

A FÍSICA MODERNA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE TERESINA

Luiz Gonzaga Pires

RESUMO

O ensino de física moderna no nível médio da rede de ensino público da cidade de Teresina, não vem acompanhando as sugestões oferecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, nem acompanhado os avanços tecnológicos ocorridos nas duas últimas décadas e tem se mostrado cada vez mais distante da realidade dos alunos. O currículo obsoleto, desatualizado e descontextualizado, a carga horária é muito pequena e representa um problema tanto para os professores quanto para os estudantes fazendo com que a prática pedagógica, que normalmente se resume ao quadro de giz, seja monótona e desinteressante para os componentes pessoais do processo ensino aprendizagem. Nesse sentido, realizamos uma pesquisa que demonstrou dificuldade práticas e teóricas para trabalhar a Física Moderna no Ensino Médio. Indicamos sugestões para as agências formadoras para formação inicial e aperfeiçoamento para os que já estão no campo de trabalho.

Palavras-chave: ensino de física, física moderna, currículo.

Este trabalho apresenta uma síntese da investigação realizada com Professores de Física da Unidade Escolar Paulo Ferraz, sediada em Teresina capital do Estado do Piauí, que parte da seguinte questão: Como contribuir com a prática pedagógica dos Professores para trabalhar os conteúdos de “Física Moderna” no ensino médio ? Utilizamos como referencial para analisar esta questão, os parâmetros curriculares que discutem e apresentam sugestões pedagógicas para esta modalidade de ensino, apoiado nos dados coletados na pesquisa empírica que enfoca a experiência profissional, o livro didático de Física, a reação dos alunos com relação à Física Moderna e disponibilidade de tempo do Professor para capacitação pedagógica.

A opção metodológica deste estudo tem como base as sugestões de pesquisa na linha dialética que parte de três pontos fundamentais, ou seja:

- a) Contemplação viva do fenômeno. Nesta etapa procuramos levantar informações sobre nosso objeto de estudo, ensino da Física Moderna, através de pesquisa bibliografia, observação da prática pedagógica dos Professores de Física, conversas informais com alunos e professores, com fim de delimitar o fenômeno a ser estudado.

- b) A análise do fenômeno, ou melhor, penetração na dimensão abstrata do fenômeno. Nesta estabelecemos as relações sócio-históricas e elaboramos juízos, conceito, raciocínios sobre o objeto. Este é o momento da coleta de informações através das observações e questionários.
- c) A realidade concreta do fenômeno. Para atingir este ponto descrevemos, classificamos, analisamos e sintetizamos a realidade concreta destinada a subsidiar as sugestões para nosso questionamento inicial.

Iniciamos nossa caminhada procurando compreender o conceito de ensino de Física e os sub-conceitos necessários para esboçar nosso objeto de estudo.

Na relação ensino e aprendizagem se encontram, segundo Libâneo (1990), a dimensão política, a científica e a técnica. Ele é político porque favorece as transformações sociais; científico porque revela, dentro da lógica, as condições concretas onde os fenômenos ocorrem; técnico porque requer uma orientação lógica da prática pedagógica em situações concretas.

Na dimensão técnica que exige a integração com o político e o científico, o ensino se expressa através dos componentes pessoais e não pessoais.

Os componentes pessoais são: professor – aluno, professor – grupo, aluno – grupo e Aluno – aluno.

Os componentes não pessoais apresentam-se de forma integrada através dos componentes: problema, objeto, objetivos, conteúdo, método, meios e avaliação.

