

## O USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO METODOLOGIA FACILITADORA DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA

Maria do Carmo do Nascimento<sup>1</sup>; Ângela Maria Freire de Avelar<sup>2</sup>;  
Maria de Fatima do Nascimento Pereira<sup>3</sup>; Lucielma da Costa Silva<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba, angelaavelar15@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual da Paraíba, docarmo.nascimento@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Estadual Vale do Acaraú, mdfatimanascimento@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba, lucielma0818@gmail.com

**Resumo:** As dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino em geral e particularmente o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos, levando diferentes grupos de estudiosos e pesquisadores a refletirem sobre suas causas e consequências. O principal objetivo das atividades experimentais deve ser levar os alunos a pensar, debater, justificar e organizar as suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas encontradas em seu cotidiano torna-lo capaz de fazer a relação da prática com a teoria. Nessa perspectiva esse trabalho buscou identificar se a realização de atividades experimentais como uma metodologia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de física é aceita por parte dos professores, pois a utilização de experimentos em sala de aula é uma boa metodologia, possibilitando aos alunos momentos únicos de contato prático com a matéria que está sendo lecionada. A presente pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benjamim Maranhão do município de Araruna-PB com professores que lecionam a componente curricular física no ensino médio, totalizando três professores que participaram da atividade e da pesquisa realizada referente a experimentação no ensino de física. Aplicamos um questionário contendo oito questões com os professores para entender qual e as metodologias utilizadas por eles na execução de suas aulas de física, buscando identificar se esses professores utilizam atividades experimentais em suas aulas. Os experimentos tornam os alunos atuantes, construtores de seu conhecimento, estimulando o interesse e a participação nas aulas.

**Palavras-chave:** ensino, aprendizagem, experimentação, metodologia.

### INTRODUÇÃO

As dificuldades e problemas que afetam o sistema de ensino em geral e particularmente o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos, levando diferentes grupos de estudiosos e pesquisadores a refletirem sobre suas causas e consequências.

Desde 1997 quando foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, segundo este documento, a área das ciências naturais é constituída pelas disciplinas de

astronomia, biologia, física, geociências e química. Estas deverão compor o currículo desde o início do Ensino Fundamental.

De acordo com este documento a alfabetização científica deveria começar no início da escolarização das crianças de maneira que possibilita uma familiarização com os conteúdos científicos e desenvolvendo o senso crítico e reflexivo das crianças, despertando a curiosidade, a imaginação e a criatividade, pois é essencial que estes itens deveriam ser consideradas como base de um ensino que possa resultar em prazer.

Apesar da existência de avanços constantes na área das ciências e tecnologia, o ensino da disciplina de física continua limitado às aulas expositivas, as quais o aluno apenas repete o que lhe ensinaram teoricamente. Apesar de muitos professores compartilharem da ideia de que o uso de experimentação auxilia no processo de ensino e aprendizagem de física eles não realizam em sala de aula devido à dificuldade da realização destas atividades em sala de aula.

De acordo com os parâmetros curriculares nacionais é preciso sempre considerar a realidade do aluno e da escola, e evitar sugerir novas disciplinas ou complicar o trabalho das já existentes, até porque esse tipo de aprendizado não se desenvolve necessariamente em situações de aula, mas sobretudo em outras práticas.

Dessa maneira a Física deve apresentar-se, como um conjunto de competências específicas permitindo ao aluno perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano quanto na compreensão do universo distante.

Neste sentido Poletti (2001) enfatiza que a realização de atividades práticas é de fundamental importância no processo de ensino aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda, compreenda e fortaleça o conhecimento adquirido.

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, manusear, operar, agir, em diferentes formas e níveis, permitindo assim a construção do conhecimento pelo próprio aluno de maneira que ele se veja um agente transformador do processo de ensino e aprendizagem.

Se referindo ainda sobre a importância da experimentação Santos (2005) enfatiza que:

O ensino por meio da experimentação é quase uma necessidade no âmbito das ciências naturais. Ocorre que podemos perder o sentido da construção científica se não relacionarmos experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômica e se não valorizarmos a relação entre teoria e experimentação, pois ela é o próprio cerne do processo científico. (SANTOS, 2005, p.61).

