

A CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DO MÉDIO PARNAÍBA QUANTO AO USO DE EXPERIMENTOS NAS AULAS DE FÍSICA

Ana Katriny de Oliveira Leal¹

Wemerson José Alencar²

Resumo

Este trabalho tem como objetivo central investigar sobre a importância do uso de experimentos no ensino de Física, na visão dos professores das escolas da Rede Pública do Médio Parnaíba. O cenário da pesquisa foram cinco escolas das cidades de Agricolândia (Centro de Ensino de Tempo Integral João Ferry), Lagoinha (Escola Moisaníel Alves), Olho D'Água (Escola Adalberto Correia Lima) e Água Branca (Escola Monsenhor Boson e Escola Wall Ferraz). Adotou-se como método de estudo a pesquisa bibliográfica e de campo com abordagem exploratório explicativa. Para a coleta de dados foi aplicado, a seis professores, um questionário com 10 (dez) questões abertas e 10 (dez) fechadas cuja análise das respostas apontou que os professores sujeitos da pesquisa têm consciência da importância das Atividades Experimentais em sala de aula para despertar o interesse dos alunos e motivá-los a aprender. Apesar disso, alguns utilizam essa estratégia de ensino com pouca frequência por falta de tempo, gerada pela excessiva carga horária, para preparação das aulas. Em função da ausência de laboratórios nas escolas, os docentes procuram adequar as experiências sugeridas pelo livro didático, desenvolvendo-as com recursos materiais alternativos de baixo custo. A expectativa é de que o resultado dessa pesquisa seja válido para futuras intervenções, não só nas escolas cenário da pesquisa, mas em todas que tiverem acesso a esses dados e demonstrem interesse em promover a melhoria da qualidade do ensino da Física através do uso das atividades experimentais em sala de aula, aliando teoria e prática tornando, assim, o processo de ensino aprendizagem mais dinâmico e significativo.

Palavras – chaves: Concepções dos professores. Atividades experimentais. Processo ensino-aprendizagem.

Abstract

This work is mainly aimed to investigate the importance of using experiments in physics teaching, in the view of teachers in schools Public Network Middle Parnaíba. The setting of the research were five schools in the cities of Agricolândia Full-Time Teaching Center John Ferry, Pond School Moisaníel Alves, Olho D'Água School Adalberto Correia Lima and White Water School Monsignor Boson and School Wall Ferraz. It was adopted as the method of study literature and field with explanatory exploratory approach. For data collection was applied to six teachers, a questionnaire with ten (10) open questions and ten (10) closed whose analysis of the responses pointed out that the subjects of the research teachers are

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Física do IFPI/Campus Angical.

² Orientador. Professor do Curso de Licenciatura em Física do IFPI/Campus Angical.

aware of the importance of experimental activities in the classroom to arouse students' interest and motivate them to learn. Nevertheless, some use this teaching strategy infrequently for lack of time, generated by excessive workload, to prepare lessons. Due to the lack of laboratories in schools, teachers seek to adapt the experiences suggested by the textbook, developing them with alternative material resources at low cost. The expectation is that the result of this research is valid for future interventions, not only in schools scenario of the research, but all who have access to this data and show interest in promoting the improvement of the quality of teaching of physics through the use of activities experimental classroom, combining theory and practice thus making it the most dynamic and meaningful teaching learning process.

Keywords: Conceptions of teachers. Experimental activities. Teaching-learning process.

INTRODUÇÃO

Para que o processo ensino-aprendizagem seja satisfatório, faz-se necessário uma metodologia adequada a cada área do conhecimento. O ensino de Ciências requer uma metodologia diferente de outras áreas, já que os discentes apresentam certo grau de dificuldade para a assimilação dos conteúdos. A utilização de experimentos como instrumento pedagógico no ensino de Ciências vem sendo bastante aplicada atualmente, pois o experimento é uma ferramenta pedagógica que motiva e estimula o raciocínio lógico, podendo ser utilizado para levantar questionamentos e trabalhar ideias relacionadas a situações cotidianas.