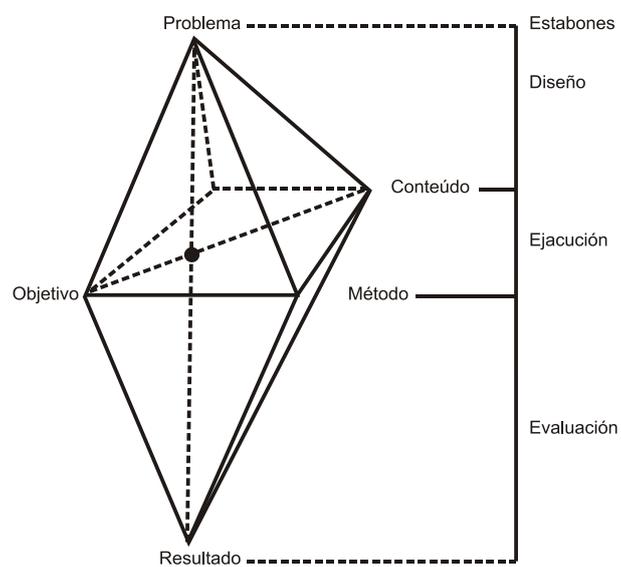
Assim, o processo ensino-aprendizagem constitui-se em um sistema cujos componentes apresentam traços que garantem as interações entre si, dependendo da prática pedagógica de cada professor na sala de aula.

No esquema abaixo se verificam os vínculos entre o problema que gerou a necessidade social de produção do conhecimento e os resultados do processo ensino – aprendizagem, em forma de linha principal, perpassando os demais componentes indispensáveis à prática pedagógica.

Ainda no esquema constatamos que no ápice da pirâmide está o problema como ponto gerador do processo ensino – aprendizagem, na base a execução com o objeto de

estudo que se desmembra em conteúdo, objetivo e método, na projeção a avaliação e no ponto culminante o resultado.

Esquema



Leyes de los procesos conscientes

(Zayas, 1999, p.165)

Em síntese, o ensino é uma proposta intencional que depende das variáveis sócias culturais históricas e econômicas do meio, no qual os componentes do processo e da prática pedagógica direcionam a ação.

O ensino de Física além de atender os requisitos nas dimensões política técnica e científica, deve está associado ao avanço científico e tecnológico que tem exigido do ensino de ciência, particularmente a Física no Ensino Médio, conhecimentos aplicáveis no cotidiano.

Algumas pesquisas na área de Ensino de Física têm contribuído com propostas que apontam caminhos para torná-lo mais eficaz e contextualizado. Neste sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, mais recentemente, das Orientações Curriculares Nacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCN +, indica que o “Novo Ensino Médio” deve priorizar nas suas atividades o desenvolvimento das competências de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las, bem como desenvolver nos alunos as capacidades de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.

Com relação ao Ensino de Física, no Ensino Médio, indicam que a escolha dos conteúdos a serem trabalhados deve ser feita de modo que o conhecimento de Física deixe de se estruturar como um objeto em si mesmo, passando a ser entendido como um instrumento para compreensão do mundo, buscando-se, assim, fugir do ensino verbal para possibilitar, ao aluno, uma visão mais integrada de mundo.

Com relação à Física Moderna, existem orientações oficiais e pesquisas na área de Ensino de Física que indicam ser importante a introdução de tópicos de Física Moderna no Ensino Médio, no sentido de formar um cidadão mais inserido no contexto tecnológico atual. Isto requer que os conteúdos sejam trabalhados através de uma abordagem mais interdisciplinar, contextualizada e apoiada em competências de representação, comunicação, investigação e contextualização sócias cultural. Estas devem apresentar-se, portanto, como um conjunto que permite perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela constituídos.

Isso implica, também, a introdução à linguagem própria das competências, que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas. Ao mesmo tempo, deve ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnada de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vem resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas sendo impulsionado.

As competências para lidar com o mundo físico não têm qualquer significado quando trabalhadas de forma isolada. Competências em Física para a vida se constroem em um presente contextualizando, em articulação com competências de outras áreas, impregnadas de outros conhecimentos. Elas passam a ganhar sentido somente quando colocadas lado a lado, e de forma integrada com as demais competências desejadas.

Com as competências, o conhecimento de Física na escola média, ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais no Ensino Médio - PCNEM. Trata-se de construir uma Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade.

A proposta dos PCNEM apresenta sugestões para um ensino de Física que não seja concentrado apenas na simples memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas, mas ao contrário, defendendo uma prática pedagógica que trabalhe os conteúdos de Física apresentando-os como um instrumento para a compreensão do mundo.

Desta forma os critérios que orientam a ação pedagógica deixam, portanto, de tomar como referência primeiro “o que ensinar de Física”, passando a centrar-se sobre o “para que ensinar Física”, explicitando a preocupação em atribuir aos conteúdos um significado no momento mesmo de seu aprendizado.

