

DESAFIO: RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNOS NO ENSINO DE FÍSICA

Márcia Andreia R. de ANDRADE (1); Ana Cláudia R. de SOUZA (2)

- (1) Graduanda em Licenciatura em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM
Av. 7 de Setembro, 1975 - Centro, e-mail: andrade.andreia2@gmail.com
- (2) Doutora em História, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM Av. 7 de Setembro,
1975 - Centro, e-mail: prof.acsouza@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa faz uma reflexão sobre o ensino de física escola pública da cidade de Manaus no como ele é vivenciado e aplicado em salas de aulas. O interesse pela investigação desse problema surgiu devido ao conhecimento de que no senso comum a física é considerada uma disciplina complexa, e de um modo mais abrangente as ciências exatas são de difícil aprendizagem e desempenho para o aluno das escolas públicas brasileiras. Este fato tem um reflexo contraproducente nos estudantes, na sociedade e no desenvolvimento tecnológico do país. O objetivo geral foi o de analisar e compreender as dificuldades do aluno de Manaus com o conteúdo de física, conhecendo a proposta do professor de como transmitir o conteúdo da disciplina de física aos alunos, e a partir deste mapeamento desenvolver metodologias de ensino-aprendizagem que altere esse quadro atual. O tema proposto buscou identificar de que modo uma já conhecida realidade nacional estava presente nas escolas públicas da cidade de Manaus.

Palavras-chave: Manaus, educação, ensino de física.

1 INTRODUÇÃO

A globalização trouxe a idéia de progresso e a utilização de conhecimentos para o desenvolvimento industrial, e fez com que contemporaneamente os poderes públicos voltassem seus olhos para a educação, vendo na instituição escolar um meio para o avanço da sociedade, portanto pesquisas o microcosmo da sala de aula, é pesquisar a teia social da modernidade.

Aqui se propõem uma reflexão sobre a educação e como ela tem sido compreendida ou aplicada em sala de aula. O interesse pela de investigação desse problema surgiu especificamente pela complexidade da disciplina de física, e de como o senso comum de que as ciências exatas são de difícil aprendizagem se reflete diretamente no desempenho do aluno. Esse contexto, que tem proporção nacional, tem reflexo negativo nos estudantes e na sociedade brasileira por contribuir com um crescimento de conhecimento tecnológico insipiente.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar e compreender a dificuldade do aluno com o conteúdo de física. Os objetivos específicos foram: fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema; conhecer a proposta do professor de como transmitir o conteúdo da disciplina de física aos alunos; entender por que a disciplina de física inibi os alunos antes de tê-la estudado e elaboração e publicação de artigos científicos com os resultados produzidos a partir dos trabalhos pesquisados.

O tema proposto identifica a incompreensão entre o aluno do ensino médio e a disciplina de física e busca identificar caminhos para diminuir essa dificuldade, com a questão de interpretar e resolver os exercícios de física, mas que sem o conhecimento da interpretação textual fica seriamente comprometido. Neste contexto é necessário também diagnosticar como o professor se percebe como condutor do conhecimento para auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos físicos e na resolução dos problemas.

A pesquisa de campo foi realizada em duas escolas da rede pública estadual de ensino com professores de física e alunos do 1º, 2º e 3º do ensino médio. A metodologia aplicada foi à abordagem quantitativa. Os instrumentos de coleta de dados foram: a observação assistemática e o questionário, sendo este do tipo fechado e aberto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Física é uma ciência que estuda os fenômenos que ocorrem na natureza, sendo também uma disciplina do currículo escolar essencial para o processo de construção de saberes, para o próprio entendimento da natureza do ser humano. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de Física deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao individuo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais, estando de acordo com as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas no processo de construção do conhecimento ensino/aprendizagem da Física, que são: Representação e comunicação, Investigação, compreensão e contextualização sócio-cultural (SILVA, 2005, p.1).

A questão da aprendizagem no ensino de física começou a emergir no Brasil aproximadamente, na década de setenta, logo após o período dos projetos curriculares para o Ensino Médio que envolvia diretamente e indiretamente o ensino de Física, período classificado como paradigma dos projetos. Segundo Silva (2005), o motivo da passagem relativamente efêmera deste paradigma parece que foi a falta de uma concepção de aprendizagem destes projetos, ou seja, eles foram muito claros em dizer como se deveria ensinar a Física, mas nada ou pouco disseram sobre como aprender Física. A pesquisa sobre como aprender Física consolidou-se na década de oitenta com as investigações sobre concepções espontâneas, e hoje, se encontra em pleno vigor com um grande número de trabalhos e pesquisas bastante diversificadas: concepções espontâneas, mudança conceitual, resolução de problemas, representações mentais dos alunos, formação inicial e permanente de professores, etc., afirma Menezes (2000).