O presente trabalho tem por objetivo geral investigar a importância do uso de experimentos no ensino de Física na visão dos professores do Ensino Médio das escolas públicas do Médio Parnaíba e como objetivos específicos: inquirir opiniões acerca do uso de experimentos nas aulas de Física na comunidade docente de escolas estaduais; compreender o papel atual da experimentação no Ensino de Física; corroborar a importância do uso de experimentos na obtenção de êxito no ensino da Física.

Esses objetivos foram pensados com o intuito de mostrar e provar a eficácia e a eficiência do uso dessa prática, pois incentiva a curiosidade e a aprendizagem dos alunos para os fenômenos da Física, além de ser uma ótima ferramenta de utilização para o professor no processo de ensino-aprendizagem.

Para atingir os objetivos propostos, foi feita uma pesquisa de campo, com aplicação de um questionário contendo vinte perguntas, sendo dez abertas e dez fechadas, para um total de seis professores que lecionam a disciplina de Física no Ensino Médio da rede pública das cidades de Agricolândia, Lagoinha do Piauí, Olho D'água e Água Branca, visando descobrir

se utilizam experimentos como recurso didático em suas aulas e qual a importância dessa metodologia.

Esta pesquisa está fundamentada na análise de artigos de outros autores, revistas e sites da internet e nas contribuições teóricas de autores como Pedro Demo (2001), Araújo e Abid (2003), Villani, A. (1989), Carvalho, L.O. (2009) e Barbosa (1999) que falam da importância do uso de experimentos em sala de aula.

A análise dos dados foi feita a partir das respostas obtidas nos questionários. Em seguida, os dados foram tabulados e discutidos para facilitar a compreensão dos mesmos.

1 O USO DE EXPERIMENTOS COMO UMA FERRAMENTA DIDÁTICA

O tema sobre o uso de experimentos no ensino de Física é algo que já vem sendo discutido há muitos anos, através de publicações de artigos e pesquisas tanto no âmbito nacional como internacional. De acordo com Araújo e Abid:

O uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado em literatura nacional recente a importância das atividades experimentais. (ARAÚJO; ABID, 2003, p.176).

A maioria dos artigos publicados sobre o uso de experimentos no ensino de Física mostra que o uso desses mecanismos é uma forma de adquirir conhecimento, um meio que motiva os alunos a buscar aprender o que não sabiam. Com trabalhos experimentais, são criadas oportunidades de desenvolvimento de técnicas de aprendizagem em que os alunos mostram o que aprenderam e, assim, conseguem fazer uma relação com o seu cotidiano. Segundo Araújo e Abid:

Há uma ampla gama de possibilidades de uso das atividades experimentais no Ensino Médio, que vão desde as atividades de verificação de modelos teóricos e de demonstração, geralmente associadas a uma abordagem tradicional de ensino, até a presença já significativa de formas relacionadas a uma visão construtivista de ensino, representadas por atividades de observação e experimentação de natureza investigativa. (ARAÚJO; ABID, 2003, p.101).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais “Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de

conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico” (Brasil, 1998, p.06).

Nesse sentido, o uso de atividades experimentais pode facilitar a interpretação de certos comportamentos físicos, tornando o ensino algo que estimule a aprendizagem significativa, promovendo uma maior participação dos discentes na disciplina de Física. Essas atividades devem ser incentivadas pelos professores, dando oportunidades para que esses alunos procurem suas próprias respostas, dando liberdade para que eles possam se sentir capazes de fazer e acontecer, de serem alunos aptos a discutir criticamente sobre a importância do assunto. Segundo Villani (1988, p. 90):

O professor ideal mantém sempre atualizado seu conhecimento; conhece os resultados das pesquisas mais recentes e procura torná-las familiares aos seus alunos. (...) procura estimular dúvidas e reflexões em seus estudantes. Aliás, esta é a sua preocupação constante: criar situações (teóricas e/ou experimentais) de perturbação intelectual que constituam o ponto de partida para que seus estudantes comecem a elaborar seus conhecimentos de maneira pessoal.

