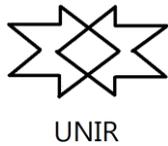


ANTÔNIA LEDA FROTA RUFINO

**ENSINO DA FÍSICA E O COTIDIANO NAS ESCOLAS PÚBLICAS
DE JI-PARANÁ**

JI-PARANÁ (RO)
2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS UNIR- JI-PARANÁ
CURSO DE FÍSICA

**ENSINO DA FÍSICA E O COTIDIANO NAS ESCOLAS PÚBLICAS
DE JI-PARANÁ**

ANTÔNIA LEDA FROTA RUFINO

Orientadora: Professora Irmgard Margarida Theobald

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Física da Universidade Federal de Rondônia- Unir- Campus de Ji-Paraná, para obtenção do Título de Licenciatura em Física, sob a orientação da professora Irmgard Margarida Theobald.

Ji-PARANÁ (RO)

2009

ENSINO DA FÍSICA E O COTIDIANO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE
JI-PARANÁ

ANTÔNIA LEDA FROTA RUFINO

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do Título de Licenciatura Plena em Física e aprovada em sua forma final, no dia _____, às _____ horas, pelo Departamento de Física (DEFIJI) da Unir, Campus de Ji-Paraná- Rondônia.

Banca Examinadora:

Prof. : **Irmgard Margarida Theobald**

Prof. : **Marcos Lázaro de Souza Albuquerque**

Prof. : **Francisco Candido de Assis Pinto**

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a toda a minha família, amigos e professores, e a um ser muito especial, um Deus vivo, fonte de toda inspiração e sabedoria.

O verdadeiro amigo que todos devem ter, confiar, e clamar.

Jesus Cristo, o único caminho, a verdade e a vida, obrigado, Senhor, muitíssimo obrigado, por toda fé e energia, que me fizeram prosseguir, principalmente nos momentos em que tudo parecia estar perdido, sem solução. Sem a sua ajuda, com certeza seria impossível.

*Há duas formas para viver a vida:
Uma é acreditar que não existe milagre.
A outra é acreditar que todas as coisas são milagres.*

Albert Einstein

RESUMO

Este trabalho procura mostrar algumas das dimensões a serem consideradas na reformulação das práticas e objetivos formativos do ensino de Física no ensino médio. O que é apresentado neste trabalho resulta de leituras e estudos de textos sobre o assunto e uma pesquisa de campo com professores e professoras que atualmente estão magistrando aulas de Física no Ensino Médio no município de Ji-Paraná. Isto deve ser considerado como o ponto de partida, para a articulação entre as competências, conhecimentos e estratégias a serem propostos e desenvolvidos. Para que a aprendizagem possa ser significativa, o material deve ser potencialmente significativo e o aprendiz tem de manifestar uma disposição para aprender, novas práticas de sala de aula. Discussão, reflexão, troca de experiências, vivenciais do seu cotidiano escola, e de sua realidade do dia-a-dia.

Palavras-chave: Competências, Práticas e Realidade.

SUMARIO

	INTRODUÇÃO.....	8
	Objetivo geral	9
	Objetivos Específicos.....	9
1	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E APRENDIZAGEM MECANICA.....	10
	1.1 Aprendizagem Significativa.....	11
	1.2 Aprendizagem Mecânica.....	12
2	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM OBJETIVADAS EM FÍSICA.	13
	2.1. Representação e comunicação.....	12
	2.2. Investigação e Compreensão.....	14
	2.3. Contextualização sócio-cultural.....	15
3	ESTRUTURA CURRICULAR DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA.....	16
	3.1.Propostas de atividades para trabalhar em sala de aula.....	17
	3.1.1.Lançamento Horizontal	18
4	QUEM SÃO OS PROFISSIONAIS QUE MINISTRAM AS AULAS DE FISICA NO ENSINO MEDIO EM JI-PARANA?.....	20
	4.1. Como foi feita a pesquisa de Campo?.....	20
	4.2. É formado na área?.....	20
	4.3. Quais recursos didáticos são utilizados?.....	21
	4.4. Reconhece as competências de ensino em Física?.....	22
	4.5. Costuma partir de situações concretas para o assunto dos alunos?	23
	4.6. Procura expor o assunto de forma clara, do ponto de vista dos alunos?.....	24
	4.7. Técnicas principais escolhidas para suas aulas.....	25

	4.8. Como agir diante o desinteresse dos alunos em sala de aula?.....	26
5	CONCLUSÃO.....	28
6	REFERÊNCIAS.....	29
7	Apêndice.....	30
	7.1 . Modelo do questionário respondido pelos professores.....	30

INTRODUÇÃO

A presença do conhecimento sobre Física na Escola Média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs do Ministério da Educação - MEC. Trata-se de construir uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade.

A Física tem uma abrangência notável, envolvendo investigações que vão desde a estrutura elementar da matéria até a origem e a evolução do universo. Usando os princípios físicos podem se explicar uma grande quantidade de fenômenos naturais presentes no cotidiano e compreender o funcionamento das máquinas e aparelhos que estão à nossa volta.

A inclusão da Física no currículo do Ensino Médio deve oportunizar aos estudantes a oportunidade de entender melhor a natureza que os rodeia e o mundo tecnológico em que vivem. Os PCNs (p. 98) recomendam também que a apropriação dos conhecimentos Físicos deve ser desenvolvida passo a passo, a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais do aluno, reconhecendo-se a necessidade de que o abstrato seja construído concretamente, a partir de situações reais sem que se faça apelo a definições dogmáticas ou os tratamentos impropriamente triviais.

Sugerem igualmente, que é essencial trabalhar com modelos, introduzindo-se a própria idéia de modelo através da descrição de modelos microscópios, e que tais modelos devem ser construídos a partir da necessidade explicativa dos fatos, com relação direta com os fenômenos microscópio que se quer explicar.

