

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO**

MARINA APARECIDA FERREIRA DE OLIVEIRA

**AS DIFERENTES METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE
FÍSICA, DO ENSINO MÉDIO**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2012

MARINA APARECIDA FERREIRA DE OLIVEIRA

**AS DIFERENTES METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE
FÍSICA, DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador (a): Prof. Dr. Antonio Aprigio

MEDIANEIRA

2012



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de
Ensino



TERMO DE APROVAÇÃO

AS DIFERENTES METODOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE FÍSICA, DO ENSINO MÉDIO

Por

Marina Aparecida Ferreira de Oliveira

Esta monografia foi apresentada às 8:30 h do dia 15 de dezembro de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho Aprovado

Prof. *Dr.* Antonio Aprígio
Prof. *M. Sc.* Ricardo dos Santos
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Esp. Gilberto Luiz Mattelo Jr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof. *M.Sc.* Cidimar
UTFPR – Câmpus Medianeira

Dedico esta monografia primeiramente a Deus, por me dar essa oportunidade, aos meus pais em especial a minha mãe, que cuidou do meu filho para que eu pudesse realizar este curso, além de sempre me apoiar e incentivar, ao meu filho Vinícius que ficou vários momentos sem a atenção da mãe, ao meu esposo aos colegas de trabalho pela compreensão.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

Ao meu orientador professor Dr. *Antonio Aprígio*, que me orientou, pela sua disponibilidade, interesse e receptividade com que me recebeu e pela prestabilidade com que me ajudou.

Agradeço aos pesquisadores e professores do curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

Agradeço aos meus pais, a minha família, principalmente minha mãe que abdicou momentos de lazer para que eu pudesse concluir essa especialização, ao meu filho pela paciência, aos colegas de trabalho que compreenderam e de alguma forma me auxiliaram.

“É melhor estar preparado para uma oportunidade
e nunca tê-la, do que ter uma oportunidade e
não estar preparado”.

(ANÔNIMO)

RESUMO

OLIVEIRA, Marina Aparecida Ferreira de. **As diferentes Metodologias Utilizadas no Ensino de Física, do Ensino Médio**. 33 pag. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

Este trabalho teve como temática As Diferentes Metodologias Utilizadas no Ensino de Física, do Ensino Médio, cujo objetivo foi verificar como a Física vem sendo trabalhada no Ensino Médio, bem como as metodologias que estão sendo utilizadas, desde o uso do livro didático, como o de atividades lúdicas como jogos, histórias em quadrinhos, ou mesmo uso de simuladores / objetos de aprendizagem até as atividades práticas de laboratório, com a viabilidade da realização de experimentos e as vantagens dos mesmos nas aulas de forma a favorecer o processo de aprendizagem desta disciplina considerada complicada por grande parte dos alunos. Para realização da pesquisa foi feito um estudo de caso, onde foram aplicados questionários direcionados aos professores e alunos, cujos resultados foram analisados, apontando um ensino tradicional, onde os professores conhecem os recursos disponíveis, mas não fazem uso. Também foi feito um estudo bibliográfico sobre o Ensino de Física e as possíveis formas, metodologias de se trabalhar.

Palavras-chave: Ensino de Física, Aulas prática, Conhecimento Científico.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Marina Aparecida Ferreira de. **Different Methods Used in Physics Teaching, High School**. 33 pag. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

This work was themed The Different Methods Used in Physics Teaching, High School, whose aim was to see how physics is being crafted in high school, as well as the methodologies being used, since the use of the textbook, as of recreational activities such as games, comics, or even use of simulators / learning objects to the practical activities of the laboratory, with the feasibility of experiments and advantages of these classes in order to facilitate the learning process of this course considered difficult by most students. To conduct the study was done a case study where questionnaires were given to teachers and students, whose results were analyzed, pointing a traditional education, where teachers know the resources available, but do not use. He was also made a bibliographic study on the Teaching of Physics and possible ways of working methodologies.

Keywords: Physics Teaching, practice lessons, Scientific Knowledge.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Figura 1 - Localização Geográfica do Município de Juranda e Rancho Alegre d'Oeste	22
Tabela 1 – Forma como os conteúdos de física são trabalhados	26
Tabela 2 - Atividades que despertam maior interesse na disciplina de física, classificadas de acordo com a opção mais escolhida na questão 6 (questionário professores) e questão 4 (questionário alunos).	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURAS	13
2.1 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	13
2.2 PORQUE ENSINAR FÍSICA	14
2.3 A FÍSICA NO ENSINO MÉDIO	15
2.4 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA.....	18
2.5 A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA) NO ENSINO DE FÍSICA.....	19
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	22
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	22
3.2 TIPO DE PESQUISA	23
3.3 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	23
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA ESCOLA A ...	24
4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA ESCOLA B ...	25
4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADOS AOS PROFESSORES	26
CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A - Questionário Professores	31
APÊNDICE B - Questionário Alunos.....	33

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Física é de fundamental importância para o desenvolvimento humano. De acordo com Fusinato, No Brasil a Física teve seu início em 1934, quando foi trazido para a Universidade de São Paulo (USP) por diversos cientistas, entre eles o antropólogo, filósofo e professor Claude Lévi Strauss. Nas escolas ela teve seu início em 1937, no Colégio Pedro II no Rio de Janeiro, nesse período as aulas eram expositivas e visavam preparar para a continuação dos estudos.