É através dos experimentos que o indivíduo relaciona o fenômeno ocorrido com o mundo em que vive e com a cultura em que está inserido, construindo, assim, sua aprendizagem. Dessa forma, o professor da disciplina de Física deve facilitar a aprendizagem utilizando-se das atividades experimentais para criar um ambiente científico alfabetizador com o intuito de favorecer o processo de aquisição da autonomia da própria aprendizagem, visto que o experimento coloca o estudante numa situação de reflexão, ou seja, tudo que existe no cotidiano, na natureza, e nas relações humanas são associadas ao fato ocorrido. Assim, ocorrem alguns processos de interação entre a aprendizagem e o cotidiano de cada indivíduo.

Segundo Axt (1991, p. 79/80): "A experimentação pode contribuir para aproximar o ensino de Ciências das características do trabalho científico, além de contribuir também para a aquisição de conhecimento e para o desenvolvimento mental dos alunos".

Entretanto, sabe-se que cada professor, independente da disciplina que leciona, possui um modo peculiar de transmitir conhecimento, podendo utilizar vários recursos didáticos em

sala de aula como slides, vídeo aulas, dinâmicas, seminários, etc. Esses instrumentos servem para aprimorar e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem do aluno, uma vez que irá, de uma forma mais dinâmica, fazer com que os discentes sintam vontade de aprender os conteúdos da disciplina ministrada.

Além disso, os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor-aluno no processo de ensino aprendizagem. Assim, segundo Barbosa (1999, p. 105):

Empregando-se a experimentação verifica-se que há uma maior eficiência quanto à ocorrência de mudança conceitual nos estudantes, e consequentemente, maior facilidade de aprendizagem de conceitos científicos quando se utiliza um ensino experimental baseado em uma abordagem que explora este tipo de atividade em comparação com o ensino tradicional.

Os professores devem procurar capacitar seus alunos para que se tornem aptos a realizar suas análises e reflexões, desenvolvendo um novo conhecimento para o envolvimento com sua própria aprendizagem de modo significativo. De acordo com Carvalho (2009, p. 20) “[...], a principal função das experiências é, com a ajuda dos professores e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que eles as relacionem com sua maneira de ver o mundo”.

Uma maneira interessante para se aprender Física seria propiciar o uso de atividades experimentais que fossem estimulantes, agradáveis e ricas em situações desafiadoras que, quando colocadas em prática, promovessem o desenvolvimento dos alunos através do conhecimento, habilidades e atitudes ao fazer e entender. Para Carvalho (1999, p. 42), o uso de atividades experimentais “é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo”.

A experimentação deve ser um método de ensino indispensável na vida dos discentes, pois contribui para um melhor aprendizado, e o professor deve ser o motivador na formação do desenvolvimento dos conhecimentos dos seus alunos. De acordo com Pedro Demo (2001, p. 40), em seu artigo *Professor/Conhecimento*, “[...] a aprendizagem adequada é aquela efetivada dentro do processo de pesquisa do professor, no qual ambos – professor e aluno – aprendem, pensam e aprendem a aprender”.

Cabe ressaltar que atividades experimentais podem aumentar o desejo dos alunos em aprender algo que antes era um conhecimento que se encontrava distante das suas vidas, pois,

para eles, a disciplina de Física é considerada como uma das mais difíceis de entendimento. Entretanto, com a descoberta desse método de ensino, os alunos sentem que podem conseguir mudar seu conceito sobre a Física, basta o professor incentivá-los. Segundo Mortimer (1999, p. 31), “[...] a aprendizagem em sala de aula, a partir dessa perspectiva, é vista como algo que requer atividades práticas bem elaboradas que desafiem as concepções prévias do aprendiz, encorajando-o a reorganizar suas teorias pessoais”.

Quando há a interação entre experimentos-professor-aluno, há um ensino de qualidade em que todos os esforços promovem um ensino eficiente. Nesse caso, o aluno se torna capaz de pensar, agir e criar, e os professores são os promovedores desse efeito contagiante. Com o uso de experimentos, o aluno se tornará criativo, com um pensamento crítico e com maneiras eficientes de aprender e ensinar Física.

2 METODOLOGIA

Para consecução dos objetivos propostos neste trabalho e, visando conhecer os pressupostos teóricos para nortear o estudo, optou-se, inicialmente, pela pesquisa bibliográfica com abordagem exploratório explicativa.