O ensino da Física, como disciplina do Ensino Médio, assim como as demais áreas do saber está passando por mudanças cujo principal objetivo é oferecer um ensino de qualidade que promova o desenvolvimento humano e o progresso da ciência e a reflexão sobre a arte de ensinar.

Um estudante pode aprender a lei de OHM, a qual indica que, num circuito, a corrente é diretamente proporcional a voltagem, por exemplo. Entretanto, essa proporção não será aprendida de maneira significativa a menos que o estudante já tenha adquirido previamente os significados dos conceitos corrente voltagem, resistência, proporcionalidade direta e inversa (satisfeitas estas condições, a proposição é potencialmente significativa, pois seu significado lógico é evidente), e a menos que tente relacionar estes significados como estão indicados na lei de OHM Ausubel Apud Moreira (1998 p. 41).

Segundo Cardoso Apud Moreira (1998) os autores que escrevem sobre o ensino de física costumam apontar como alguns dos principais fatores que prejudicam o processo na obtenção de bons resultados no ensino de Física o número excessivo de alunos em sala de aula, falta de instalação e recursos apropriados para aulas práticas e interativas, faltas de profissionais qualificados e treinados para o uso de materiais ou recursos alternativos.

OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objetivo discutir a concepção do ensino da Física relacionado ao cotidiano que requer, sobretudo, que os alunos adquiriam competências para lidar com situações que vivenciam ou que venham a vivenciar, no seu dia-a-dia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estudar a Física e a realidade cotidiana e como levar os alunos para conhecer os objetos da Física, que devem estar relacionados com a natureza, e com a relevância contemporânea dos processos e fenômenos físicos, de diferentes campos e diferentes formas de abordagem, privilegiando as características mais essenciais que dão consistência ao saber da Física e permitem um olhar investigativo sobre o mundo real.

Conhecer propostas de experiências cotidianas dos alunos, procurando apresentar a eles a Física como um instrumento de melhor compreensão e atuação na realidade.

O professor e orientador, compreensivo e colaborador. Preocupado com a comunicação real entre ele e o aluno é, portanto, acostumado ao diálogo da tarefa docente. Diálogo que permite o desenvolvimento das potencialidades dos discentes, tanto no sentido da vida cotidiana como da integração social.

1- APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E APRENDIZAGEM MECÂNICA

1.1 Aprendizagem Significativa

Dentre as Teorias de Aprendizagem que existem, uma das marcantes para se entender como ocorre a construção do conhecimento em Física é a “Aprendizagem Significativa” de Ausubel Apud Moreira (1998).

A teoria sobre aprendizagem significativa foi formulada pelo Norte-Americano David Ausubel na década de 60, onde a aprendizagem só se torna significativa para o ser humano quando o novo conhecimento adquirido consegue despertar significado na estrutura cognitiva do aprendiz relacionando-se com conceitos já adquiridos, conceitos estes chamados de subsunçores.

“Só a aprendizagem significativa leva à prática dos princípios. Para que o indivíduo possa solucionar os problemas, é necessário que conheça os princípios aplicáveis, seja capaz de lembrar-se deles e de aplicá-los de conforme o caso”. (Piletti, 1993, p. 42).

Na aprendizagem significativa, esta interação entre conhecimento pré-existente (subsunçores) gera novos conceitos e altera os que já estão formulados num processo dinâmico que faz o conhecimento ser construído de maneira a armazenar-se na estrutura cognitiva do indivíduo, pois ele adquire significados que ele vai relacionar-se a novos conhecimentos de maneira significativa.

Segundo Moreira (1998), durante a Aprendizagem Significativa, aparecem dois processos que estão relacionados à Diferenciação Progressiva e a Reconciliação Integrativa:

Diferenciação Progressiva - Durante a Aprendizagem Significativa, os conceitos já existentes vão interagir com o novo conhecimento adquirido pelo aluno e servirão de base para a construção de novos significados que irão conseqüentemente sofrendo alterações devido a esta interação, tornando-se mais consistentes e se diferenciando gradativamente de forma progressiva.

Temos por exemplo o conceito de movimento, a sua assimilação em Física de maneira gradual à medida que o aluno vai entendendo de forma significativa, o que é movimento curvilíneo, movimento periódico, movimento retilíneo uniforme, movimento retilíneo, uniformemente variado, subsunçor “movimento” vai ficando cada vez mais coeso, mais diferenciado, e mais consistente para servir de base para a atribuição de novos significados dos novos conhecimentos adquiridos pelo aluno. E este processo dinâmico peculiar da estrutura cognitiva do aluno, que se denomina diferenciação progressiva.

Subsunçor é um conceito, uma idéia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de “âncora” a uma nova informação de modo que este adquira, assim, significado para o indivíduo (isto é, para que ele tenha condições de atribuir significados a essa informação).

Reconciliação integrativa - Este processo de aprendizagem significativa consiste na criação de relações entre os conceitos e as idéias já absorvidas pela estrutura cognitiva do aluno, ou seja: a relação entre os subcessores, os objetos que estão bem claros, diferenciados e estáveis na estrutura cognitiva vão estabelecer diferenças e relações entre eles, e com isso, vão surgir novos elementos significativos propondo uma nova organização da estrutura cognitiva.

1.2 Aprendizagem Mecânica

Em contraposição com aprendizagem significativa Ausubel define a Aprendizagem Mecânica (automática) como sendo aquela em que novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos específicos. A nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já existente na estrutura cognitiva e pouco ou nada contribuindo para a sua elaboração e diferenciação.