Utilizar como eixo organizador do trabalho pedagógico as competências desejadas é manter sempre presente a explicitação de objetivos da ação educativa. Muitas delas estão presentes a todas as etapas do aprendizado, embora em diferentes níveis, sendo construídas ao longo do desenvolvimento dos alunos. Outras, ao contrário, são específicas a fases mais avançadas desse desenvolvimento, correspondendo àquelas trabalhadas privilegiadamente no ensino médio.

Logo, o problema central passa a ser, então, o de identificar as competências em Física desejadas, cabendo sempre ao professor, dentro das condições específicas nas quais desenvolve seu trabalho, em função do perfil de sua escola e do projeto pedagógico em andamento, selecionar, priorizar, redefinir e organizar os objetivos em torno dos quais faz mais sentido trabalhar.

Com relação ao ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, sua inserção passou a ganhar espaço em eventos educacionais. A mesma encontra-se como uma

grande preocupação presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e recentemente nos PCN+, que ressaltam a dimensão cultural e filosófica da Física, sua inserção não se justifica somente dentro das perspectivas de atualização curricular, mas porque entendemos que a Física é parte da cultura contemporânea.

A Física Moderna não traz em seu âmbito apenas o conteúdo de Física ou de mais uma disciplina do currículo escolar. Ela carrega em sua essência, assim como qualquer outra área do conhecimento humano, as características de um momento histórico e social que permeia toda forma de manifestação com componentes de tradição e revolução. É preciso ver a física escolar como parte da cultura e da cidadania, na tentativa de dar aos estudantes uma idéia de ciência e tecnologia, bem como uma visão de mundo.

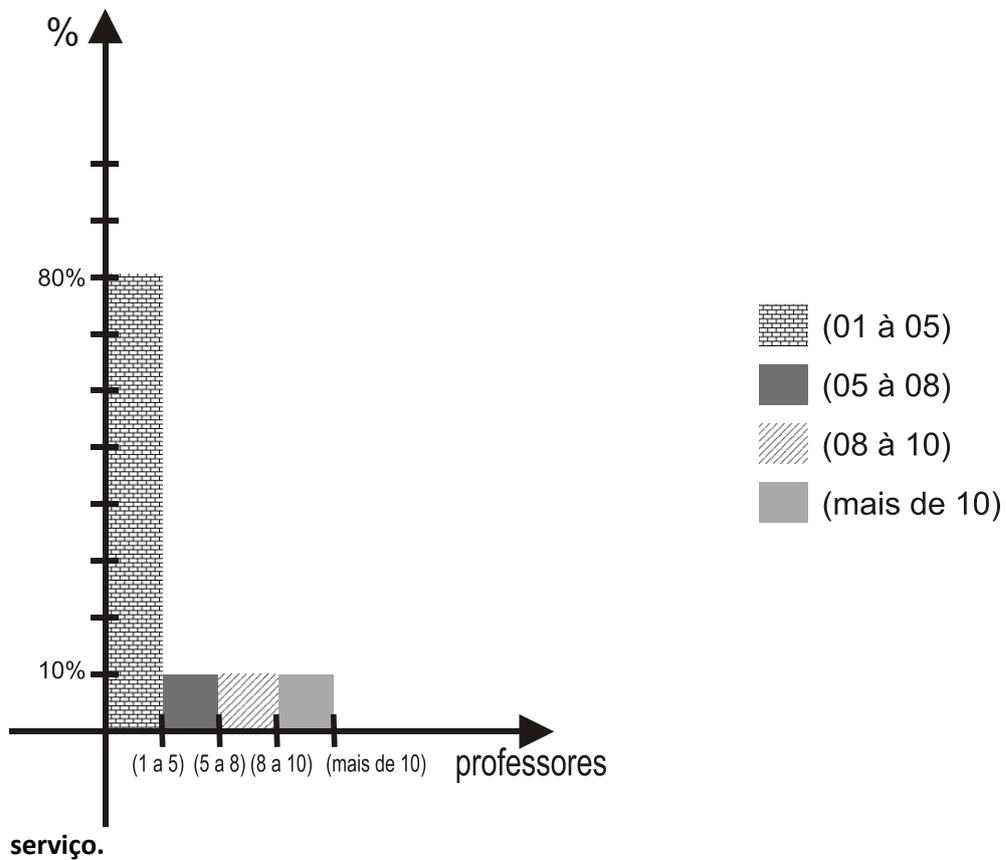
Enceramos nossa reflexão questionando se é possível a inserção de da Física Moderna e Contemporânea nas escolas de ensino médio de Teresina?