A partir de 1950, a disciplina de Física começou a fazer parte do currículo, tanto do Ensino Fundamental, quanto do Ensino Médio, e com a industrialização e os avanços tecnológicos seu ensino tornou-se obrigatório, onde o professor deveria dominar os conteúdos e trabalhar com atividades experimentais. Entretanto, essas atividades eram apenas demonstradas pelos docentes, e exigiam instrumentos caros e sofisticados, os quais nem todos tinham acesso.

Após esse período de aulas por demonstração começaram a incentivar a pesquisa pelos próprios alunos através de kits onde que permitiam que os educandos fizessem manuseio desses materiais, numa maneira de incentivar o Ensino de Física.

Os conceitos envolvidos da disciplina de Física estão presentes em diversas situações do cotidiano, e com os avanços tecnológicos e o desenvolvimento científico faz-se necessário no Ensino de Física à utilização de diferentes metodologias que sejam dinâmicas e atraentes para o educando, para que se desmistifique a visão da disciplina de Física como difícil, puramente matemática e incompreensível.

Percebe-se que o Ensino de Física no Ensino Médio, muitas vezes é realizado apenas com a transmissão de conhecimentos teóricos e matemáticos, uma problemática é a desvinculação científica do mesmo, bem como sua aplicabilidade a situações do cotidiano.

Sendo assim, propõe-se um Ensino de Física onde possam ser valorizados os conhecimentos prévios dos alunos, os conteúdos teóricos, bem como o estímulo de aulas experimentais, e a utilização de diferentes recursos que facilitem a aprendizagem.

Por isso, busca-se com esse trabalho, indicar novas e diferenciadas metodologias que possam auxiliar os professores de Física, bem como facilitar a aprendizagem dos alunos.

O objetivo da pesquisa é verificar como a Disciplina Física vem sendo trabalhada no Ensino Médio, bem como as metodologias que estão sendo utilizadas, buscando:

- Averiguar quais práticas pedagógicas para estão sendo utilizadas para mediar os conteúdos teóricos da disciplina estão sendo realizadas pelos docentes envolvidos na pesquisa.
- Verificar se os professores fazem uso de softwares simuladores ou outros no ensino da disciplina de Física.
- Compreender se as estratégias usadas pelo professor para trabalhar os conteúdos despertam o interesse do aluno em aprender e participar das aulas.

2 REVISÃO DE LITERATURAS

2.1 O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O interesse por documentos históricos, da história das ciências, tem aumentado entre pesquisadores e professores, pois de acordo com Martins (2006) o estudo de textos históricos complementa o ensino e torna mais fácil a aprendizagem dos educandos, segundo o autor, permite ainda compreender as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade, mostrando que a ciência não é isolada, mas é parte do desenvolvimento histórico e cultural da humanidade.

Cachapuz (2011) ressalta que as teorias científicas estão sempre em construção, e no decorrer dos tempos sofrem modificações em conceitos, relações, assim como as visões da comunidade científica em cada época passam por mudanças. Para ele a observação é vista como um processo seletivo “estando a pertinência de uma observação ligada ao contexto do próprio estudo, tornando-se necessário ter já alguma idéia à partida (expectativas) do que se espera observar” (CACHAPUZ 2011, p. 83). Dessa forma, a observação funciona como uma forma de questionar as hipóteses, não podendo ser rejeitada, uma vez que novas descobertas podem ser feitas por meio delas.

O conceito de ciências não estabelece uma demarcação, mas pode permitir orientar, avaliar pesquisas, desde que comparações científicas possam ser feitas. Segundo Martins “As teorias científicas vão sendo construídas por tentativa e erro, elas podem chegar a se tornar bem estruturadas e fundamentadas, mas jamais podem ser provadas. O processo científico é extremamente complexo, não é lógico e não segue nenhuma fórmula infalível”. (MARTINS, p. 4, 2006).

Assim, Martins acredita que ao analisar o conceito de ciências o valor científico de um trabalho precisa ser aumentando, para que se possa dar mais harmonia a outros dados científicos, estabelecer medidas, com experimentos controlados, buscando elementos que valorizem e aumentem o poder do trabalho científico.

Martins (2006) destaca que a visão da ciência como “A verdade” é uma visão falsa, para ele é um conhecimento provisório construído por serem humanos,

portanto podem ser falíveis, logo no ensino de ciências deve se colocado que os conhecimentos científicos estão sempre sujeitos a mudança, em construção.

Carvalho et al (2006), acredita que para que se construa concepções sobre o conhecimento científico é preciso romper com um ensino baseado em leis prontas e acabadas (p.38), o autor acredita que a ciência deve mostrar-se com caráter experimental, os alunos devem ser levados a construir os conhecimentos científicos, entendendo que estes podem sofrer alterações ao longo dos tempos, e não podem ser vistos como verdade absoluta e inquestionável, e sim ser mudado, reformulado.