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de dezembro de 1996, o Ministério da Educação propõe uma reforma educacional em todos os níveis. Para o Ensino Médio é dada a nova identidade de etapa final à educação básica e a função principal de consolidar a formação geral do educando, oferecendo-lhe uma formação ética e autonomia intelectual. Tal atribuição não é tarefa fácil para a escola [...]. E, para oferecer subsídios que possam contribuir na implementação da presente reforma e orientar o trabalho com cada disciplina centro das suas respectivas áreas, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais, (RICARDO e ZYLBERSTAJN, 2000, p.352).

A nova proposta dos PCNs tem como definição a interdisciplinaridade em sala de aula, que busca correlacionar às disciplinas apresentadas como Ciências exatas com as humanas. Fazendo essa ligação entre a física e a matemática, física e a história, física e a geografia, física e a biologia para que o aluno possa aplicar no seu cotidiano e ter um crescimento intelectual para ser usado no transcorrer de sua vida. Segundo (SILVA, 2006 p.4), o Ensino/Aprendizagem da Física requer uma teoria/prática pedagógica que venha a tornar esse processo mais dinâmico, possibilitando uma articulação, contextualização, re-ligação e globalização dos conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, de maneira que o aluno possa construir suas próprias competências, seu próprio conhecimento sobre os assuntos dessa disciplina e relacioná-la com as outras áreas do conhecimento.

Segundo Pena e Ribeiro Filho (2009) no que concerne aos PCNEM, os elementos do novo perfil para o currículo do Ensino Médio, em decorrência das novas exigências da vida contemporânea, têm referência no mundo vivencial dos estudantes e professores, nos diversos contextos, na qualidade da informação, na introdução da idéia do modelo, na História da Ciência, experimentação, construção do conhecimento passo a passo e na interdisciplinaridade. Com vistas às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Parte III dos PCNEM, especificamente na seção Conhecimento de Física, é salientada a importância desta disciplina na formação do cidadão, sendo ela que permite desenvolver uma visão de mundo atualizada, bem como entender o processo histórico-filosófico e as novas tecnologias do seu cotidiano doméstico, social e profissional.

Outrossim os PCNEM ressaltam como dimensões para o ensino de Física, a dimensão conceitual/universal (investigações, abstrações e generalizações de objetos e fenômenos como pontos iniciais) e a local/aplicada (aplicação do conhecimento científico e tecnológico), assim como os campos em que podem ser explorados conteúdos de Física Clássica e de Física Moderna, isto é, investigação e compreensão (que representa como a forma que a Física lida com o mundo e que consiste de ponto de partida para os demais campos), representação e comunicação (trata da linguagem desenvolvida pela Física, símbolos e códigos para seus esquemas de representação e comunicação) e contextualização sociocultural em Física (percepção do saber científico e tecnológico como construção humana, histórica, social e cultural).

Neste trabalho procuramos investigar a correlação entre o professor, os alunos e a física. Destacando a nova proposta de educação: a interdisciplinaridade, que nesse renovado conceito de ensinar a teoria através da experimentação e a interpretação de textos fazendo a ligação com os cálculos matemáticos, haveria uma resposta no ensino-aprendizagem em sala de aula.

3 METODOLOGIA

A pesquisa de campo foi desenvolvida no período de doze semanas, e envolveu professores e alunos de física do ensino médio de duas Escolas Estaduais na Zona Oeste de Manaus, aqui denominadas de escola “X” e escola “Y”, autorizadas por seus respectivos diretores. A amostragem é composta por 176 alunos da Escola Estadual “X” dos turnos matutino e vespertino, que apresentam idades entre 15 e 18 anos. Na Escola Estadual “Y”, a amostragem é composta por 97 alunos, no turno noturno, com idades entre 15 e 50 anos. Já a amostra dos profissionais de educação é composta de 06 professores, tendo todos declarados terem formação acadêmica de Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal do Amazonas. A metodologia usada neste trabalho foi à análise quantitativa que buscou verificar o percentual de alunos destas duas determinadas Escolas compartilham da mesma visão, a complexidade da disciplina de física. Os instrumentos de coleta de dados foram: a observação assistemática e o questionário, sendo este do tipo fechado, com 10 questões na forma de escala de Guttman, que apresenta um conjunto de respostas hierarquizadas e aberto, com apenas uma questão que possibilitava ao aluno expor seu axioma sobre o assunto transcorrido.

4 RESULTADOS

Esta foi uma pesquisa de campo realizada através de questionários com perguntas fechadas e aberta. O universo da pesquisa abrange professores de física e alunos de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio em duas Escolas estaduais de Manaus. De um total de 273 alunos e 6 profissionais de educação.