Nos próximos tópicos vamos penetrar na dimensão abstrata do fenômeno para nos apropriar de informações para sugerir alternativas ao nosso questionamento.

Iniciamos esta etapa procurando investigar a experiência pedagógica do Professor com relação ao seu tempo de serviço. Para tanto trabalhamos com os três Professores da Unidade Escolar Paulo Ferraz, acrescido de mais sete que atuam na rede estadual de ensino na cidade de Teresina. Este intervenção nos sujeitos da pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar nossa amostra em relação ao total de Professores e pelas condições observadas nas escolas da rede pública estadual de Teresina que são praticamente as mesmas.

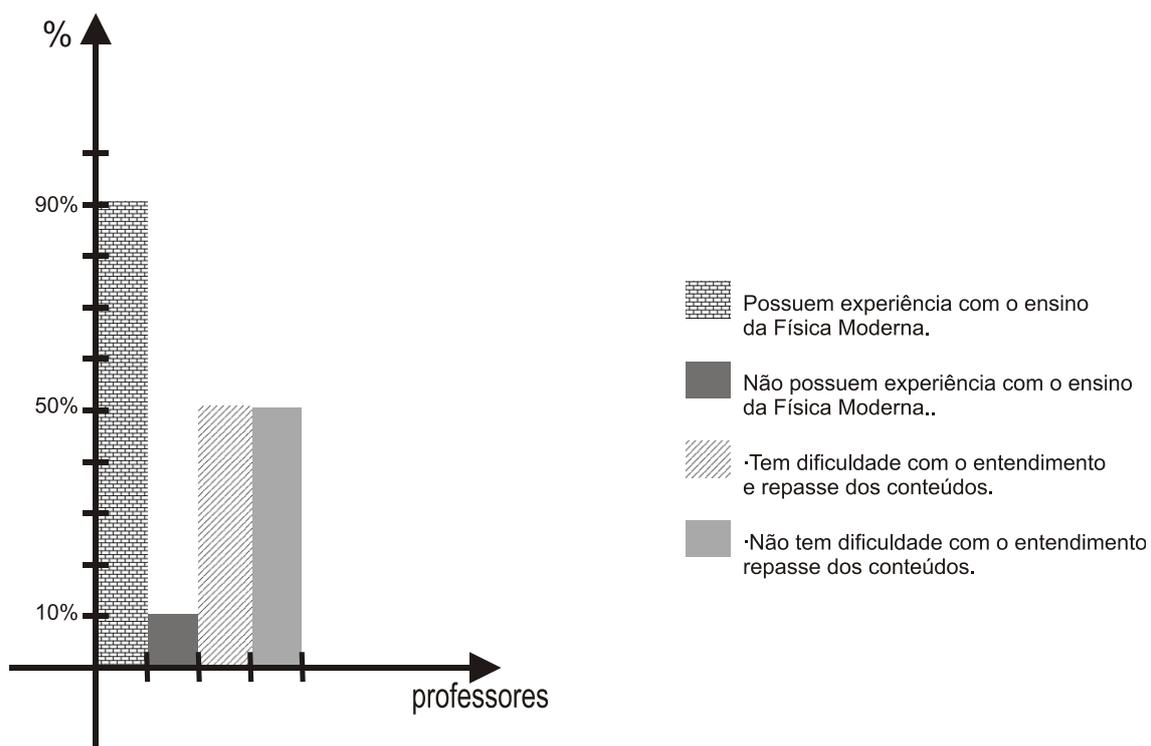
Conforme o gráfico abaixo, percebemos que os Professores de Física são na sua maioria iniciante, precisamente entre 01 a 05 anos de trabalho, o que desencadeou a necessidade de examinarmos se já trabalharam os conteúdos de Física Moderna ao longo de sua experiência profissional.