“Ninguém pode dizer que ensinou alguma coisa, se a aprendizagem não se fez presente” Silveira apud Piletti. (1993, p. 82)

Em Física como em outras disciplinas, a simples memorização de fórmulas, leis e conceitos pode ser tomada como exemplo típico de aprendizagem mecânica, como por exemplo, aquela aprendizagem de “última hora”, de véspera de prova, que somente serve para a prova, pois é esquecida logo após Ou, ainda aquela típica argumentação de aluno que afirma ter estudado tudo, e até mesmo “saber tudo”, mas que, na hora da prova, não consegue resolver problemas ou questões que impliquem usar e transferir este conhecimento.

“Tal aprendizagem lida apenas com o cérebro, só se coloca ‘do pescoço para cima’, não envolve sentimento ou significados pessoais; não tem a mínima relevância para a pessoa, como um todo.” (Piletti, 1993, p. 45).

A aprendizagem mecânica não se processa em um vácuo “cognitivo”. Pois algum tipo de associação pode existir, porém não no sentido de interação, como na aprendizagem significativa. Além disso, a aprendizagem significativa deva ser preferido à mecânica por facilitar a aquisição de significados, a retenção e a transferência de aprendizagem, estabelecendo um continuum.

“Aprender não é primeiramente memorizar, estocar informações, mas reestruturar com o sistema de compreensão de mundo, dominando melhor a realidade de maneira simbólica e prática.” (Perrenoud, 2000, p. 30).

Segundo as contribuições de Perrenoud sobre competências de ensino, o profissional consiste na busca de um amplo repertório de dispositivos e de seqüências na identificação, com tanta perspicácia quando possível, que eles mobilizam e ensinam.

2-COMPETÊNCIAS E HABILIDADES A SEREM OBJETIVADAS EM FÍSICA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1999) orientam que o ensino da Física no Ensino Médio deve ser norteado pela aquisição de competências pelo aluno, assim definidos e explicados:

2.1. Representação e comunicação – significa que o aluno saiba:

- Reconhecer e saber utilizar corretamente símbolos, códigos de grandezas da Física, por exemplo, nas informações em embalagens de produtos, reconhecer símbolos de massa ou volume.
- Conhecer as unidades e as relações entre as unidades de uma mesma grandeza física para fazer traduções entre elas e utilizá-las adequadamente. Por exemplo, identificar que uma caixa de água de 2m^3 é uma caixa de 2000 litros, ou que uma tonelada é uma unidade mais apropriada para expressar o carregamento de um navio do que um milhão de gramas.
- Ler e interpretar corretamente tabelas, gráficos, esquemas e diagramas, apresentados em textos. Por exemplo, interpretar um gráfico de crescimento, ou da variação de temperaturas ambientes, compreender o esquema de uma montagem elétrica, ler um medidor de água ou de energia elétrica.
- Compreender que tabelas, gráficos e expressões matemáticas podem ser diferentes formas de representação de uma mesma relação, com potencialidades e limitações próprias, para ser capaz de escolher e fazer uso da linguagem mais apropriada para cada situação, além de poder traduzir entre si os significados dessas várias linguagens. Por exemplo, compreender o consumo mensal de energia elétrica de uma residência, ao longo do ano, pode ser apresentado em uma tabela, que organiza os dados, ou através de um gráfico, que permite analisar melhor as tendências do consumo.
- Ler e interpretar informações apresentadas em diferentes linguagens e representações (técnicas), como, por exemplo, ler um manual de instalação de um equipamento, características de aparelhos.

- Acompanhar o noticiário relativo à ciência em jornais, revistas e notícias veiculadas pela mídia, identificando a questão em discussão e interpretando, com objetividade, seus significados e implicações para participar do que se passa à sua volta. Por exemplo, no noticiário sobre telefonia celular, identificar que essa questão envolve conhecimentos sobre radiações, suas faixas de frequências, processos de transmissão, além de incertezas quanto aos seus possíveis efeitos sobre o ambiente e a saúde.

Perrenoud, a esse respeito explica que:

Organizar e dirigir situações de aprendizagem é manter um espaço justo para tais conhecimentos. É, sobretudo, despender energia e tempo e dispor das competências profissionais necessárias para imaginar e criar outros tipos de situações de aprendizagem, que as didáticas encaram como situações amplas, abertas, carregadas de sentido e de regulação, os quais requerem um método de pesquisa, de problemas. (2000, p. 25)

- Descrever relatos de fenômenos ou acontecimentos que envolvam conhecimentos físicos, tais como relatos de viagens, visitas ou entrevistas, apresentando com clareza e objetividade suas considerações e fazendo uso apropriado da linguagem da Física. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas.

2.2. Investigação e Compreensão. - Esta competência confere ao aluno o seguinte:

- Frente a uma situação ou problema concreto, reconhecer a natureza dos fenômenos envolvidos, situando-os dentro do conjunto de fenômenos da Física e identificar as grandezas relevantes, em cada caso. Assim, diante de um fenômeno envolvendo calor, identificar fontes, processos envolvidos e seus efeitos, reconhecendo variações de temperatura como indicadores relevantes.
- Reconhecer a relação entre diferentes grandezas, ou relações de causa-efeito, para ser capaz de estabelecer previsões. Assim, conhecer a relação entre potência, voltagem e corrente, para estimar a segurança do uso de equipamentos elétricos ou a relação entre força e aceleração, para prever a distância percorrida por um carro após ser freado. Identificar regularidades, associando fenômenos que ocorrem em situações semelhantes, para utilizar as leis que expressam essas regularidades, na análise e previsões de situações do dia-a-dia. Assim, por exemplo, compreender que as variações de correntes magnéticas podem possibilitar, eventualmente, identificar

possíveis causas de distorção das imagens TV ou causas de mau funcionamento de um motor.

- Reconhecer a existência de invariantes que impõe condições sobre o que pode e o que não pode acontecer, em processos naturais, para fazer uso desses invariantes na análise de situações cotidianas. Assim, a conservação da quantidade de movimento pode ser utilizada para prever possíveis resultados do choque entre dois carros, a trajetória de uma bola após ter batido na parede, o movimento dos planetas e suas velocidades ao redor do sol ou o equilíbrio de motos e bicicletas.