Aqui são apresentados os dados coletados que serviram de base ao desenvolvimento deste estudo, enfocando-se inicialmente uma análise do perfil dos alunos. No segundo momento, como objetivo principal deste estudo está relacionado com o uso dos conhecimentos de Física e a dificuldade em interpretá-la. Em seguida analisando a atenção e a contribuição do professor nesta questão.

Na escola “X”, 75% dos alunos de ensino médio estavam com idade entre 16 e 17 anos matriculados tanto no turno matutino como vespertino. Adolescentes que após seus estudos escolares regulares estão com o tempo disponível para realizar outras atividades extraclasse.

Na pergunta (Ver tabela 1), você encontra dificuldade no aprendizado da disciplina de física? 77% dos alunos de 1º, 2º e 3º ano afirmam que sim e que sua dificuldade se encontraram nas seguintes linhas, 27% marcaram que a disciplina de física necessita de cálculos matemáticos e 25% diz que as questões trazem um contexto de difícil interpretação. Esta afirmativa corresponde aos 40% (Ver tabela 2) dizem não retirar nenhum tempo por dia para o estudo da disciplina de física.

Tabela 1 – Pesquisa de campo. Você encontra dificuldade no aprendizado da disciplina de física.

	Série			%
	1º ano	2º ano	3º ano	
A disciplina de física necessita de cálculos matemáticos	20	16	11	27
As questões trazem um contexto de difícil interpretação	18	19	7	25
Falta de material didático apropriado	3	2	3	4
Outros	3	12	5	11
Todas as alternativas	3	10	4	10
NÃO encontraram dificuldade na disciplina	17	10	13	23

A ausência de tempo reservado pelos alunos para estudar em casa está estreitamente ligado a dificuldade no aprendizado da disciplina de física. O hábito de estudar deveria estar presente na vida escolar do aluno, sua falta se reflete em seu não aprendizado, sendo que esse aluno pode até passar de ano, mas, seu conhecimento se restringe a fragmentos instantâneos de conteúdos.

Os alunos que não encontram dificuldades cabem 23% e está ligado aos que utilizam um determinado tempo por dia para o estudo da disciplina de física (Ver tabela 2), 34% / 45 minutos e 13% / 30 minutos. Dentre os vários motivos destacam-se possuírem o hábito de estudarem, mesmo sendo as vésperas da prova, fazem concomitantemente ao ensino médio o cursinho pré-vestibulares, inclusive por conta dos processos de avaliação continua aplicados quer pela Universidade Federal como pela Estadual. Um pequeno percentual relatou as outras atividades extra-escolares, como aula de experimentos, que lhes permitam um maior entendimento da física.

Tabela 2 - Pesquisa de campo. Quanto tempo por dia você utiliza para o estudo da disciplina de Física?

Tempo	Série			%
	1º ano	2º ano	3º ano	
15 minutos	10	9	4	13
30 minutos	4	11	8	13
45 minutos	34	19	7	34
Nenhum	16	30	24	40

Na escola “Y”, a situação é adversa, em todas as turmas com 97/ frequência de 1º, 2º e 3º ano, a maioria dos alunos eram maiores de 18 anos uma faixa etária que chegava até aos 60 anos, alunos do EJA, que são 82% no total. Adultos que tem responsabilidades dobradas, pois, além de trabalhar para sustentar sua família, tem de estudar e garantir o vínculo empregatício. Neste grupo somente 18%, são jovens que na maioria das vezes estão desimpedidos da obrigação de sustentar seu domicílio.

Em relação (Ver tabela 3) 86% dos alunos de 1º, 2º e 3º ano afirmaram ter dificuldade no aprendizado da disciplina de física. E seguindo uma ordem decrescente de porcentagem, 28% alegaram ter dificuldade em todas as linhas discriminadas no questionário e 27% especificaram que as questões de física trazem um contexto de difícil interpretação.

Tabela 3 – Pesquisa de campo. Você encontra dificuldade no aprendizado da disciplina de física.

	Série			%
	1º ano	2º ano	3º ano	
A disciplina de física necessita de cálculos matemáticos	10	3	5	19
As questões trazem um contexto de difícil interpretação	5	9	12	27
Falta de material didático apropriado	9	1	1	12
Outros	2	0	0	2
Todas as alternativas	10	11	5	28
NÃO encontraram dificuldade na disciplina	11	0	0	14

E correlacionando (Ver tabela 3 e 4), 30% afirmaram não utilizar tempo nenhum por dia para estudar a disciplina de física e os 25% que utiliza somente são por 15 minutos. O hábito de ler e interpretar os textos, as questões dentre outras coisas devem fazer parte do cotidiano do aluno. E na pergunta, você consegue fazer uma relação do que é pedido na questão, problema de física, com a equação do assunto que está sendo trabalhado? A resposta “não” representa 72% do total de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Sabe-se que estudar gasta tempo e muita leitura, para que o assunto ministrado pelo professor possa refletir e ser absorvido pelos alunos.