Para Severino (2007, p.122), a pesquisa bibliográfica “[...] é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, tese, etc”.

Em seguida, procedeu-se à pesquisa de campo em que “o objeto/fonte é abordado em seu ambiente próprio” (SEVERINO, 2007, p.123). Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se o questionário com vistas a conhecer a opinião dos sujeitos pesquisados sobre o assunto em estudo (SEVERINO, 2007). Esse instrumento foi aplicado a seis professores de Física de cinco escolas da rede pública do Médio Parnaíba Piauiense sendo 01 professor do Centro de Ensino de Tempo Integral João Ferry (Agricolândia); 01 professor da Escola Moisaníel Alves (Lagoinha); 01 professor da Escola Adalberto Correia Lima (Olho D’água); 02 professores da Escola Monsenhor Boson (Água Branca) e 01 professor da Escola Wall Ferraz (Água Branca).

Primeiramente, foi entregue um questionário contendo vinte perguntas (sendo 10 abertas e 10 fechadas) para cada professor envolvido. Em seguida, foi feita a análise das respostas dos professores para descobrir a opinião a cerca do tema e qual a importância que eles atribuem à utilização de atividades experimentais em sala de aula.

Chizotti (2000) considera relevante a aplicação de questionários com questões abertas. Para ele, é fundamental que os participantes da pesquisa estejam bem esclarecidos sobre o objetivo do pesquisador, bem como sobre a finalidade do trabalho. Com o questionário, os professores não ficam intimidados de expor seus pontos de vista, como poderia acontecer na entrevista.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Para facilitar a compreensão da análise dos dados, as respostas dos sujeitos pesquisados foram tabuladas, utilizando-se os códigos P1, P2, P3, P4, P5 e P6 para garantir o sigilo da identificação dos professores envolvidos na pesquisa. A seguir, os dados foram discutidos e analisados.

Quanto à formação dos professores que participaram da pesquisa, a grande maioria (P1, P2, P6) possuem Licenciatura em Física. Apenas um professor (P5) possui Licenciatura em Matemática; um professor (P3) possui as duas formações e um professor (P4) possui Pós-Graduação em Física a nível de Mestrado.

Quando questionados se pertencem ao quadro efetivo da Instituição em que trabalham, (P3, P4 e P6) responderam que sim. Os outros três (P1, P2 e P5) responderam que não, que trabalham como professores do quadro provisório.

Com relação ao ano em que cada um dos pesquisados começou a lecionar, (P6) revelou que começou em 1989, (P4 e P5) em 2002, (P3) em 2007 e (P1 e P2) em 2010. Isso mostra que alguns professores começaram a lecionar recentemente. A falta de experiência quanto à utilização de experimentos em sala de aula, seja por falta de tempo, recursos ou estímulo pode estar vinculada a esse dado.

Quando indagados a respeito da carga horária, dos três professores que trabalham como efetivos, apenas dois (P4 e P6) possuem uma carga horária de 60 horas cada um; o outro professor (P3) possui 20 horas. Entre os professores temporários, (P2 e P5) possuem um total de 20 horas cada um; o terceiro professor (P1) trabalha 40 horas.

Quando questionados se ministram outra disciplina, além de Física, (P3, P4, P5 e P6) disseram que lecionam a disciplina de Matemática; P2 leciona a disciplina de Química e P1 leciona Matemática e Filosofia.

Como se pode perceber, a carga horária para os professores de ciências exatas, no caso a disciplina de Física, é muito pequena. A quantidade de aulas é insuficiente para se abordar todos os conteúdos do currículo escolar no decorrer do ano letivo. Além disso, para completar

a carga horária, alguns professores são obrigados a ministrar outras disciplinas. Isso dificulta o planejamento de uma boa aula de Física e da preparação de experimentos, pois exige tempo e dedicação.