Essas atividades devem abranger todo o campo de estudo, do laboratório à sala de aula permitindo ao aluno participar e intervir durante todo o processo evitando experimentos e apenas façam a realização de um roteiro e se deter a experimentos com matérias de baixo custo pois os mesmos permite ao aluno enxergar a relação dos conteúdos físicos com o seu cotidiano.

Gaspar (2009) destaca que a atividade experimental tem vantagens sobre a teórica, porém ambas devem caminhar juntas, pois uma é o complemento da outra. A ciência deve ser relacionada à vida das pessoas, a realização de demonstrações e experiências simples pode significar um pulo gigantesco para melhorar o ensino de física.

Com o uso de experimentos as aulas podem se tornar diferenciadas e atraentes, dando a elas um processo mais dinâmico e prazeroso. A utilização de experimentos e a observação direta de objetos e fenômenos naturais são indispensáveis para a formação científica em todos os níveis de ensino.

De acordo com Gasparin (2002)

A tarefa docente consiste em trabalhar o conteúdo científico e contrastá-lo com o cotidiano, a fim de que os alunos, ao executarem inicialmente a mesma ação do professor, através das operações mentais de analisar, comparar, explicar, generalizar, etc. apropriem-se dos conceitos científicos e neles incorporem os anteriores, transformando-os também em científicos constituindo uma nova síntese mais elaborada” (GASPARIN, 2002 p.58) .

A participação dos professores é indispensável para tornar a aula experimental um momento de aprendizagem e motivar os alunos a participarem de forma efetiva. Fazendo uma introdução a cerca do conteúdo de maneira eu ao realizar as aulas experimentais o aluno será capaz de perceber a ativa correlação entre ambos.

Em concordância com isso, Rosito (2003) afirma que:

É importante destacar que boas atividades experimentais se fundamentam na solução de problemas, envolvendo questões da realidade dos alunos, que possam ser submetidos a conflitos cognitivos. Desta forma, o ensino de Ciências, integrando teoria e prática, poderá proporcionar uma visão das Ciências como uma atividade complexa, construída socialmente, em que não existe um método universal para resolução de todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, interativa, uma constante interação de pensamento e ação (ROSITO, 2003 p. 208).

O principal objetivo das atividades experimentais deve ser levar os alunos a pensar, debater, justificar e organizar as suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas encontradas em seu cotidiano torna-lo capaz de fazer a relação da prática com a teoria.

Para mudar a concepção dos alunos referente a dificuldade de aprendizagem dos conteúdos de física, é necessária a utilização de metodologias alternativas que através do ensino de física busque incentivo e motivação do aluno. Facilitando assim, o processo de ensino aprendizagem tornando-o mais prazeroso e despertando o interesse do aluno para aumentar o rendimento do conhecimento do mesmo.

Sabemos que uma grande parte dos alunos de ensino médio possui dificuldades na aprendizagem e abstração dos conceitos físicos tendo-os como algo impossível de se aprender, isso acontece devido tanto a prática dos professores quanto a participação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Aos professores porque utilizam metodologias de ensino ultrapassadas e métodos de ensino distantes da relação das teorias com a prática, e aos alunos porque eles possuem baixa participação nas aulas de maneira que fica difícil de entender os fenômenos assim como compreender a física de maneira em geral.

As dificuldades de aprendizagem de física não são problemas recentes e durante vários anos esses vêm sendo diagnosticados, levando estudiosos e pesquisadores da área de ensino a reconhecer e tentar desvendar os problemas que estão envolvidos nessa difícil problemática do ensino.

Existem várias propostas para tentar acabar com a dificuldade de aprendizagem do conteúdo de física. Uma delas é a utilização de atividades experimentais. As atividades de experimentação por muito tempo foram introduzidas aos alunos de duas maneiras equivocadas.