2.2 PORQUE ENSINAR FÍSICA

A disciplina de Física não pode ser ensinada aleatoriamente, os professores precisam preparar bem suas aulas, avaliar seus métodos, assim como sua didática. O ensino de Física deve permitir que os educando desenvolvam habilidades e competências para que possam perceber a sociedade e a natureza como agentes transformadores, nos itens de saúde, de tecnologia, entre outros que permitem que os indivíduos entendam os demais, compreendendo o ambiente em que vivem, tanto na ordem social, quanto na econômica, na cultural ou política.

De acordo com Selbach (2010), o Ensino de Ciências, de Física tende a permitir que os educandos desenvolvam o senso crítico, que identifiquem seus elementos e percebam sua presença em várias circunstâncias do cotidiano, na tecnologia e nos inventos feitos pelos homens.

Para Selbach o importante não é apenas construir conhecimento científico, e sim saber fazer uso do mesmo a favor da sociedade, seja na tomada de decisões como na busca de alternativas para solucionar problemas por meio dos conhecimentos adquiridos, fazendo uso dos conceitos. Daí a necessidade do professor explicar e ensinar conteúdos científicos de forma contextualizada que estejam relacionados a vivência, ao cotidiano e realidade dos alunos.

Segundo Selbach (2010), o ensino desta disciplina é imprescindível para que se possa dominar assuntos de teor científico, sabendo associar observações, experimentações e leituras entre o que o aluno aprende fora com o que se aprende dentro da escola.

2.3 A FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) que são as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, ou seja, é uma revisão dos PCN originais, o Ensino de Física na escola visa formar cidadãos com conhecimentos atuais, que permitem de interagir na sociedade tomando decisões participativas, intervindo na realidade de forma a melhorar a sociedade para o bem comum.

Dessa forma de acordo com os PCNs + disciplina de Física deve apresentar-se como competências exclusivas que permitam entender fenômenos tecnológicos e do cotidiano.

O PCN+ (2006) destaca ainda que a física foi construída no decorrer da humanidade, colaborando de forma cultural, social e econômica estimuladas pelo avanço tecnológico, seu ensino deve ser conectado com outras áreas na busca da efetivação do conhecimento científico, Físico, com significado e sentido, deixando de concentrar-se na repetição de roteiros e memorização de fórmulas.

A Coleção explorando o Ensino (p. 54, 2006). – ressalta que para a maioria dos estudantes, a Física é: “[...] apenas um amontoado de fórmulas usadas para resolver problemas. E a resolução de problemas consiste apenas em escolher as equações apropriadas, substituir os números e calcular as incógnitas”.

Nesse sentido, de acordo com os PCN + (2002), os docentes devem buscar orientações, instrumentos e novas formas de ensinar, para se concretizar as práticas escolares, as mudanças e necessário poderá fazer escolhas dos conteúdos que forem mais importantes no ensino médio.

Além do educando conhecer e saber da existência da Física, é fundamental que ele saiba fazer uso da mesma como ferramenta a mais para transformar, modificando sua forma de pensar e agir, lidar com situações reais com a utilização dos conteúdos aprendidos na disciplina de Física.

Para que isso ocorra o ensino precisa os alunos precisam adquirir competências que possam ser aproveitadas em situações cotidianas, no desenvolvimento do senso crítico através de debates, num contexto interdisciplinar,

que envolvam questões como a verificação e a apreensão dos acontecimentos físicos, além da utilização da linguagem apropriada e contextualizada.

Analisando os PCN + de Física do Ensino Médio (2002), seis temas estruturantes ajudam a adquirir as competências principais para o Ensino de Física no Ensino Médio: Movimentos, variações e conservações; Equipamentos eletromagnéticos e telecomunicações; Som, imagem e informação; Matéria e radiação; Universo, terra e vida.

Tais temas colaboram para a organização das atividades escolares, explicitando os caminhos considerados necessários para que os alunos adquiram as competências, podendo ainda, ajudar na organização, planejamento ritmo de trabalho na sala de aula, lembrando que os temas devem contextualizados e a outras áreas.

Nas atividades que forem propostas com os temas destacados, a realidade local deve ser considerada, assim como as habilidades que serão privilegiadas, podendo-se alterar a ordem, direcionando os trabalhos, tempo, sendo que a abrangência do ensino de Física seja relevante a preparação para a cidadania.

Segundo Wilsel e Tosin (2009) ensinar por fazendo uso da experimentação / investigação significa inovar, mudar a dinâmica, metodologia das aulas, que deixa de ser uma mera transmissão de conteúdos, com participação ativa do aluno e acompanhamento do professor, mediando as discussões, fazendo novas questões e avançando no processo de ensino.

De acordo com a Coleção Explorando o Ensino Física (2006), as atividades experimentais podem ser realizadas de diversas formas, desde simples demonstrações feitas pelo professor até mesmo a manipulação dos materiais por parte dos alunos, seguindo roteiros, mas o interessante é que os experimentos de laboratório sejam mais abertos a participação dos educandos, que eles realizem práticas sem uso de roteiros específicos.

Rubino (2010) salienta que a realização de experimento apenas seguindo roteiros da atividade experimental torna a prática maçante e improdutiva para o aprendizado dos alunos, mesmo pelo fato de que muitas vezes os estudantes já conhecem o resultado do experimento e acabam buscando alcançá-lo, não havendo curiosidade pela aprendizagem, apenas para ganhar nota.