Todos os professores envolvidos na pesquisa relataram que se sentem realizados profissionalmente e sempre planejam as aulas antes de desenvolvê-las. Segundo (FUSARI, 2008, p.47):

O preparo das aulas é uma das atividades mais importantes do trabalho do profissional de educação escolar. Nada substitui a tarefa de preparação da aula em si. [...] faz parte da competência teórica do professor, e dos compromissos com a democratização do ensino, a tarefa cotidiana de preparar suas aulas [...].

No que se refere à metodologia que utilizam em sala de aula, há uma grande semelhança nas respostas dos docentes, como pode ser percebido no quadro 1 logo abaixo:

Quadro 1 – Metodologias utilizadas em sala de aula

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	“Varia entre aulas expositivas com questionários ao fim da aula e experimentos simples que possam comprovar a veracidade dos conteúdos”
P2	“Aulas expositivas e dialogadas com exposição de exemplos do cotidiano dos alunos”.
P3	“Aula expositiva, slide e atividades extras”.
P4	“Aula expositiva e oral, buscando uma relação entre teoria e prática.”
P5	“Aula expositiva, experiência, trabalho em grupo, pesquisa”.
P6	“Exposição e atividades, construtivismo”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Para Bizzo (2001; p. 74), “Existe uma motivação natural por aulas dirigidas a enfrentar desafios e a investigar diversos aspectos [...]”. Nesse sentido, torna-se indispensável adotar uma metodologia diversificada que dinamize as aulas. Atividades interessantes chamam a atenção e despertam o interesse dos alunos gerando, em consequência disso, uma aprendizagem mais significativa.

Os professores que participaram da pesquisa declararam que as escolas onde trabalham não possuem laboratório de física. Esse fato, muitas vezes, dificulta o uso de experimentos. Quando perguntados sobre a importância das atividades experimentais no Ensino de Física, expuseram o seguinte:

Quadro 2 – Importância das atividades experimentais.

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	“Além de testar a realidade do conteúdo proposto, atrai a atenção dos discentes para compreender os fenômenos físicos”.
P2	“As AE são importantes para despertar o interesse e motivar os alunos, mostrar de forma prática o que é visto na teoria, fazendo com que o aluno aprenda mais rápido”.
P3	“Por que conceitos são significativos e onde podemos aproximar teoria com a prática”.
P4	“Favorece a compreensão entre teoria e prática”.
P5	“Facilita o aprendizado dos alunos”.
P6	“Dá sentido aos conteúdos e uma melhor compreensão para os alunos”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Nas falas dos professores, fica evidente a importância da utilização dessa metodologia em sala de aula, pois atrai a atenção dos discentes, despertando neles a curiosidade e a vontade de estudar a disciplina de Física ao relacionar o cotidiano de cada um com os assuntos vistos em sala de aula. Segundo Sér   (2003, p. 39):

Graças às atividades experimentais, o aluno    incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das 'linguagens', tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreende-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas d  o um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens.

Há, portanto, a necessidade de vincular o mundo das ideias e o mundo da experiência para que o aluno possa abstrair determinados conceitos e vivenciá-los na prática.

Quando indagados se utilizam atividades experimentais nas aulas e solicitados a exemplificá-las, obteve-se como respostas as seguintes como pode-se v  r no quadro 3:

Quadro 3 – Exemplos de Atividades Experimentais feitas em sala de aula

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	“Sim, uma vez considerando campo elétrico em condutores ocos pode-se mostrar que um celular envolvido por papel de alumínio não funciona pois o campo elétrico em seu interior é nulo, ou seja, no interior do condutor oco”.
P2	“Difilmente, pois falta laboratório de Física e o número de aulas é muito pequeno. Quando são feitos são utilizados materiais de baixo custo. Os mais comuns são sobre Transmissão de Calor, Leis de Newton e Eletri��za��o de Materiais”.