Tabela 4 - Pesquisa de campo. Quanto tempo por dia você utiliza para o estudo da disciplina de Física?

	Série			%
	1º ano	2º ano	3º ano	
15 minutos	11	6	7	25
30 minutos	8	6	6	20
45 minutos	14	5	5	25
Nenhum	17	7	5	30

Em análise ao questionário dos professores 100% afirmaram que a escola oferece ambientes de aprendizagem (laboratório, sala de vídeo, visitas técnicas e etc.) para auxiliar o ensino. Porém, um professor deixou esta questão em branco, subentende-se que não queria afirmar ou negar esta situação.

A escola precisa ter uma estrutura física e didática para que o professor tenha opções de levar ao aluno métodos renovado de ensino-aprendizagem. Em contraste (Ver tabela 5) a resposta positiva 40% dos professores afirmaram que não existe recursos didático-metodológicos disponibilizado pelo governo e 33% dizem não levar a física experimental para a sala de aula. Em algumas escolas públicas há laboratório de ciências (Física, Química e Biologia) e de informática, mas, falta instrumento de trabalho ou estão com defeitos, e para completar nem sempre existe um coordenador ou professor que esteja respondendo por esse departamento.

Tabela 5 - Pesquisa de campo. Os recursos didático-metodológicos disponibilizado pelo governo têm ajudado em suas aulas?

	Frequência	%
Sim	3	60
Não	2	40
Total	5	100
Missing	1	

Foi pedido aos professores (Ver tabela 6) que enumera-se as dificuldades dos alunos com a disciplina de física. Na qual 25% destacam a falta de assimilação das equações com o enunciado do problema e falta de física e matemática básica, em seguida 19% enfatizam a falta de leitura e material didático apropriado.

As tabelas 2 e 4 estão ligados a tabela 6, significando que a ausência de tempo reservado pelos alunos para estudar em casa está estreitamente ligado a dificuldade no aprendizado da disciplina de física. Onde, um número expressivo de alunos não separa esse tempo para estudar sozinho, enquanto outros somente aprendem os conteúdos em sala de aula.

Tabela 6 - Pesquisa de campo. Enumere em ordem crescente as dificuldades dos alunos com a disciplina de física

	Professor	%
Falta de leitura	3	19
Carga horária insuficiente para o conteúdo estipulado	2	12
Material didático apropriado	3	19
Falta de assimilação das questões com o enunciado do problema	4	25
Falta de base matemática	4	25

Esta situação reflete em sala de aula. O professor faz um plano de ensino, estuda o conteúdo programado, se prepara para ministrar as aulas e ao chegar à sala e se depara com alunos que em sua maioria não utilizam um tempo para estudar sozinho e o conteúdo passado não era aprendido pelos alunos.

5 CONCLUSÃO

A física é no universo estudantil brasileiro identificada como disciplina difícil e distante da aprendizagem do estudante. A pesquisa em Manaus identificou que para muitos, quer professores e alunos, acreditam que existe um caminho árduo entre presenciar o fenômeno físico e explicá-lo com a linguagem da matemática. Os professores atestam que mesmo após árduos anos de estudos na Universidade, é imensa a dificuldade de transmitir os conceitos e o conteúdo da física aos alunos pelo não entendimento destes que das sentenças gramaticais, pelo desconhecimento de noções matemáticas que são pré-requisito, ou por falta de instrumentos adequados para fazer ligação do conteúdo com o dia-a-dia. É freqüente a proposição de que se houvesse um laboratório de física e informática nas escolas, isso aprimoraria a atitude do o aluno em observar os conceitos físicos, e buscar na experimentação e na simulação a resposta para o entendimento da física. No entanto, a ausência de correlação entre o conhecimento científico e os fenômenos cotidianos acaba ocasionando um fator negativo no processo de ensino-aprendizagem. É necessário relacionar os fenômenos cotidianos com os conceitos físicos e tecnológicos, promovendo o estímulo à busca do conhecimento pelo aluno, e um maior envolvimento do professor com o conteúdo ministrado.

REFERÊNCIAS

MENEZES, L. **Uma física para o novo ensino médio**. Revista Física na Escola. V.1, n.1, p. 6-8, 2000.

PENA, F.; RIBEIRO FILHO, A. **O uso didático da história da ciência após a implantação dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio (PCNEM): um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais especializados em ensino de física (2000-2009)**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. V.26, n.1: p.48-65, abr. 2009.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. **O ensino das ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos parâmetros curriculares nacionais**. Cad. Bras. Ens. Fís., v.19, n.3: p.351-370, dez. 2002.

SILVA, I. **Multi, pluri, inter ou transdisciplinaridade para o ensino/aprendizagem da física**. 2006.

_____. **A transdisciplinaridade no ensino da física**. 2005.