Para Rubino (2010) atividades experimentais investigativas, proporcionam maiores possibilidades de aprendizado, pois os estudantes podem resolver

problemas e desenvolver habilidades de manipulação, organização, enfim permitem desenvolver o senso crítico.

Nas atividades investigativas de acordo com Rubino (2010), o docente deve apresentar uma atitude de questionador, fazendo perguntas e propondo desafios, ou seja, estimulando os estudantes a pensarem, argumentarem, ajudando-os a construir estratégias sempre que necessário, deixando de apenas expor conteúdos, e sim participar ativamente da atividade.

Quando for feito o uso de fórmulas, é indispensável que sejam bem explicadas e que estejam ligadas a contextos, para que tenham sentido, situações problemas podem ajudar a entender melhor.

Ao final o educando deverá ser capaz de utilizar os conhecimentos adquiridos em Física em atividades do cotidiano, bem como identificar os conceitos físicos envolvidos em questões sociais, culturais, entre outras.

De acordo com Kawamura (2003), durante muitos anos o Ensino Médio foi visto como forma de preparar para o vestibular, mas com as mudanças ocorridas no decorrer dos tempos, nem todos buscam o ensino superior. Assim, o Ensino Médio precisa estar voltado à preparação e formação dos estudantes para a vida, pois nem todo buscam o ensino superior.

Kawamura (2003) ressalta que os livros didáticos poderiam apresentar conhecimentos da Física que ajudassem a entender questões relacionadas à vivência dos educandos, como por exemplo, as telecomunicações, motores, internet, telefonia móvel. Para ele, a disciplina de Física no Ensino Médio precisa passar por mudanças que vão desde a escolha dos temas e conteúdos, até a forma de trabalhar e os objetivos a serem alcançados.

De acordo com Kawamura (2003) o docente precisa atentar-se para as competências que se quer alcançar, preocupando-se menos com a listagem dos conteúdos, tendo em vista que não é possível ensinar tudo, podendo fazer escolhas de acordo com a realidade local e considerando os fenômenos atuais, introduzindo práticas diferenciadas aulas possam ser concretizadas, objetivando formar para uma cidadania consciente, solidária e atuante.

Menezes (2000), cita que o projeto pedagógico precisa passar por uma constante revisão, e que as escolas poderiam considerar nele assuntos contemporâneos, pois o mundo para o qual se educa também sofreu

transformações, as perspectivas profissionais também mudaram e os alunos tornaram-se mais atuante, deixando de ser passivos.

Para Menezes (2000) a democratização se faz necessária, começando pelas alterações no Projeto Político Pedagógico (PPP), seguida por novas metodologias e conteúdos para se alcançar a aprendizagem.

Espíndola e Moreira (2006) ressaltam um método que pode ser utilizado por professores de Física que é o desenvolvimento de projetos didáticos, que podem ser aplicados tornando-se uma ferramenta atrativa, que permite desenvolver nos alunos algumas habilidades como autonomia e responsabilidade.

De acordo com os autores, na metodologia por projetos o professor em parceria com os estudantes elegem os temas que irão trabalhar, considerando as experiências vividas pelos alunos que serão corresponsáveis por sua aprendizagem, tendo o docente um mediador atuante.

Espíndola e Moreira (2006) destacam ainda que ao considerar as vivências dos educandos, estamos permitindo que eles compreendam os conceitos físicos e suas aplicações, seja na tecnologia, na medicina, que possam estar relacionando e sistematizando partindo uma situação problema, para encontrar soluções.

Segundo os autores, o desenvolvimento de projetos didáticos “propicia a articulação das atividades educativas de modo potencialmente significativo, favorecendo assim uma aprendizagem mais significativa” (ESPÍNDOLA e MOREIRA, p. 16, 2006), ou seja, os alunos podem relacionar os conhecimentos científicos as situações do mundo em que vive, os conteúdos ganham significados.

2.4 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA

A maneira como os conteúdos científicos serão introduzidos e trabalhados na sala de aula dependem da didática, que segundo Vilatorre (2009) é uma mudança que vai do saber ciência ao saber que é ensinado na escola, onde os docentes são responsáveis pela transmissão dos conhecimentos científicos de forma que possam ser compreendidos, devendo os conteúdos serem organizados, sequenciados, além de considerar as informações ou conhecimentos trazidos pelos estudantes em relação ao que será ensinado.

De acordo com Vilatorre “Esses conhecimentos dos estudantes são denominados de diferentes formas: idéias, concepções de conceitos intuitivos, alternativos, prévios, de senso comum, entre outros” (Vilatorre, p. 37, 2009).

Essas concepções são construídas tanto fora quanto dentro do ambiente escolar, podendo ser similares ou conflitantes ao conteúdo que será ensinado, no entanto, devem ser levadas em consideração pelos professores, uma vez que é a partir delas e da teoria ensinada que o educando vai formar seu pensamento científico.