P3	“Sim. Ex: Conceito de pressão, você pode cravar vários pregos em uma placa de 30 cmx30cm de forma que suas pontas fiquem salientes. Coloque a placa sobre uma cadeira e sente-se sobre ela. Mostre que não há problemas, convidando-o para sentar. Explique que o número de pregos determina a pressão”.
P4	“Sim, Eletroscópio de folhas, motor elétrico”.
P5	“Sim, na escola em que trabalho não tem laboratório para pesquisa, mas através do livro didático busco experimentos para realizar em sala de aula, bem como através da internet”.
P6	“Sim, cada conteúdo trabalho só tem sentido, quando é aplicado em situações do cotidiano do discente”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Como se pode perceber no quadro acima, todos os professores utilizam atividades experimentais em suas aulas. Com relação aos experimentos que utilizam em sala de aula, há uma grande semelhança nas respostas obtidas pela maioria dos professores que declararam que os experimentos da disciplina referem-se aos conteúdos sobre eletricidade e termodinâmica.

À exceção dos demais, apenas um professor disse que, dificilmente, realiza esse tipo de atividade, uma vez que a escola não dispõe de laboratório. Esse fato, porém, não inviabiliza a utilização dessa estratégia de ensino que, quando utilizada, são usados materiais de baixo custo.

Questionou-se aos docentes se eles põem em prática as atividades experimentais sugeridas pelo livro didático. Quanto a essa questão, as respostas alcançadas foram as seguintes:

Quadro 4 - Atividades Experimentais do livro didático/ práticas.

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	“Normalmente sim, mas é comum buscar outras fontes de atividades experimentais”.
P2	“Dificilmente, mas tenho consciência que são importantes e preciso utilizá-las”.
P3	“Sim, mas faço uma adaptação às condições materiais e físicas da escola”.
P4	“Algumas, ou seja, de forma normal”.
P5	“Sim”
P6	“Sim”

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Com relação a essa pergunta, a grande maioria dos sujeitos pesquisados utiliza os experimentos sugeridos no Livro Didático, entretanto, a fala que mais se destacou foi a do professor P3 pelo fato de adaptar as condições materiais às condições físicas da escola. Isso quer dizer que, antes de realizar o experimento em sala de aula, procura sugestões de materiais de baixo custo.

Materiais de baixo custo, segundo Wisniewski (1990), são aqueles que constituem um tipo de recurso que apresentam as seguintes características: são simples, baratos e de fácil aquisição. São materiais que facilitam o processo ensino-aprendizagem, são utilizados como meios e são necessários no laboratório e em sala de aula para a realização dos trabalhos experimentais, indispensáveis no ensino de Física.

Quanto aos critérios de seleção de Atividades Experimentais constantes no livro didático adotado, os docentes explicitaram no quadro 5:

Quadro 5 – Seleção de atividades experimentais no livro didático.

Sujeitos	Respostas Obtidas
P1	“As que possuem materiais mais acessíveis e que seja atrativo também aos discentes”.
P2	“Pelos recursos presentes na escola e se os recursos necessários são acessíveis, além dos objetivos”.
P3	“Escolho as atividades experimentais mais significativas e que estavam dentro da realidade dos alunos”.
P4	“Aquela que está dentro das possibilidades dos alunos”.
P5	“Através do conteúdo ministrado no decorrer das aulas”.
P6	“Primeiro é a exposição dos conteúdos e em seguida é aplicados experimentos”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Pode-se perceber, pelo quadro acima, que as respostas dos professores se encontram de maneira harmoniosa com relação aos critérios de seleção das atividades experimentais presentes no livro didático. O público pesquisado é consciente de que é necessário, antes de escolher tais atividades, saber os recursos que a escola disponibiliza e se tais experimentos estão relacionados com o conteúdo ministrado bem como à vida cotidiana de cada aluno. É importante destacar que:

De uma perspectiva construtivista, se espera que, por meio do trabalho prático, o aluno descubra novos conhecimentos. A principal função das experiências é, com a ajuda dos professores e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo. (CARVALHO, 2009, p.20).

Dessa forma, torna-se relevante a participação da figura do professor para que se possa valorizar o conhecimento prévio do educando e promover o conhecimento associando teoria e prática.