O verdadeiro desafio é o domínio da totalidade da formação de um ciclo de aprendizagem e, se possível, da escolaridade básica, não tanto para ser capaz de ensinar indiferentemente em qualquer nível ou ciclo, mas para inscrever cada aprendizagem em uma continuidade em longo prazo, cuja lógica primordial é contribuir para a construção das competências visadas ao final do ciclo ou da formação. (Perrenoud 2000, p. 46)

- Compreender a Física presente no mundo vivencial, e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir como funcionam os aparelhos.

2.3. Contextualização sócio-cultural é a competência que habilita o aluno para

- Reconhecer a Física como construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico. Compreender, por exemplo, a transformação da visão de mundo.
- Compreender o desenvolvimento histórico dos modelos físicos para dimensionar corretamente os modelos atuais e outras formas de expressão da cultura humana.

A competência requerida hoje em dia é o domínio dos conteúdos com suficiente fluência e distância para construí-los em situações abertas e tarefas complexas, aproveitando ocasiões, partindo dos interesses dos alunos, explorando os acontecimentos, em suma, favorecendo a apropriação ativa e a transferência dos saberes, sem passar necessariamente por sua exposição metódica, na ordem proscrita por um sumário (Perrenoud 2000, p. 27).

- Compreender formas pelas quais a física e a tecnologia influenciam nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir.

- Acompanhar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, por exemplo, tornando contato com os avanços das novas tecnologias na medicina, na área de comunicações, com os microcomputadores, CDs, DVDs, telefone celular, TV.
- Dimensionar a crescente capacidade do ser humano proporcionada pela tecnologia.

3- ESTRUTURA CURRICULAR DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

Pressupondo-se um ensino de Física que enfatize a compreensão de conceitos e não a memorização de fórmulas, e que esteja baseado na discussão de fatos cotidianos e demonstrações práticas feitas em aula e não na realização repetitiva de exercícios pouco relevantes, temos que organizar uma matriz curricular para o curso capaz de favorecer este perfil ao seu egresso. O aprendizado que parte do universo vivencial comum entre os alunos e os professores, que investigam ativamente o meio natural ou social real, ou que faz uso do conhecimento prático de especialistas ou outros profissionais, desenvolve com vantagem o aprendizado significativo, tornando possível.

De acordo com uma apostila que nos foi entregue no curso, recomenda-se que ao longo do curso o aluno, futuro professor, seja capaz de:

- Criar condições para um diálogo efetivo, de caráter interdisciplinar, em oposição ao discurso abstrato do saber, prerrogativa do professor.
- Aproximar a escola do mundo real, entrando em contato com a realidade natural, social, cultural, e produtiva, em visitas de campo, entrevistas, excursões ambientais.
- Atribuir um sentimento imediato ao conhecimento, fundamentando sua subsequente ampliação de caráter abstrato.

Aprender ciência é importante, mas esse conhecimento deve servir de instrumento para o estudante atuar no meio em que vive, ao mesmo tempo, adquirir uma nova compreensão do mundo físico e da sociedade. Então, a melhor maneira de “alfabetizá-lo” nessa área é começar pelas coisas que fazem parte do mundo do aluno, das coisas que ele usa e gosta.

Muitos dos elementos concretos de seu cotidiano, sobre os quais se podem estabelecer o diálogo entre são de natureza científica e tecnológica, basta olhar ao nosso redor: rádio, TV, CD, geladeira, secador de cabelo, carro, computador, etc.

Mas como enxergar a ciência e a Tecnologia nesses aparelhos? Primeiro, percebendo que há uma grande quantidade de conhecimento científico “embutido” neles, pois são resultados provenientes de pesquisas científicas.

“Como fazê-los acreditar que precisarão de conhecimentos científicos em uma sociedade na qual as tecnologias funcionam; que isso seja motivo de lamento ou de alegria, apesar do desconhecimento de seus fundamentos teóricos pela maioria dos usuários?” (Perrenoud 2000, p. 38)

Para favorecer o desenvolvimento destas competências nos alunos devemos escolher critérios que possibilitem uma melhor compreensão de seus elementos básicos e essenciais. Então, organizar os aparelhos de acordo com suas funções, classificando-os em grupos; como demonstra abaixo:

Óptica	Termologia	Mecânica	Eletromagnetismo
Iluminação	Aquecimento	Movimento	Comunicação e Informação
Lâmpada	Fogão	Espremedor	Rádio
Lanterna	Geladeira	Carro	Telefone
Vela	Chuveiro	Elevador	TV
Lamparina	Ferro Elétrico	Liquidificador	Vídeo Cassete
Lampião	Aquecedor	Motocicleta	CD
Microscópio	Freezer	Aparelho de Barbear	Fotografia
Telescópio	Condicionador de Ar	Cortadeira de Grama	

Fonte: <http://www.if.usp.br/fisico-site>

A partir deste quadro é possível pensar, planejar e executar um currículo que motive os alunos a buscar estratégias de associação mental entre o conteúdo teórico dos manuais e aplicação dos princípios e da leis da Física no dia a dia.

Organizar os aparelhos tecnológicos, utilizando a correspondência entre as quatro grandes áreas da Física.