Nessa perspectiva esse trabalho buscou identificar se a realização de atividades experimentais como uma metodologia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de física é aceita por parte dos professores, pois a utilização de experimentos em sala de aula é uma boa metodologia, possibilitando aos alunos momentos únicos de contato prático com a matéria que está sendo lecionada.

Promovendo uma aprendizagem satisfatória e prazerosa porque instiga os alunos a buscarem e relacionarem o conteúdo aprendido com o experimento que está sendo exposto pelo professor. Esses experimentos podem ser de demonstração, de verificação ou de investigação. Para Azevedo (2009,p.20) “o objetivo é levar os alunos a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas”.

Para alcançar nosso objetivo de inserir as atividades experimentais como metodologia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem de física, trabalhamos uma sequência de conteúdos e conjunto com a realização de experimentos por parte dos alunos e sob a supervisão do professor.

Desenvolver atividades experimentais no ensino de física é de fundamental importância, tanto para auxiliar o professor no desenvolvimento da aula, quanto para auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem de física. Permitindo ao aluno desenvolver suas habilidades de manipulação, questionamento, investigação, organização e comunicação, adquirindo conceitos através da formulação de hipóteses, de modelos teóricos e desenvolvendo suas habilidades cognitivas, através da solução de problemas, do pensamento crítico e da aplicação e análise dos resultados, despertando assim a curiosidade, o interesse, a perseverança, a satisfação e o gosto pela ciência.

## **METODOLÓGIA**

A presente pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benjamim Maranhão do município de Araruna-PB com professores que lecionam a componente curricular física no ensino médio, totalizando três professores que participaram da atividade e da pesquisa realizada referente a experimentação no ensino de física.

Nosso trabalho foi feito através de uma pesquisa é de caráter qualitativo que, Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. Aplicamos um questionário contendo oito questões com os professores para entender qual e a metodologia utilizadas por eles na execução de suas aulas de física, buscando identificar se esses professores utilizam atividades experimentais em suas aulas.

Percebemos que os professores veem a utilização da experimentação como uma metodologia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, e que para facilitar a aula eles fazem a elaboração de uma sequência didática para facilitar o desenvolvimento das aulas teóricas/experimentais. Essa aula tem como sequência um processo de intervenção, ministrando as aulas teóricas sobre o conteúdo que será discutido no decorrer do experimento e em seguida mostrar essas teorias trabalhadas nas atividades experimentais.

A metodologia utilizada esta pautada na investigação qualitativa, a qual compreende os fenômenos em toda sua complexidade e privilegia, essencialmente, a compreensão dos fenômenos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Para Ludke e André (1986) a pesquisa qualitativa pode assumir várias formas, destacando-se, principalmente, a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. O estudo de caso qualitativo caracteriza-se pelo seu carácter descritivo, indutivo, particular e a sua natureza heurística pode levar à compreensão do próprio estudo (Merriam, 1988).

Partindo desse princípio utilizamos uma abordagem fenomenológica, pois essa abordagem nos permite fundamentar a pesquisa de maneira a compreender as concepções dos sujeitos a partir de suas percepções acerca do fenômeno pesquisado. Petrelli (2004) explicita que a fenomenologia é a ciência que se aplica ao estudo dos fenômenos, dos objetos, dos eventos e dos fatos da realidade.

## **RESULTADOS E DISCURSÕES**

A nossa pesquisa aconteceu em três momentos onde eles buscaram identificar quais eram as metodologias utilizadas pelos professores em suas aulas de física, se eles utilizavam as atividades experimentais em sala de aula, quais seriam essas atividades utilizadas e se o resultado esperado era alcançado.

Apresentaremos aqui uma análise das respostas dos professores classificando-as quanto a importância da utilização das atividades experimentais em sala de aula e qual a contribuição que a utilização dessas atividades no processo de ensino e aprendizagem de física.

As três primeiras questões buscaram identificar qual era o perfil dos professores que lecionam a componente curricular de física na referida escola. Foi observado que todos os professores são graduados em física e ministram aulas a mais de três anos na referida escola, criando assim um laço de amizade e companheirismo no ambiente escolar.