Quando questionados acerca dos tipos de adaptações que costumam fazer em relação às atividades experimentais presentes no livro didático, as respostas adquiridas foram:

Quadro 6 – Adaptações feitas nas atividades experimentais presentes no livro didático

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	“As modificações se dá quando direciono parte da informação da atividade experimental para outro conteúdo afim ou relacionado”.
P2	“Substituir materiais por materiais do cotidiano de baixo custo e relacionar com a realidade local”.
P3	“Adaptações no procedimento, no material, aproveitando os conhecimentos prévios dos alunos”.
P4	“Sim, as adaptações ocorrem quando há necessidade, principalmente na substituição de alguns componentes do experimento que se deseja apresentar”.
P5	“Procuro adaptar as situações reais vividas no momento”.
P6	“Uso sempre materiais de baixo custo, pesquisando na internet”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

A análise das respostas do quadro acima mostra que só é possível fazer algumas das atividades experimentais presentes nos livros didáticos se for feita a substituição de materiais por outros de baixo custo, pois as escolas não possuem laboratórios. O importante é que, mesmo com pequenas adaptações, é possível fazer experimentos semelhantes aos que o livro sugere.

Foi perguntado aos professores participantes da pesquisa como eles ajudariam um estagiário que quisesse fazer um experimento em sala de aula e tivesse dúvidas sobre como proceder. As respostas obtidas seguem no quadro 7:

Quadro 7 – Sugestões de como realizar uma Atividade Experimental

Sujeitos	Digamos que um estagiário da disciplina de Física da sua escola queira realizar uma AE em sala de aula. Ele está cheio de dúvidas e procura você para conversar sobre a forma de organização dessa atividade. Que sugestões você daria a ele?
P1	“Primeiro sugiro que ele crie um plano para executar seu experimento, além de testá-lo antes”.
P2	“Planejar e realizar várias vezes a experiência antes de realizar em sala de aula, estabelecer estratégias de explicação, caso o experimento não saia como planejado, motivar a participação dos alunos e relacionar a AE com o dia a dia”.
P3	“Realizar um planejamento da atividade experimental, no que se refere o objetivo, conceituação, materiais e tempo”.
P4	“Traçar um cronograma, ou seja, aplicar de forma sistemática a atividade experimental”.
P5	“Que antes de apresentar tal AE procure se inteira melhor sobre o conteúdo e sobre a forma de aplicar a AE em sala de aula”.
P6	“Que primeiro teria que expor o conteúdo e em seguida desenvolver os experimentos relacionando com o conteúdo”.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

Percebe-se que todos os professores pesquisados, mesmo os inexperientes, teriam boas sugestões para dar ao estagiário, sugestões estas que, quando colocadas em prática,

possibilitariam a realização de uma boa atividade experimental em sala de aula e de boa qualidade. Sobre a questão dos experimentos, deve-se observar que:

A Física é a ciência experimental por excelência, pois os fenômenos físicos podem ser repetidos indefinidamente com a mesma porção de material, permitindo que o pesquisador tire conclusões e verifique, por repetição, se as conclusões são plenamente corretas e completas. (SANTOS, 1978, p.12).

Nesse sentido, torna-se necessário repetir, várias vezes, o experimento para garantir o resultado satisfatório, posto que, alguns experimentos, dependendo de determinados fatores, podem ter resultados diferentes.

Com relação aos objetivos que uma atividade experimental pode ter, foi feita a seguinte pergunta:

Quadro 8 - Para você, o que não pode faltar em uma atividade experimental?

Sujeitos	Respostas obtidas
P1	Criatividade e clareza com o conteúdo relacionado para atrair a atenção dos discentes.
P2	Planejamento, organização, objetivos claros, segurança e participação dos alunos.
P3	Conexão com a realidade e exemplificação do conceito Físico.
P4	Motivação para os alunos por parte do professor.
P5	Comparar com a realidade vivida no momento;
P6	Materiais de fácil acesso e de baixo custo.

Fonte: Pesquisa de Campo (2015)

As respostas acima mostram que todos os professores sabem dos principais fatores que influenciam na realização de uma boa atividade experimental, mesmo que não utilizem essa metodologia com muita frequência.

Segundo Mortimer (1999, p. 31), “[...] a aprendizagem em sala de aula, a partir dessa perspectiva, é vista como algo que requer atividades práticas bem elaboradas que desafiem as concepções prévias do aprendiz, encorajando-o a reorganizar suas teorias pessoais”.