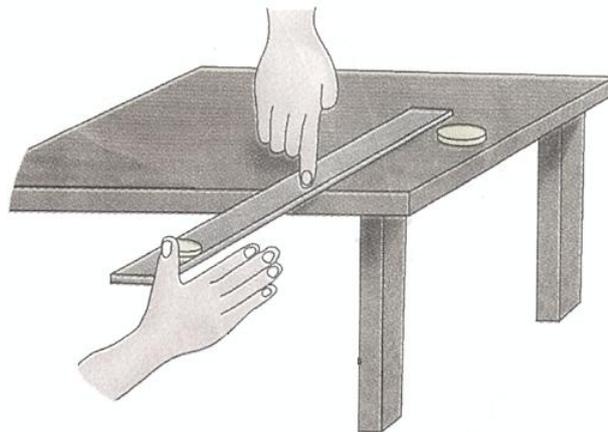
Óptica, Termologia, Mecânica, Eletromagnetismo. São classificados os aparelhos de acordo com suas funções em iluminação, aquecimento, movimento e comunicação e informação. Essa tabela é um exemplo, como a Física deve ser trabalhada no cotidiano.

3.1. Propostas de atividades para trabalhar em sala de aula.

Experimentos em sala de aula, na forma de construção, manuseio e demonstrações é com certeza, uma forma de tornar a aula muito mais interessante e atrativa para o aluno.

Como neste trabalho foi adotada a teoria de Ausubel, sobre aprendizagem significativa, será demonstrado um exemplo no qual os professores poderão aliar teoria e prática no Ensino Médio, usando material do cotidiano. Toda atividade experimental que envolva o aluno na manipulação de objetos, materiais simples que estimulam a curiosidade, não requer uma sala especial ou laboratórios para ser executada; a maioria dos materiais utilizados é simples, de fácil aquisição. Depende também muito da criatividade do professor. É importante destacar os cuidados e orientações necessários à manipulação de diferentes materiais, experiências que usam fogo, devem ser realizadas com orientações do professor, por exemplo

3.1.1.Lançamento Horizontal



Fonte: PENTEADO, Paulo Cesar M. Física: conceitos e aplicações. São Paulo: Moderna, 1998. p. 147

É um movimento resultante da composição de uma queda livre e de um movimento horizontal. Então, a velocidade inicial de lançamento não deve interferir no momento de queda na vertical, pois são movimentos independentes e simultâneos.

Objetivo

Este experimento tem objetivo de demonstrar a composição de uma queda livre e de um movimento horizontal.

Material Utilizado

Procedimento experimental

- Mantenha a régua fixa pelo seu ponto médio sobre a mesa, usando um dedo. Ela deverá girar em torno desse ponto.
- Uma das moedas deverá ficar sobre a mesa e próxima à sua borda, e encostada em uma das extremidades da régua. A outra moeda deverá ficar sobre a outra extremidade da régua.
- Dê uma pancada lateral firme na extremidade livre da régua e observe o movimento descrito pelas moedas: a moeda que estava sobre a mesa deverá descrever uma trajetória parabólica, enquanto a outra moeda deverá cair verticalmente.
- Repita a experiência e agora preste atenção ao barulho das moedas ao atingirem o solo. Qual delas chega ao chão primeiro?
- Repita outras vezes a experiência, batendo na régua com pancadas mais fortes. O que muda nos movimentos descritos pelas moedas? O tempo de duração dos movimentos se altera?

Após a realização do experimento, proponha a seus alunos atividades que orientam a observação da presença da Física em seu cotidiano onde se aplicam princípios e leis usadas no experimento e suas variações. Lembre-os que observar não significa olhar de qualquer jeito, mas sim de um modo bastante cuidadoso, orientado pelos conhecimentos da Física.

Peça aos alunos que tragam copiados e descritos em seus cadernos, diferentes tipos de exemplos relacionados ao movimento horizontal presente no cotidiano. Depois discuta as observações dos alunos e, em quais tipos de movimento estão presente.

4. QUEM SÃO OS PROFISSIONAIS QUE MINISTRAM AS AULAS DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO EM JI-PARANA?

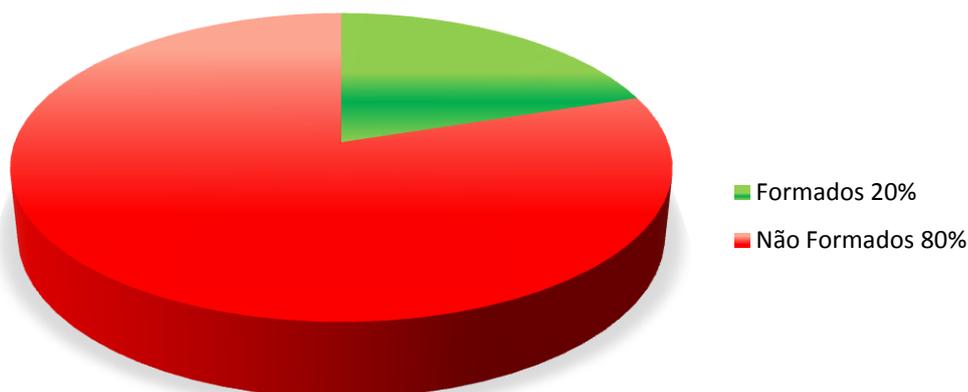
4.1. Como foi feita a pesquisa de Campo?

Para identificar o número de professores formados na área de Física e não formados, e quanto aos seus trabalhos didáticos. Elaborou-se um questionário identificando suas formações específicas, e como é abordado a Física no Ensino Médio.

E o resultado desta investigação resultou no seguinte.

4.2. É formado na área?

Professores formados e não formados na área de Física em escolas públicas de Ji-Paraná



Conforme feita a pesquisa nas escolas públicas do ensino médio de Ji-Paraná, constatou-se que a maioria dos profissionais que atuam como professores de Física não são formados na Licenciatura em Física. Tem outras formações: Biologia, Química, Matemática e Pedagogia.

Relatam que não são profundamente conhecedores dos conteúdos da disciplina, mas se esforçam, estando convictos da importância do aprendizado para os alunos. Selecionam conteúdos compatíveis com os objetivos definidos no processo pedagógico. Cuidam da

contínua adequação da linguagem com a crescente capacidade cognitiva do aluno, evitando a fala e os símbolos incompreensíveis, assim como as repetições desnecessárias e desmotivadoras.