Vilatorre (2009), acredita que precisamos apresentar aos alunos diferentes versões sobre um determinado assunto, assim, para ela a história da Física auxilia a aprendizagem, por poder fornecer exemplos de explicações que sejam interessantes aos alunos e que permitam que os mesmos relacionem aos fenômenos estudados.

Segundo Vilatorre (2009) no caso em que o conhecimento prévio do educando for conflitante, ou seja, não for considerado verdadeiro, o professor pode usar contraexemplos que mostrem ao aluno que uma determinada situação é diferente do que ele havia previsto.

A partir da realização de atividades práticas o educando consegue ter uma nova visão, ou seja, as práticas podem ajudar a construção do conhecimento científico. Nesse sentido, o professor deve levar em consideração que atividades laboratoriais devem ser bem planejadas, os objetivos de o experimento precisam ser destacados.

2.5 A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM (OA) NO ENSINO DE FÍSICA

Outra metodologia que vem se expandindo no ensino da disciplina de física e que pode facilitar a aprendizagem são Materiais digitais, ou seja, objetos de aprendizagem (OA), que disponibilizam simuladores que permitem fazer simulações computacionais de diversos experimentos de Física.

De acordo com ARANTES et. Al (2010), o uso de simuladores pode tornar mais eficiente o processo de aprendizagem dos alunos, mas como destacam os próprios autores: seu uso em sala de aula esta longe de ser uma realidade, principalmente no ensino médio.

A utilização de simuladores faz com que as aulas de Física tornem-se mais atraentes e despertem o interesse dos alunos, tornando a aprendizagem de conteúdos científicos mais fácil e significativa, além de desenvolver nos os alunos a autonomia, em que os docentes se tornam facilitadores do processo ensino-aprendizagem.

Arantes et. Al recomenda um programa de simulações Tecnologia Educacional em Física (PHET), , que pode ser baixado ou utilizado on-line, por alunos e professores, ou qualquer outro usuário, este programa disponibiliza diversos tipos de simulações.

Outros OA como animações, vídeos, também podem facilitar o ensino, e despertar a criatividade, imaginação. Segundo Arantes et. al (2010) os objetos de aprendizagem deve ter entre outras propriedades, a característica de conexão com o mundo real, incentivando a observação de fenômenos e também a experimentação.

Assim, buscando facilitar a aprendizagem no Ensino de Física, os professores poderiam procurar conhecer tais ferramentas, como simuladores e outros objetos de aprendizagem, visando transmitir os conteúdos científicos e despertar o interesse dos alunos por tais assuntos, relacionando os fenômenos Física a outras situações.

Arantes et. Al (2010) ressalta ainda que outro fator importante é que o PHET é acessível a grande maioria, uma vez que pode ser rodado diretamente na página, não necessitando de equipamentos específicos.

Para os autores uma das finalidades de se usar simuladores é o de ajudar a introduzir um novo conceito, tópico, de construir competências, reforçando ideias ou levando a uma reflexão e posterior revisão do que foi entendido, os estudantes podem rever suas respostas e opiniões em relação a questões levantadas anteriormente.

As atividades realizadas com uso simulações podem ter continuidade com a realização de trabalhos em grupo, tarefas para casa, que venha a fortalecer a aprendizagem e a fixação de conteúdos aprendidos.

Considerando que muitas escolas não tem laboratório, ou conta com laboratórios com materiais insuficientes, o uso de simuladores é um excelente instrumento a favor do ensino de Física, uma vez que, os computadores que estão disponíveis para uso dos alunos na maioria das escolas e estes estudantes estão crescendo inseridos numa cultura digital.

Dessa forma, surge a necessidade de utilizar diversas tecnologias educacionais na sala de aula, mas os objetos de aprendizagem não devem ser empregados de forma isolada, e sim em relação direta com o conteúdo, com a experimentação, com o professor.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para realização da pesquisa foram realizadas a análise de textos que abordaram o tema: As metodologias utilizadas no Ensino de Física no Ensino Médio e as dificuldades em torná-lo coerente e flexível quanto às necessidades presentes no ensino e aprendizagem.

Nas instituições de ensino em que a pesquisa foi desenvolvida, foram adotados vários procedimentos, como a aplicação de questionários com os professores de Física e alunos do Ensino Médio análise de documentos como as propostas curriculares, confrontando os dados obtidos com a prática docente em sala de aula, sendo uma pesquisa qualitativa e quantitativa, com comparação de resultados, permitindo uma análise descritiva e interpretativa dos dados coletados, bem como bibliográfica.

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada nos municípios de Juranda-PR e também em Rancho Alegre d'Oeste – PR.

O município de Juranda, bem como de Rancho Alegre do oeste estão localizados na mesorregião Centro-Ocidental Paranaense, na microrregião de Goioerê. A Figura 1 ilustra a localização do Município de Juranda e Rancho Alegre d'Oeste no estado do Paraná.



Figura 1 - Localização Geográfica do Município de Juranda e Rancho Alegre d'Oeste

Fonte: <http://www.cidadao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=251> acesso em 30/10/12

3.2 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa foi de cunho bibliográfico e também um estudo de Caso, com levantamento de dados, como forma de tornar a pesquisa significativa e coerente, enquanto produção científica.