GRÁFICO1 Prática pedagógica do professor de Física em relação ao tempo de



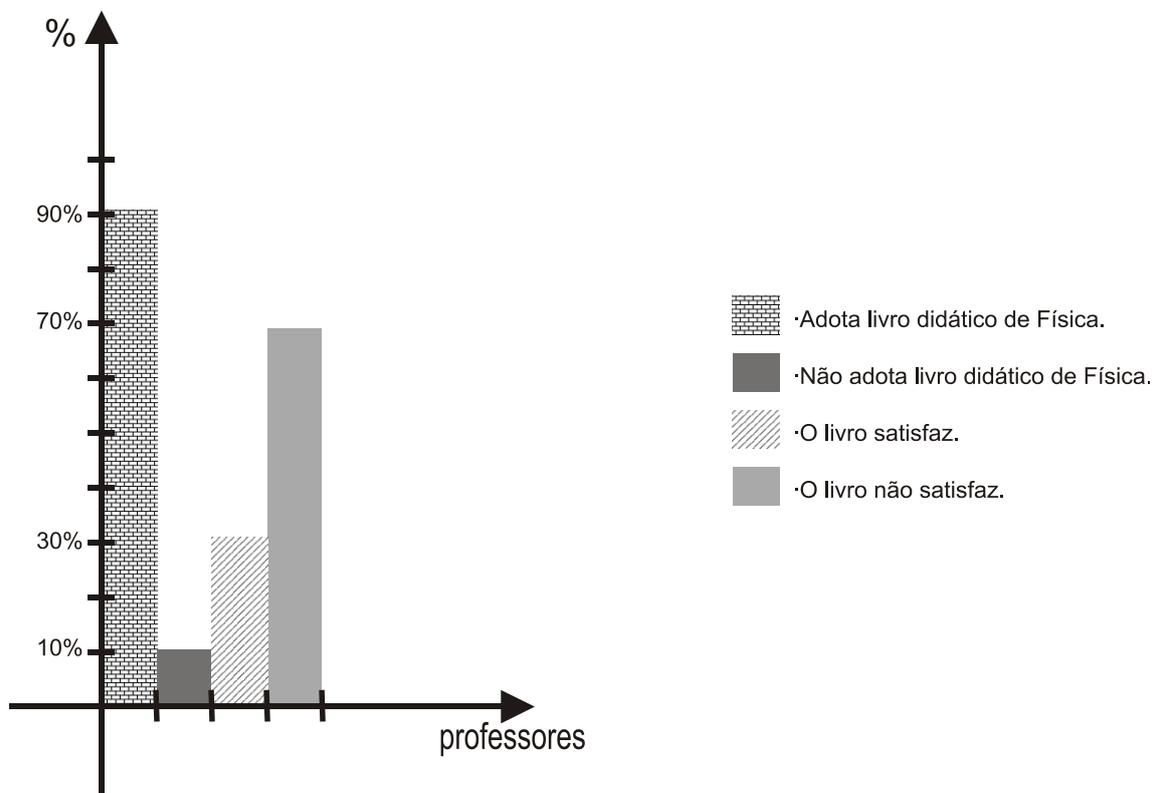
Conforme o gráfico abaixo, percebemos que os Professores de Física são na sua maioria iniciante, precisamente entre 01 a 05 anos de trabalho, o que desencadeou a necessidade de examinarmos se já trabalharam os conteúdos de Física Moderna ao longo de sua experiência profissional.

GRÁFICO2 Experiência com o Ensino da Física Moderna



As respostas dos Professores, conforme o gráfico 2, é animadora no sentido em que a maioria possuem experiência pedagógica com o ensino e aprendizagem, apesar de causar preocupação o fato de 50% dos Professores declararem que tem dificuldade de entendimento e repasse dos conteúdos em Física Moderna.