A quarta e a quinta questão buscou conhecer qual é o ambiente fornecido na escola para a realização das aulas, se ela disponha de laboratórios e salas de aulas amplas. Foi identificado que a escola não tem laboratório que permita a realização de atividades experimentais e, além disso, as salas de aulas são pequenas e não contribuem significativamente com o desenvolvimento de aulas experimentais em sala de aula porque o número de alunos é grande.

Apesar dessas dificuldades os professores realizam as atividades experimentais durante suas aulas, pois eles acreditam que a união da teoria com a prática auxilia os alunos no processo de ensino e aprendizagem de física, pois os experimentos tornam os alunos atuantes,

construtores de seu conhecimento, estimulando o interesse pelas aulas, colaborando para que aprendam a interagir com suas dúvidas e a chegar a conclusões, tornando-se agente de seu aprendizado.

A sexta e a sétima questão inferiu-se sobre o desenvolvimento das aulas, como ocorria a introdução das atividades experimentais e quais seriam essas atividades realizadas. Os professores relataram que analisam qual modalidade de experimentação usar em cada situação, adequando-a ao experimento realizado e ao nível cognitivo dos alunos, levado em consideração seus conhecimentos prévios, suas opiniões e seus interesses.

A oitava e última questão buscou conhecer qual era o resultado alcançado com a realização das aulas teóricas em conjunto com as aulas práticas, se esse resultado era o esperado pelo professor e se eles viam vantagem na utilização dessa metodologia. Obtivemos que os professores concordam com a utilização das atividades experimentais em sala de aula, pois para eles é uma boa metodologia, possibilitando aos alunos momentos únicos de contato prático com a matéria que está sendo lecionada, e a participação dos professores é indispensável para tornar a aula experimental um momento de aprendizagem e motivar os alunos a participarem de forma efetiva onde o principal objetivo das atividades experimentais deve ser levar os alunos a pensar, debater, justificar e organizar as suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas encontradas em seu cotidiano torna-lo capaz de fazer a relação da prática com a teoria.

## **CONCLUSÕES**

Desenvolver atividades experimentais no ensino de física é de fundamental importância, tanto para auxiliar o professor no desenvolvimento da aula, quanto para auxiliar o aluno no processo de ensino e aprendizagem de física. Pois quando caminham em conjunto a teoria e a prática o aprendizado se dá de maneira satisfatória.

Permitindo ao aluno desenvolver suas habilidades de manipulação, questionamento, investigação, organização e comunicação, adquirindo conceitos através da formulação de hipóteses, de modelos teóricos e desenvolvendo suas habilidades cognitivas, através da solução de problemas, do pensamento crítico e da aplicação e análise dos resultados, despertando assim a curiosidade, o interesse, a perseverança, a satisfação e o gosto pela ciência.

Os experimentos tornam os alunos atuantes, construtores de seu conhecimento, estimulando o interesse pelas aulas, colaborando para que aprendam a interagir com suas dúvidas e a chegar a conclusões, tornando-se agente de seu aprendizado.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. Introdução: **A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina De Castro; MONTEIRO, Marco Aurelio Alvarenga. **Um estudo sobre as atividades experimentais de demonstração em sala de aula: proposta de uma fundamentação teórica**. In Enseñanza de las Ciencias, 2005.

GASPARIN, J. L.: **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas:

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986, p. 17.

Ministério da Educação e do Desporto (MEC), Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Introdução aos Parâmetros Curriculares nacionais, 1997. Brasília: Ministério da educação, 2002.144p.

POLETTI, N; **Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental** . 26ª ed. São Paulo: Ática, 2001.

PETRELLI, R.; **Fenomenologia: teoria, método e prática**. Goiânia: UCG.2004.

ROSITO, Berenice Álvares. **O ensino de ciências e a experimentação**. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, 2003.



SANTOS, C. S. **Ensino de Ciências: abordagem histórico – crítica**. Campinas: Armazém do ipê, 2005.