3.3 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi por meio de questionários aplicados a professores de Física e alunos do ensino médio sobre a forma como o Ensino de Física vem sendo desenvolvido no Ensino Médio, que metodologias os professores utilizam em suas aulas, entre outros Também foi feita uma pesquisa bibliográfica de artigos e documentos como os PCNs e outros.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi feita de forma quantitativa, em forma de porcentagem das respostas que mais foram apontadas, a análise foi também qualitativa.

A pesquisa foi desenvolvida nas duas escolas, a população envolvida foram 3 professores de Física do Ensino Médio, 6 alunos do 1 e 3º ano do Ensino médio de ambas as escolas. Totalizando 9 sujeitos envolvidos na pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA ESCOLA A

Na escola A, quando foi questionado como o professor apresenta os conteúdos, 100% respondeu que é por meio de aula expositiva, acompanhada de exercícios, ou seja, método totalmente tradicional.

Quando questionados sobre a utilização dos conhecimentos adquiridos com a disciplina de Física 75% dos alunos da escola A disseram que raramente utilizam os conteúdos aprendidos nas aulas de física em situações do cotidiano, 25% as vezes utiliza. Pode-se perceber que grande parte dos alunos não estão aprendendo a disciplina de Física de forma contextualizada, uma vez que fenômenos físicos estão presentes em diversas situações vividas por eles, mas que os mesmos não conseguem perceber e estabelecer uma relação.

Dos alunos que responderam o questionário, 100% deles ressaltaram que a forma como os conteúdos são trabalhados são unicamente por meio de livro texto, Aulas laboratoriais, uso de computadores/simulação, e outros não são utilizados no ensino das aulas de física. Para eles atividades práticas de laboratório seriam mais interessantes e favoreceriam a aprendizagem dos conteúdos de física.

Os alunos concordaram parcialmente que a falta de interdisciplinaridade, a linguagem matemática, e a forma desarticulada como muitas vezes é trabalhada ocasionam uma rejeição dos alunos em relação a disciplina de física.

Dos alunos que responderam ao questionário 100% acreditam que a Física é uma disciplina complicada, e quando questionados sobre a realização de atividades práticas eles responderam que não tiveram aulas de laboratório para realização de experimentos. Mas acreditam que as atividades experimentais desempenham uma função importante por permitir ilustrar e analisar fenômenos básicos, além de levar a uma melhor compreensão dos conteúdos de Física.

4.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS NA ESCOLA B

Já na escola B, quando foi questionado como o professor apresenta os conteúdos, aproximadamente 70% respondeu que o professor questiona o que eles entendem sobre um determinado assunto e prossegue com aula expositiva, e 30% diz que o professor segue o conteúdo proposto no livro didático.

Quando questionados se utilizam os conteúdos adquiridos nas aulas de física em situações do cotidiano, 100% afirmaram nunca utilizar.

Percebe-se aqui que ainda não conseguem perceber que tais conteúdos estão presentes a todo momento em suas vidas, nos celulares que utilizam, nos meios de transportes, na energia elétrica, não conseguem relacionar conceitos físicos ao seu cotidiano.

Dos alunos que responderam ao questionário, 75% ressaltou que a forma como os conteúdos são trabalhados são unicamente por meio de livro texto, contra 25% que diz que o professor faz uso de vídeos / TV. Segundo os alunos, aulas laboratoriais, computadores/simulação, e outros não são utilizados no ensino de física.

Para eles atividades práticas de laboratório e vídeo são formas interessantes e favorecem a aprendizagem dos conteúdos de física. Os alunos na maioria discordaram totalmente que a falta de interdisciplinaridade, a linguagem matemática, e a forma desarticulada como muitas vezes é trabalhada ocasionam uma rejeição dos alunos em relação à disciplina de física, contra uma minoria que concordou parcialmente.

Dos alunos que responderam ao questionário 100% acreditam que a Física é uma disciplina complicada, e quando questionados sobre a realização de atividades práticas eles responderam que não tiveram aulas de laboratório para realização de experimentos, embora alguns acreditem que ela é fundamental no processo de aprendizagem, enquanto para outros é indiferente.

De acordo com os resultados apresentados, percebe-se que as aulas de física segundo as respostas dos alunos se resumem a aulas expositivas, com uso de livro texto e resoluções de exercícios, o que torna pouco atraente e interessante para os alunos.

Tanto na escola A quanto na escola B, também foram aplicados questionários para o professor, com algumas questões iguais a dos alunos, e quando questionamos aos professores se os alunos utilizam os conhecimentos adquiridos nas aulas de física no cotidiano eles disseram que sempre, percebe-se aqui uma contradição quando confrontadas as respostas dos alunos que afirmaram na maioria raramente ou nunca utilizar tais conhecimentos.

Outra questão que houve contradição é que os alunos disseram que o professor utiliza apenas livro texto, enquanto o docente afirmou que utiliza outras metodologias como TV e computadores e aulas laboratoriais.

4.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO APLICADOS AOS PROFESSORES

De acordo com os questionários aplicados constatou-se que os professores que atuam nos dois Colégios são Licenciados em Física.

A maioria dos professores acredita estar trabalhando a disciplina de física articulando os conhecimentos prévios dos alunos com os conteúdos da disciplina.

