A. T. **Novos rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. 2002

CARVALHO, A. M. P. ; GARRIDO, E. . **Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente**. Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 10, 1999.

CASSIRER, Ernest. **Ensaio sobre o homem: introdução a uma filosofia da cultura humana**. São Paulo, Martins Fontes, 1994.

MOREIRA, M. A., e LEVANDOWSKI, C. E. **Diferentes abordagens ao ensino de laboratório**. Porto Alegre, Ed. da Universidade, UFRGS. 1999.

_____. **PCNs+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 10 de julho de 2014.

PILETTI, Nelson. **História da educação no Brasil**. 7. ed. São Paulo: Ática, 1989.

GALIAZZI, M. C. & GONÇALVES, F. P. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GIL PÉREZ, D. et al. Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz e papel y realización de prácticas de laboratorio? Enseñanza de las Ciencias, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.

GOBARA, S. T. e GARCIA, R. B. As licenciaturas em física das universidades brasileiras: Um diagnóstico da formação inicial de professores de física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 4: p. 519-525. 2007.

SILVA, Marco Aurélio da. Disponível em:
<<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/o-ensino-fisica-para-alunos-ensino-medio.html>>. Acesso em: 03 de novembro de 2014.

SOUZA E. S. R.; SANTO A. O. E. A modelagem matemática como metodologia para o ensino – aprendizagem de Física. Anais do IV Encontro Paraense de Educação Matemática. Belém, 2008.

VALADARES, E. C.; MOREIRA, A. M. Ensinando Física Moderna para o segundo grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão de corpo negro. Caderno Catarinense de Ensino de física, v. 15, n. 2, p. 121 – 135. 1998.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DO ALUNO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS – HAB. EM FÍSICA

Identificação

Sexo: Fem. () Masc. ()	Idade:
Série que estuda:	Repetente? () Sim () Não

1. Você gosta de estudar Física? Por quê?
2. Você acha o ensino de Física importante? Justifique;
3. Você consegue perceber se a Física ensinada na escola tem haver com o nosso dia a dia? Justifique;
4. Quais as metodologias ou recursos didáticos utilizados pelo seu professor nas aulas de Física?
5. Você já realizou algum experimento na disciplina de Física? () Sim () Não
6. Seu professor utiliza o laboratório de física nas aulas? () Sim () Não
7. Você acha que as aulas em laboratório facilita o entendimento da disciplina de física? Por quê?
8. Quais as principais dificuldades que você sente em aprender Física? Por quê?

APÊNDIXE B - QUESTIONÁRIO - PROFESSOR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS – HAB. EM FÍSICA

Identificação

Sexo: Fem. () Masc. ()	Série (s) que ensina:
Idade: () 20-30 () 31-40 () 41-50 () mais de 50 Tempo de ensino em Física:	Formado em física? () Sim () Não Em caso afirmativo, que ano concluiu a graduação em física: _____ Em caso negativo, qual é a sua graduação?

1. Por que escolheu ser professor de Física?
2. Você julga que o currículo do curso de graduação em Física atende às necessidades da profissão? Por quê?
3. O que você proporia para melhorar a formação do professor de Física?
4. Como você clássica o ensino de Física no Ensino Médio em relação à compreensão do aluno na disciplinar? Por quê?
5. Que metodologias você utiliza para o ensino de Física?
6. Que recursos didáticos você costuma utilizar na aula de Física?
7. Quais as maiores dificuldades enfrentadas em sala de aula no ensino de Física?
8. A escola na qual ensina possui laboratório de Física? () Sim () Não

Em caso de resposta afirmativa:

- a) Com que frequência você utiliza o laboratório como recurso para as suas aulas de Física?

b) Qual a situação desse laboratório em relação a condições de uso e materiais?

9. Que sugestões você propõe para melhorar o ensino de Física?
-