Adaptam o que aprenderam em suas formações na disciplina que estão atuando, sentem dificuldade de trabalhar, conteúdos que não está na sua formação, mas fazem o impossível porque a escola não tem um profissional formado na área. Para os alunos não ficarem sem aula, outros profissionais com outras formações ministram as aulas da forma que aprenderam para os alunos não perderem o ano ou o semestre.

Isto não acontece só na disciplina de Física, mas em outras disciplinas que tem poucos profissionais formados na área. Hoje em dia, o profissional da educação tem que ter criatividade para superar e suprir a falta de outros profissionais.

4.3. Quais recursos didáticos são utilizados?

Diante das respostas, observou-se que quase todos usam recursos didáticos, como jornais, revistas, sucata, livro, computador.

Segundo Ausubel apud Moreira (1998), aulas e livros, contudo em nenhuma hipótese resumem a enorme diversidade de recursos didáticos, meios e estratégias que podem ser utilizadas no meio das ciências e matemática. O uso dessa diversidade é importante para o aprendizado porque dominar seu manuseio muitas vezes, um dos objetivos do ensino de ciências, da matemática e das tecnologias, como saber utilizar tabelas, gráficos, desenhos, fotos, vídeos, câmera, computadores e outros equipamentos.

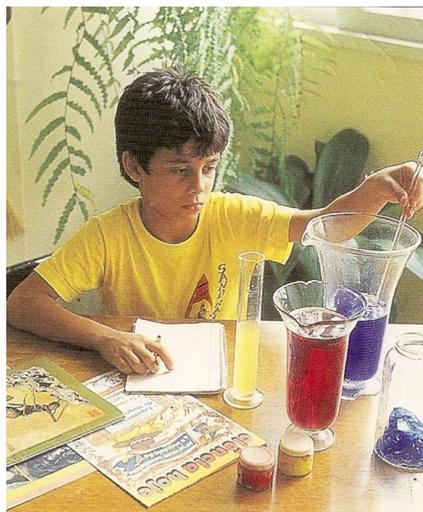
Além disso, determinadas abordagens exigem imagens, e, mais vantajosamente, imagens dinâmicas; outras necessitam de cálculos ou tabelas e gráficos e outras ainda podem demandar expressões analíticas. A redundância de meios é sempre vantajosa para garantir confiabilidade de registro ou esforço no aprendizado.

O livro como recurso didático é importante porque os alunos precisam dos conceitos, para depois trabalhar, experimentalmente, só que o professor não pode se agarrar ao livro como se fosse a única ferramenta de ensino.

É recomendável que a prática e a teoria caminhem junto, pois os alunos não teriam tantas dificuldades para aprender não só as ciências exatas, mas outras disciplinas.

Segundo Zabala (1998), necessitamos de meios teóricos que contribuam para que a análise da prática seja verdadeiramente reflexiva.

Entender a intervenção pedagógica exige situar-se num modelo em que a aula se configura por determinados espaços, uma organização social, certas relações interativas, uma forma de distribuir o tempo, um determinado uso dos recursos didáticos.



Fonte: DORIVAL ELZE, OFÍCIO DO PROFESSOR, CAPA

4.4. Reconhece as competências de ensino em Física?

As respostas dos professores demonstram que quase todos conhecem as competências, não se sabe verdadeiramente, se eles usam em sala de aula. Por que para afirmar tal situação teria de participar de algumas aulas, fazer observações da prática.

Segundo Moysés (1994) competente é o professor que tudo faz para tornar seu aluno um cidadão crítico e bem-informado, em condições de compreender e atuar no mundo em que vive, “competências e algo que se aprende a desenvolver durante todo um processo de aprendizagem”.

Conforme Perrenoud, (2000) a competência profissional consiste na busca de um amplo repertório de dispositivos e de sequências na sua adaptação ou construção, bem como na identificação com tanta perspicácia quanto possível, que eles mobilizam e ensinam.

Segundo os PCNs (1999), devem-se utilizar como risco organizador do trabalho pedagógico as competências desejadas e manter sempre presente a explicação de objetos da educação, mas também se transforma em uma estratégia para a ação dos professores. Assim, por exemplo, para desenvolver competências requerem o sentido crítico será necessário privilegiar espaço de discussão, tanto na escola, quanto na sala de aula, competente é o professor que trabalha sem a escola oferecer nenhuma condição didática, espaços e tempo, para desenvolver qualquer que seja a atividade, tendo muitas vezes de tirar de seu próprio bolso para comprar alguns materiais que não são oferecidos pela escola.

4.5 Costuma partir de situações concretas para o assunto dos alunos?



Fonte: DORIVAL ELZE, OFÍCIO DO PROFESSOR, P.7

Os professores responderam que sim, que partem de situações concretas.

O trabalho na área de Ciências Físicas pode e deve promover situações concretas de estudo, cuja realização implica a aprendizagem de procedimento, valores e atitudes.

Aprender ciências é muito mais complexo e desafiador. Envolve o reconhecimento de questões sobre a estrutura e o funcionamento da natureza e a compreensão de um modo de pensar e explicar.

Segundo PILETTI, (1993), na formação do estudante de Física, a experimentação tem papel importante. Através dela, os alunos podem testar explicações sobre um determinado fenômeno, confrontando-as com as evidências empíricas, fornecidas pelo experimento, e formulando novas informações. A atuação do aluno é, nesse sentido, fundamental. Por isso mesmo, as experiências sugeridas nos livros não podem ser consideradas como meras demonstrações de um conjunto de informações fornecidas pelo professor. Pelo contrário, elas foram planejadas para que os alunos coloquem em prática os conhecimentos que já possuem. Eles têm o desafio de interpretar o experimento, organizando e manipulando os materiais, observando e registrando os resultados, e, por fim confrontando-os com suas suposições iniciais.