Ao questioná-los se os alunos utilizam os conhecimentos adquiridos nas aulas de física em situações do dia-a-dia, a maior parte dos professores responderam que sim. Quanto a forma como os conteúdos são trabalhados em sala de aula, tanto na escola A quanto na Escola B os professores utilizam :

Tabela 1 – Forma como os conteúdos de física são trabalhados

Livro Texto	100%
Aulas laboratoriais	33%
TV	100%
Computadores	33%

Quando questionados sobre a utilização de softwares no ensino de física, 2 professores conhecem dizem fazer uso em algumas aulas..

Em relação as atividade de física considerada mais interessante pelos alunos de acordo com os alunos e professores tanto da escola A quanto da escola B aparecem:

Tabela 2 - Atividades que despertam maior interesse na disciplina de física, classificadas de acordo com a opção mais escolhida na questão 6 (questionário professores) e questão 4 (questionário alunos).

Atividades práticas (laboratório)	1º lugar.
Vídeos	2º lugar
Atividades lúdicas (jogos, simulações)	3º lugar
Situações problemas (histórias em quadrinhos)	4º lugar

Os professores concordaram totalmente que a falta de interdisciplinaridade, a linguagem matemática, a forma desarticulada como muitas vezes é trabalhada são fatores relacionados a rejeição dos alunos em relação a disciplina de Física. Já os alunos concordaram parcialmente.

Dos entrevistados, tanto alunos, quanto professores, 100% acreditam que os alunos veem a disciplina de física complicada. A maioria respondeu que a maior dificuldade para trabalhar com aulas práticas na disciplina de física é o pouco tempo para preparar atividades experimentais, um segundo fator apontado é a falta de material adequado, o número de alunos nas turmas não é tão determinante nas aulas laboratoriais.

Outra questão levantada entre os professores foi sobre as funções desempenhadas pelas atividades experimentais no ensino de física, os quais disseram acreditar que ilustram e permitem a análise de fenômenos básicos presentes em situações do cotidiano e são fundamentais para a compreensão dos conteúdos da física e que permite que o aluno explore e construa equipamentos, favorecendo a aprendizagem.

CONCLUSÃO

O trabalho expôs um referencial teórico a respeito do ensino da disciplina de Física, bem como a visão dos alunos em relação à mesma, apresentou ainda a forma como os professores vêm desenvolvendo as aulas, de forma geral, pode-se visualizar que as aulas continuam ocorrendo da forma tradicionalista, com uso de livro texto, e alguns que fazem uso da TV.

Apesar dos professores conhecerem outras metodologias, sejam softwares, ou outros, acredita-se que muitos não estejam preparados para trabalhar com diferentes ferramentas como simuladores e aulas de laboratório e como foi colocado nos resultados dessa pesquisa alguns disseram realizar experimentos em suas aulas, no entanto houve uma discordância em relação a resposta dos alunos, que relataram nunca ter participado de aula com realização de experimentos.

O presente trabalho permitiu ainda, perceber a existência de diversas metodologias que podem ajudar a tornar as aulas de Física mais dinâmicas e interessantes, mantendo a atenção e o interesse dos educandos, permitindo que os alunos por meio de atividades dinâmicas vejam a disciplina de outra forma, e não apenas como equações, puramente matemática, mas que percebam que seus fenômenos estão presentes em diversas situações do cotidiano, ou seja, fazem parte da vivência dos mesmos.

Dessa forma, cabe à escola preparar o cidadão engajado no processo de ensino e aprendizagem, sendo o professor um mediador das atividades de pesquisa e experimentação, buscando aplicar diferentes metodologias, inovando e levando os alunos a discutirem e vivenciarem o que estão investigando, além de criar, modelar e construir o conhecimento, visando facilitar a aprendizagem da disciplina de Física.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Alessandra Riposati. Et all. **Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do PHET**. Física na escola.(p.27-p. 31) v. 11, n. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto/Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.

CACHAPUZ, Antonio ... [et al.]. **A Necessária renovação do ensino de ciências**.2ª Ed. – São Paulo Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.). **Ensino de Ciências**. Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

ESPÍNDOLA, Karen; MOREIRA, Marco Antonio.**Textos de Apoio ao Professor de Física: A estratégia dos projetos didáticos no Ensino de Física na educação de jovens e adultos (EJA)**. V.17 n. 2. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, Programa de pós graduação no Ensino de Física, 2006

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux Kavamura; HOSOUME, Yassuko. **A contribuição da Física para um novo Ensino Médio**. Física na Escola, v. 4, n. 2. Instituto da Física – Universidade de São Paulo, 2003.

MARTINS, Roberto de Andrade. **O que é ciência, do ponto de vista da epistemologia?** Caderno de metodologia e técnica de pesquisa. (n-9) 5-20, 1999.

MARTINS, Roberto de Andrade. **Introdução. A história das ciências e seus usos na educação**. Pp. xxi-xxxiv, in: **SILVA, Cibelle Celestino (ed.). Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MENEZES, Luiz Carlos de. **Projeto Pedagógico: rever o quê, mudar por quê**. Acesso: revista de educação e informática. São Paulo: FDE, v. 10, n. 14, p. 29-34, dez. 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **FÍSICA, Coleção explorando o Ensino**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

Rubino, Leandro Nascimento. **A Física envolvida no fenômeno do efeito estufa – uma abordagem CTS para o ensino médio** [manuscrito]. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. – 2010.