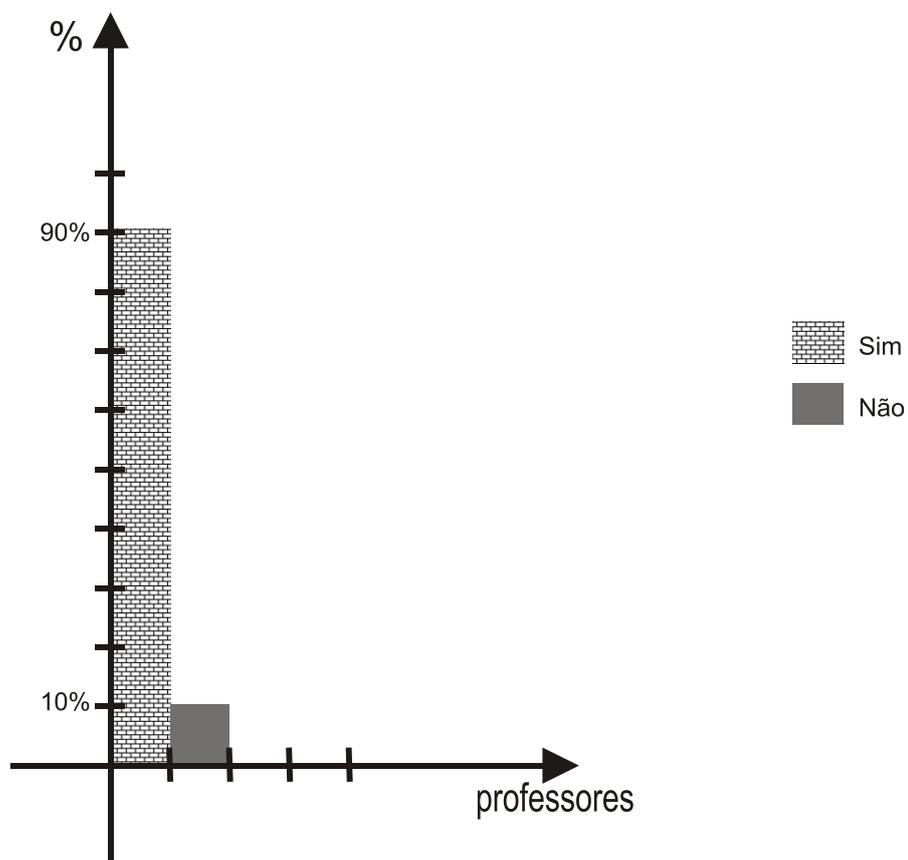
GRÁFICO 3 Livro didático de Física



Com relação ao livro didático, constatamos que, segundo o gráfico 3, 90% dos Professores adotam o livro, mas só 70% são satisfeitos com os mesmos em termos de informações e sugestões de experiência de atividade prática.

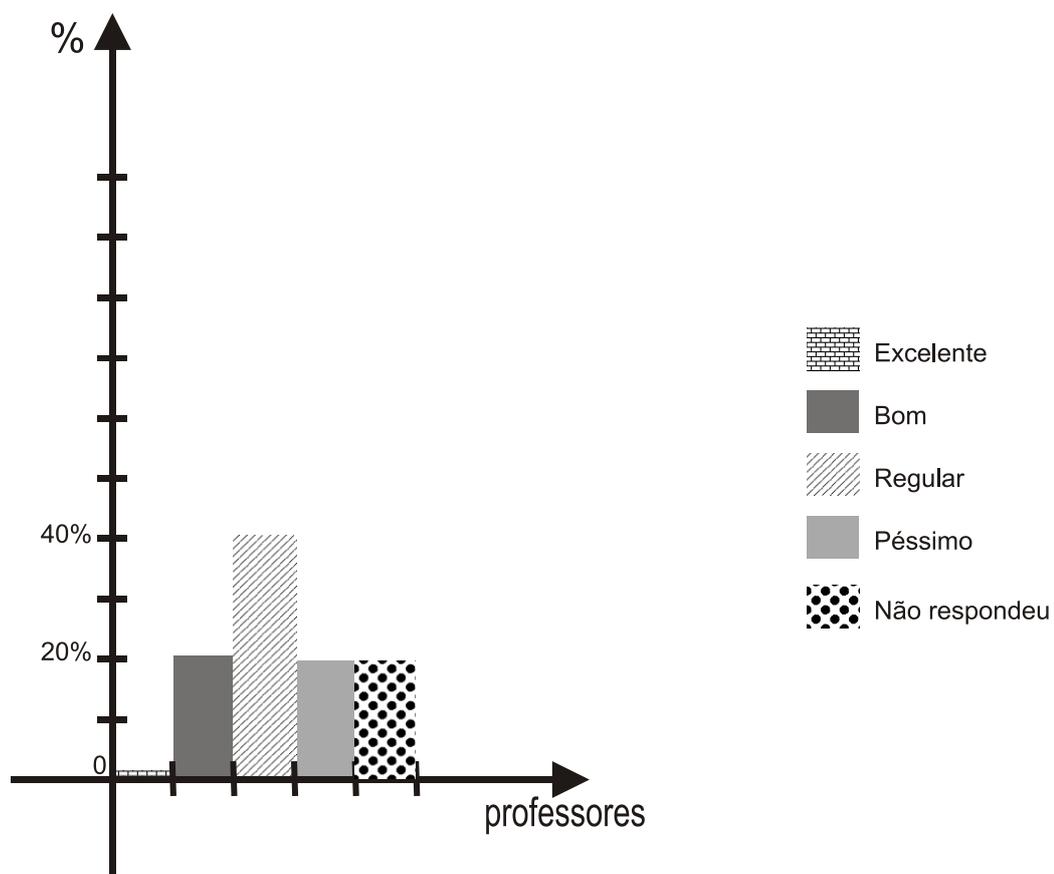
Ainda com relação ao livro didático, questão 10 do questionário, os critérios mais utilizados para sua escolha é adequação ao nível da clientela e contexto cultural do aluno, expresso em uma linguagem fácil ou acessível.