Usando-se na aula material concreto ajuda na compreensão do aluno para entendimento da compreensão do aluno para entendimento do conteúdo.

4.6. Procura expor o assunto de forma clara, do ponto de vista dos alunos?

Todos os professores que participaram da pesquisa responderam que sim, porque os conteúdos são trabalhados dentro da realidade dos alunos, sobretudo na convivência observando, analisando, experimentando experimentalmente, estudando conceitos, e colocando-as em prática.

A partir do momento que se parte da realidade do aluno para explicar as atividades de seu cotidiano, tudo fica claro, até mesmo os cálculos que eles tanto reclamam.

No dia-a-dia do educando, surgem fatos e até mesmo manifestações relacionadas ao conteúdo que está se estudando, sua concepção sempre aparece na prática do dia-a-dia, com diferenças exatas e precisas.

Segundo os PCNs (1999), para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania mais adequada. Não existem soluções simples, ou únicas, nem receitas prontas que garantam o sucesso. Essa é a questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, de cada realidade social, procurando corresponder aos desejos e esperanças de todos os participantes do processo educativo, reunidos através de uma proposta pedagógica clara.

É sempre possível, no entanto, sinalizar aqueles aspectos que conduzem o desenvolvimento do ensino na direção desejada.

Não se trata, portanto, de elaborar novas listas de tópicos de conteúdos, mas, sobretudo, de dar ao ensino de Física novas dimensões. Isso significa promover um conhecimento contextualizado à vida e integrado à vida de cada jovem. (PCN, p. 230)

Segundo PILETTI (1993), a relação entre professores e alunos deve ser uma relação dinâmica, como toda e qualquer relação entre seres humanos. Na sala de aula, os alunos não deixam de ser pessoas para transformar-se em coisas ou objetos, em que o professor pode manipular, jogar de um lado para o outro. O aluno não é um depósito de conhecimentos memorizados, que não entende como um fichário ou uma gaveta. O aluno é capaz de pensar, refletir, discutir, ter opiniões, participar, decidir, o que quer e o que não quer. O aluno é gente, é ser humano, assim como o professor. Assim, na sala de aula, o professor, enquanto ensina, também aprende, e enquanto aprende o aluno também ensina.

O professor ouve os alunos, respeita seus pontos de vista; os alunos relatam suas experiências, que são únicas e não podem ser repetidas, e que podem trazer muitas lições ao professor e aos colegas. Desta forma, o professor deixará de ser um mero instrutor, ou treinador, para transformar-se em educador.

4.7. Técnicas principais escolhidas para suas aulas

Conforme as respostas dos professores, quase todos usam técnicas em grupo, ou prático-teórico.

Conforme Ausubel apud Moreira (1998), trabalho em grupo é composto por 3 a 5 alunos, por indicação do professor, usando o critério de misturar alunos de diferentes rendimentos escolar. Cada grupo deverá ter um coordenador, preferentemente indicados pelo professor. Promover o debate entre o debate entre os membros do grupo. Tempestade mental é uma forma de trabalho em grupo, onde é dado um tema, os alunos dizem o que lhes vem à cabeça, sem preocupação de censura às idéias. Estas são anotadas no quadro-negro. Em seguida, faz-se a seleção do que foi relevante para prosseguir a aula.

Segundo Zabala (1998), para aprender um conteúdo procedimental, é necessário ter uma compreensão do que representa como processo, para que servem, quais são os passos ou fases que o configuram etc.

O que define sua aprendizagem não é o conhecimento que se tem dele, mas, o domínio ao transferi-lo para a prática.

Devem ser atividades abertas, feitas em aula, que permitam um trabalho de atenção da parte dos professores e a observação sistemática de como cada um dos alunos transfere o conteúdo para a prática.

Os trabalhos teórico-práticos em grupos ajudam muito na aprendizagem do aluno, porque há uma transferência de conhecimento.

Segundo PCNS (1999) compreensão de teorias físicas deve capacitar para uma leitura de mundo articulada, dotada do potencial de generalização que esses conhecimentos possuem, a partir dos elementos próximos, práticos e vivenciais.

Segundo Ausubel apud Moreira (1998) os mais tradicionais meios e formas de expressões que se apresentam aos alunos são os textos e as aulas expositivas.

Os textos nem sempre são essenciais, mais uma vez verificar a sua adequação, podem ser utilizados com vantagem, como introdução ao estudo de um dado conteúdo, síntese do conteúdo desenvolvido ou leitura complementar.

4.8. Como agir diante o desinteresse dos alunos em sala de aula?

Conforme as respostas da pesquisa, alguns professores responderam que ficam um pouco decepcionados, mas buscam na criatividade, recursos, como data show, e alguns experimentos quando possível.

Muitos reclamam da superlotação que prejudica muito o desenvolvimento dos alunos, o trabalho fica difícil, a sala fica cheia, os alunos conversam muito.

De acordo com o pensamento de Zabala (1998), é preciso colocar os alunos diante de situações próximas de suas experiências vitais, que lhes provoque e incentivem, a fim de despertar seus interesses e motivações pelas questões que esta situação coloca.

Segundo Ausubel apud Moreira (1998), os mais tradicionais meios e formas de expressão que se apresentam aos alunos são os textos e as aulas expositivas.

Os textos nem sempre são essenciais, mais uma vez verificar a sua adequação, podem ser utilizados com vantagem como introdução ao estudo de um dado conteúdo, síntese do conteúdo desenvolvido ou leitura complementar.

Deve-se estimular o aluno a ler além das palavras, aprender a avaliar e mesmo se contrapor que lê a leitura de um texto deve ser sempre um dos recursos e não há atividade essencial da aula.