CONCLUSÃO E PERSPECTIVA

A presente pesquisa conseguiu alcançar o seu objetivo principal: “Investigar a concepção dos professores quanto ao uso de experimentos nas aulas de Física na comunidade docente das escolas da rede pública do Médio Parnaíba”.

Os dados revelam que todos os professores sabem da importância da utilização de experimentos em sala de aula. A grande maioria os faz, mesmo que com pouca frequência, apesar de as escolas não possuírem laboratórios. Utilizando-se de experimentos simples e de baixo custo, eles tentam relacionar o cotidiano dos alunos com os conteúdos abordados em sala de aula.

É importante destacar que, como um dos fatores principais para pouca utilização dessa prática, está a carga horária excessiva que os professores têm. Geralmente ministram aulas de uma ou mais disciplinas. Isso dificulta a preparação das aulas e a realização de experimentos, já que exige muito tempo.

Ao se utilizar desse recurso na área da física, o professor apresenta uma alternativa viável e eficaz para os alunos no processo ensino-aprendizagem, pois possibilita que desenvolva habilidades específicas, como a curiosidade. Esse é um dos grandes desafios para o professor. O educador da área de ciências exatas deve despertar em seus alunos o interesse pela disciplina, motivando-os a aprender e aplicar essa aprendizagem em seu cotidiano.

Espera-se, portanto, que a realização dessa pesquisa seja útil para o desenvolvimento de projetos de intervenção em escolas do Ensino Médio com vistas à aplicação de experimentos em sala de aula, visto que a teoria e a prática devem estar aliadas, pois uma é o fundamento da outra.

REFERÊNCIAS

- AXT, R. O papel da experimentação no ensino de Ciências, in MOREIRA, M. A. & AXT, R., **Tópicos em ensino de Ciências**, Sagra, 1991.
- BARBOSA, J. O. **Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 16, n. 1: p. 105-122, abr. 1999.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: Fácil ou Difícil?** São Paulo, SP: Ática, 2001;
- BORGES, Antônio Tarciso. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.l.], v. 19, n. 3, p. 291-313, jan. 2002. ISSN 2175-7941. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>>. Acesso em: 13 Jan. 2015. doi:<http://dx.doi.org/10.5007/6607>.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.– Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- CARVALHO, A. M. P.; GARRIDO, E. . **Reflexão sobre a prática e qualificação da formação inicial docente**. Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, 1999 p. 42.

CARVALHO, A. M.P. VANUNUCCHI, A. I. **Ciência no ensino fundamental**. São Paulo: Editora Scipione, 2009.

CHIZZOTI, A. **Pesquisa em ciência humanas e sociais**, São Paulo: Cortez Editora, 1995.

FUSARI, José Cerchi. **O planejamento do trabalho pedagógico**: algumas indagações e tentativas de respostas. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p044-053_c.pdf. Acesso em 05/02/2014.

SANTOS, D. P. **Física**: dos experimentos à teoria. São Paulo: IBRASA, 1978.

SANTOS, Emerson Izidoro dos; PIASSI, Luís Paulo de Carvalho; FERREIRA, Norberto Cardoso. **Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física**: uma experiência em formação continuada. IX Encontro Nacional em pesquisa em ensino de física.

SÉRÉ, M. G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. **O papel da experimentação no Ensino da Física**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 20, n.1, p. 30-42, abr. 2003.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

VILLANI, A. **O Currículo de Licenciatura Em Física. I**. Diretrizes. Revista de Ensino de Física, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 153-162, 1988.

VILLANI, A. (1989). Idéias espontâneas e ensino de Física. Rev. Ens. Fís., **11**: 130-147
BARBOSA, J. O.; Paulo, S. R.; RINALDI, C. (1999). **Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio**. Cad. Cat. Ens. Fís., **16** (1): 105-122. Disponível em: <http://portaladm.portalprominas.com.br/arqbiblioteca/ENSINO%20DE%20F%C3%8DSIC.pdf>, acesso em: 06/01/2015

WISNIEWSKI, G. **Utilização de Materiais de Baixo Custo no Ensino de Química Conjugados aos Recursos Locais Disponíveis**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 1990.