GRÁFICO 4 Física Moderna x cotidiano



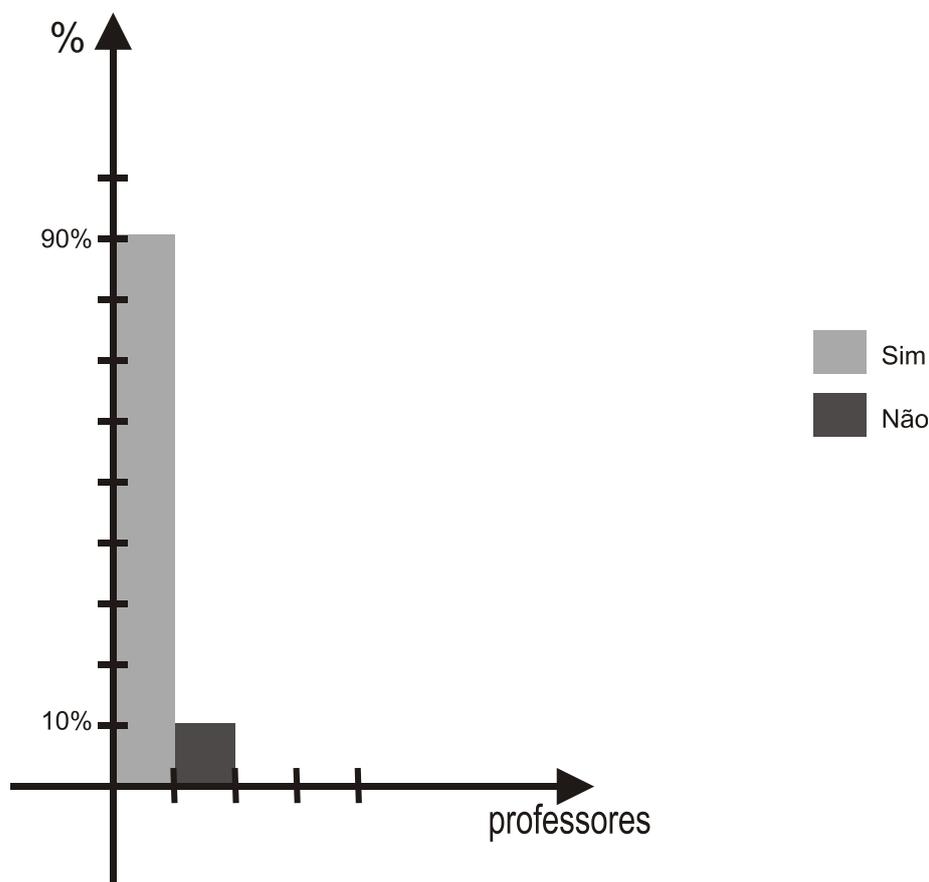
Os 90% dos Professores que trabalham o processo de ensino aprendido da Física Moderna afirmam e relaciona os saberes deste ramo de ensino com o cotidiano do aluno.