Cabe ao professor problematizar o texto e oferecer informações adicionais que encaminhem o aluno para a compreensão do conceito pretendido.

O aluno, para ter interesse pela aula, deve-se chamar a atenção dele, como por exemplo: coisas que fazem parte do seu cotidiano.

O aluno, com o interesse de aprender, não vê dificuldades, ou procura superá-los.

Segundo Piletti (1993), a motivação é um fato fundamental da aprendizagem. Sem motivação, não há aprendizagem.

Pode ocorrer aprendizagem sem professor, sem livro, sem escola, e sem uma porção de outros recursos, mas mesmo que existam todos estes recursos favoráveis, se não houver motivação, não haverá aprendizagem. O desejo de aprender é um motivo intrínseco, que encontra tanto sua fonte como sua recompensa em seu próprio exercício. O desejo de aprender torna-se um 'problema' apenas sob circunstâncias específicas, como nas escolas em que um currículo é estabelecido, e os alunos são obrigados a seguir um caminho fixado.

O problema não existe na aprendizagem em si, mas no fato de que as imposições da escola frequentemente faliram, uma vez que esta não desperta as energias naturais que sustentam a aprendizagem espontânea, curiosidade, desejo de competência, desejo de competir com um modelo e um compromisso profundo, em relação à responsabilidade social.

O exercício de aprender produz, por si mesmo, e, simultaneamente, motivação e recompensa.

Para que haja uma aprendizagem efetiva e duradora, é preciso que existam propósitos definidos e auto-atividade reflexiva dos alunos, assim, autêntica aprendizagem ocorre quando o aluno está interessado e se mostra empenhado em aprender, isto é, quando está motivado. E a motivação interior do aluno que impulsiona e vitaliza o ato de estudar e aprender. Daí a importância da motivação do processo ensino-aprendizagem. (Haidt p. 75)



Fonte: MASAO GOTO FILHO, OFÍCIO DO PROFESSOR, P. 6

CONCLUSÃO

Conclui-se que a Física deve ser trabalhada de uma forma simples, dentro a realidade dos alunos, para que haja compreensão do conteúdo que está sendo trabalhado.

Levados a compreender a prática e teoria que devem andar juntos para facilitar o entendimento dos mesmos.

Os professores sem formação em física procuram se adaptar ao conhecimento da física para trabalhar dentro a realidade dos alunos, embora o recomendado é que as instituições e entidades responsáveis se esforcem para estimular a formação de professores para ensinar Física e que haja políticas públicas voltadas a valorização do magistério, modificando a situação atual.

O papel do professor vem passando por grandes mudanças, em função da revolução tecnológica. Além de ensinar os conteúdos do currículo, o professor, hoje, precisa ajudar seus alunos a compreender e dar sentido ao volume de informações com que são bombardeados diariamente.

Educar cidadãos para construir sua própria visão de mundo e realizar um projeto de vida autônomo numa sociedade cada vez mais complexa é, hoje, um grande desafio para a escola. Chamada de sociedade do conhecimento, nossa “era” é muitas vezes simbolizada por uma auto-estrada, na qual a informação trafega em alta velocidade. E o professor é aquele que ajuda, aluno por aluno, a construir pontes de significado, para que possam prosseguir em seu caminho. Para dar conta desse desafio, o professor precisa não apenas acompanhar os fatos da atualidade, mas possuir, ele próprio, conhecimentos científicos e linguísticos que lhe permitem analisar, interpretar e criticar a vida social e o mundo físico.

REFERÊNCIAS

Elze, Dorival, **O que é ciência**. São Paulo: Art 1998

Filho, masão G. **Ofício do Professor**. São Paulo: Art. 2002

Moreira, M.A. **A teoria de aprendizagem significativa de David Ausbel**. Porto Alegre. EdEPU. 1998

Moysés, Lúcia M. **O desafio de saber ensinar**. Campinas. SP. Papirus. 1994

PCN + Ensino Médio: Orientações complementares aos Parâmetros curriculares nacionais. CMEC/ SEMTEC, 2002

PENTEADO, Paulo Cesar M. **Física: conceitos e aplicações**. São Paulo: Moderna, 1998. p.. 147

Perrenoud, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Art. 2000

Piletti, Claudino. **Didática Geral**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993

Projeto Experimentos de Física com materiais do Dia-a-dia- UNESP/Bauru (Apostila)

Regina Célia Cazaux Haidt. **Curso de Didática Geral**. São Paulo. Ed. Ática, 2006

Veno, Paulo T. **Física no cotidiano**. São Paulo, Ed. Didática, 2002

Zabala, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Art. 1998

APÊNDICE

5.1. Modelo do questionário respondido pelos professores.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CAMPUS DE JI-PARANÁ

Estou escrevendo uma monografia sobre “Ensino da Física no Ensino Médio”.
Gostaria de sua colaboração pela qual sou muito grata.

1- Há quanto tempo trabalha como professor de Física?

Um ano Mais de um ano Menos de um ano

2- É formado na área?

Sim Não

3- Nas suas aulas, você utiliza quais recursos didáticos?

Jornais e revistas Material sucata ou concreto

Outros. Quais: _____

4- Reconhece como competências do Ensino em Física:

Investigação e compreensão Linguagem física e comunicação

Contextualização

5- Costuma partir de situações concretas para esclarecer o assunto dos alunos?

Sim Não

6- Procura expor o assunto de forma clara, do ponto de vista dos alunos?

Sim Não

7- Faz abordagem do assunto dentro da realidade dos seus alunos?

Sim Não

8- Técnicas principais escolhidas para suas aulas:

Estudo em Grupo Método prático-teórico

Outros. Quais: _____

9- Como age diante do desinteresse dos alunos em classe?

Fazer aulas com mais interatividade Explicar de forma mais clara

Outros. Quais: _____