SELBACH, Simone. Et all. **Ciências e didática**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010

VILLATORRE, Aparecida Magalhães. **Didática e Avaliação em Física**. São Paulo: Saraiva, 2009.

APÊNDICE A - Questionário Professores**1- Qual a sua formação?**

- a) Ciências
- b) Física
- c) Química
- d) Matemática
- e) Outra

2- Nas aulas de Física, enquanto professor, como são apresentados os conteúdos:

- a) Procuo seguir o conteúdo proposto no livro didático;
- b) Faço uma articulação entre o conhecimento prévio dos alunos com os conteúdos a serem ensinados;
- c) Aula expositiva;
- d) Teoria acompanhada de aulas práticas

3- Os alunos utilizam conhecimentos adquiridos nas aulas de física em situações do cotidiano, ou nos diálogos em sala?

- a) Sempre
- b) Raramente
- c) Nunca

4- De que forma os conteúdos são trabalhados em sala de aula?

- a) Livro texto
- b) Aulas laboratoriais
- c) TV
- d) Uso de computadores com softwares / simuladores

5- Você conhece e utiliza softwares para o ensino de Física

- a) Não conheço
- b) Conheço e não uso
- c) Conheço e utilizo durante as aulas

6- Que tipos de atividades realizadas nas aulas de Física você acredita ser mais interessante para os alunos

- a) Atividades Práticas (Laboratório)
- b) Atividades Lúdicas (Jogos, Simulações)
- c) Vídeos
- d) Situações problemas (histórias em quadrinhos)

7- A falta de interdisciplinaridade, a linguagem matemática, a forma desarticulada como muitas vezes é trabalhada são fatores relacionados a rejeição dos alunos em relação a disciplina de Física:

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo parcialmente
- c) Discordo Totalmente
- d) Discordo Parcialmente

8- Como os alunos vêem a disciplina de Física:

- a) Fácil
- b) Complicada
- c) Interessante
- d) Uma disciplina como qualquer outra.

9- Quais as dificuldades encontradas para trabalhar com aulas de laboratório:

- a) Falta material adequado
- b) Tempo para preparar atividades experimentais
- c) Turmas com muitos alunos

10-Na sua opinião, que funções desempenham as Atividades experimentais no ensino da Física?

- a) a realização é indiferente;
- b) São fundamentais para compreensão dos conteúdos de física;
- c) ilustram e permitem a análise de fenômenos básicos presentes em situações o cotidiano dos alunos.
- d) permite que o aluno explore e construa equipamentos, favorecendo a aprendizagem.

APÊNDICE B - Questionário Alunos**Questionário alunos**

- 1- Nas aulas de Física, como o professor apresenta os conteúdos:**
 - a) Segue o conteúdo proposto no livro didático;
 - b) Questiona o que entendemos sobre um determinado tema, prosseguindo com aula expositiva
 - c) Aula expositiva, acompanhada de exercícios.
 - d) Teoria acompanhada de aulas práticas

- 2- Enquanto aluno, você utiliza os conhecimentos adquiridos nas aulas de física em situações do cotidiano?**
 - a) Sempre
 - b) Raramente
 - c) As vezes
 - d) Nunca

- 3- De que forma os conteúdos são trabalhados em sala de aula pelo professor de Física?**
 - a) Livro texto
 - b) Aulas laboratoriais
 - c) TV
 - d) Uso de computadores com softwares / simuladores / jogos
 - e) Histórias em quadrinho.

- 4- Que tipos de atividades realizadas nas aulas de Física você acredita ser mais interessante:**
 - a) Atividades Práticas (Laboratório)
 - b) Atividades Lúdicas (Jogos, Simulações)
 - c) Vídeos
 - d) Situações problemas (histórias em quadrinhos)

- 5- A falta de interdisciplinaridade, a linguagem matemática, a forma desarticulada como muitas vezes é trabalhada são fatores relacionados a rejeição dos alunos em relação a disciplina de Física:**
 - a) Concordo totalmente
 - b) Concordo parcialmente
 - c) Discordo Totalmente
 - d) Discordo Parcialmente

6- Enquanto aluno como você vê a disciplina de Física:

- a) Fácil
- b) Complicada
- c) Interessante
- d) Uma disciplina como qualquer outra.

7- Na sua opinião, que funções desempenham as Atividades experimentais no ensino da Física?

- a) a realização é indiferente;
- b) São fundamentais para compreensão dos conteúdos de física;
- c) ilustram e permitem a análise de fenômenos básicos presentes em situações o cotidiano dos alunos.
- d) permite que o aluno explore e construa equipamentos, favorecendo a aprendizagem.

8 – Vocês já participaram de aulas práticas, com realização de experimento.

- a) sim
- b) não

9 - Se a resposta da questão 8 for sim, como são essas aulas:

- a) o professor apenas demonstrou o experimento;
- b) Nós alunos pesquisamos e construímos nosso próprio experimento para expor para os demais;
- c) Foram feitos com kits e materiais do laboratório.