GRÁFICO 5 Aceitação dos conteúdos de Física pelos alunos



A aceitação do estudo da Física Moderna no ensino médio está tendo aceitação regular. Este fato justifica-se provavelmente pela falta de preparo dos professores e conforme nossas observações no colégio, por escassez de equipamentos para trabalhar na prática estes conteúdos.

GRÁFICO 6 Disponibilidade de horários para cursos de aperfeiçoamentos.



É muito animador confirmar através de pesquisa que a maioria dos Professores de Física dispõe de tempo para fazer curso de aperfeiçoamento.

Conforma os resultados das pesquisas bibliográficas e empíricas passamos a perceber a necessidade urgente de uma intervenção pedagógica no ensino de Física na cidade de Teresina.

Acreditamos que o ponto de partida está nas agências de formação relacionada à preparação de novos Professores para o mercado de trabalho, seguida dos órgãos de desenvolvimento das ciências no Estado Piauí.

As agências formadoras de novos professores no Estado são as instituições de ensino superior pública que reformaram recentemente seus currículos, passaram pelas avaliações do Ministério de Educação e possuem um quadro de Professores bem qualificados com condições de trabalharem os conteúdos de Física Moderna, exercitando sua prática científica em laboratórios e a prática pedagógica através das metodologias e prática de ensino.

Para os Professores que já estão no mercado de trabalho, uma das alternativas são os cursos de atualizações em nível de extensão e pós-graduação, tendo em vista que nossa pesquisa evidencia que a maioria de nossos professores possui experiência pedagógica com o ensino e aprendizagem, apesar de declararem que tem dificuldade de entendimento e repasse dos conteúdos em Física Moderna e disponibilidade para qualificação.

Com relação ao livro didático, constatamos que os Professores estão diante de um gigantesco projeto de doação de livro didático, por parte do governo, para os alunos da rede pública, faltando apenas um esforço dos professores e alunos para trabalhar bem os conceitos e resultados experimentais contemplado pelos livros que são colocados à disposição do alunado. Os mesmos trazem uma pequena parte as teorias que surgiram no começo do século XX, principiando com a Mecânica Quântica e a Teoria da relatividade.

A aceitação do estudo da Física Moderna pelos alunos do ensino médio, segundo os Professores está sendo regular. Fato que exige uma urgente intervenção no sentido de preparar nossos professores para utilizar, de forma consciente, técnicas pedagógicas que despertem neles as habilidades de observar, experimentar e divulgar os conhecimentos físicos da atualidade.

Assim, nosso trabalho que consiste em uma reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Física no Ensino Médio, e sobre as perspectivas de renovação com a introdução da Física Moderna e Contemporânea, defende um movimento que se apóia na concepção de ensino de Física proposto nas Diretrizes Educacionais vigentes.

Finalmente, repetimos o que já foi citado na fundamentação teórica, “acreditamos que a inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio não se justifica somente dentro das perspectivas de atualização curricular, mas como parte da cultura contemporânea. A Física Moderna não traz em seu âmbito apenas o conteúdo de Física ou de mais uma disciplina do currículo escolar, mas carrega em sua essência, assim como qualquer outra área do conhecimento humano, as características de um momento histórico e social que permeia toda forma de manifestação com componentes de tradição e revolução. Precisamos ver a física

escolar como parte da cultura e da cidadania, na tentativa de dar aos estudantes uma idéia de ciência e tecnologia associada a uma visão de mundo”.

Referências

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996)*. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*, Brasília, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*, Brasília, 2002.

GIL, A.C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

PIRES, Luiz Gonzaga, *Síntese do Processo Ensino-Aprendizagem*. Teresina: Futuregrafic, 2004.

TRIVIÑOS A.N.S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

ZAYAS, Carlos M. Álvarez. *Didáctica: La escuela em la vida*. 3ª edição. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1999.