

1.05.99- Física.

CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS.

Antonio Evandro Dos Santos¹

1. Licenciatura em Física, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF-SERTÃO-PE), Campus Salgueiro-PE. Email: evaandrosaantos@hotmail.com

Resumo:

Pesquisadores em ensino de Ciências Naturais defendem a importância da utilização das atividades experimentais como estratégia didática potencializadora do processo de ensino-aprendizagem. O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência didática vivenciada em uma turma do 1º ano do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, na cidade de Salgueiro-PE, e contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma maneira diferente e significativa de aprender, a importância deste trabalho revela-se nas questões didático-metodológicas implícitas no ato de ensinar, demonstrando a relevância da diversificação dos métodos e a forma como esta contribui efetivamente no desenvolvimento de habilidades cognitivas e no processo de aquisição do conhecimento pelo aluno; por meio da busca autônoma pelo aprendizado. Tal experiência constitui uma das ações desenvolvidas a partir da articulação com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Foi utilizada uma atividade experimental considerando a contextualização dos conteúdos relacionados a Cinemática, visando contribuir para o aprendizado dos alunos. Os resultados mostram que essa atividade despertou o interesse dos alunos pelos conteúdos de Física e pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades investigativas, desenvolvimento do senso crítico e contextualização das questões do cotidiano; aspectos importantes no processo de construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Cinemática; PIBID.

Apoio financeiro: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, IF SERTÃO-PE, Campus Salgueiro-PE.

Introdução:

O mundo contemporâneo exige uma maior reflexão sobre o atual modelo educacional que está presente em nossas escolas. Mesmo diante dos avanços tecnológicos e informacionais ainda persiste o modelo tradicional de ensino, no qual o professor atua como transmissor de informações e os estudantes como meros expectadores; não atuando ativamente no processo de construção do seu conhecimento. Dessa forma, na maioria das vezes, o resultado revela-se na falta de aprendizagem efetiva do conteúdo.

De acordo com Moreira (1999), muitos modelos de ensino baseiam-se na teoria de Jean Piaget, no qual o ensino deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático).

Diante disso, justifica-se a experimentação como ferramenta auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem, uma contribuição positiva no processo de formação do cidadão. As aulas de experimentação podem, assim, funcionar como uma poderosa ferramenta no processo de aquisição do conhecimento, pois a vivência de uma certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionada, podendo assegurar uma transmissão eficaz de conhecimento. Portanto, há uma necessidade de se estabelecer estratégias pedagógicas inovadoras que possibilitem o desenvolvimento da aprendizagem significativa e portanto útil no cotidiano dos alunos. Por isso, um trabalho docente voltado aos aspectos da problematização, investigação e contextualização poderá contribuir para uma melhoria na qualidade de ensino dos conteúdos de Física.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 2006) nos orientam que é importante o professor criar situações de desequilíbrio para despertar o interesse dos alunos. Uma possibilidade de despertar esse interesse se constitui na prática de aulas experimentais, onde o aluno tem a oportunidade de criar seus próprios conceitos para determinados fenômenos, de forma coerente com os conhecimentos científicos. De modo que promova a autonomia do mesmo, no desenvolvimento de habilidades cognitivas que contribuam para o auto-aprendizado.

Atividade experimental: uma possibilidade de inovação no ensino de física:

As atividades experimentais possibilitam aos alunos estabelecer uma relação entre a teoria desenvolvida na sala com o seu cotidiano e a realidade das transformações sociais que acontecem em seu entorno. Com isso, a prática experimental é uma modalidade pedagógica de vital importância, onde o aluno põe em prática hipóteses e idéias aprendidas em sala sobre fenômenos naturais ou tecnológicos e que estão presentes em seu cotidiano. Os PCNEM (BRASIL, 2006, p. 53) salienta que no ensino médio não se pretende formar Físicos. O ensino dessa disciplina destina-se principalmente àqueles que não serão Físicos e terão na escola uma das poucas oportunidades de acesso formal a esse conhecimento. Há de se reconhecer, então, dois aspectos do ensino da Física na escola: a Física como cultura e como possibilidade de compreensão do mundo.

De acordo com Suart e Marcondes (2009, p.53), "as atividades experimentais podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, desde que sejam planejadas e executadas de forma a privilegiar a participação do aluno", ou seja, a atividade experimental não pode ser realizada como 'uma receita de bolo',

onde o professor apresenta os procedimentos ao aluno que tem a função apenas de executar o experimento e testar se dará certo ou não.

Nesse processo onde o alunos adquirem novos conhecimentos, é importante que o professor incentive-os de forma que possa despertar o interesse dos mesmos pelos conteúdos a serem estudados, de maneira que esse processo possa se tornar uma aventura prazerosa. Os PCNEM (BRASIL, 2006) destacam que as atividades experimentais visam despertar no aluno um comportamento crítico e criativo diante do processo e dos resultados obtidos.

Entretanto, no processo de aprendizagem, o professor deve atuar como mediador do saber, incentivando o aluno a buscar resposta para os problemas expostos e não dando de forma displicente as respostas já prontas, de modo que no final ele possa construir seu próprio conhecimento. Além disso, o professor deve levar em consideração que a contextualização, não deve servir apenas para facilitar a compreensão do conteúdo, mas, também para fazer com que o aluno perceba a importância para a sua vida.

De acordo com (SANZ, 2009,p.131), experimentar não é experienciar, mas criar experiência. Um experimento exige um projeto, uma teoria, formula, algo que precisa ser provado, testado, experimentado intencionalmente e não apenas vivenciado, um experimento exige acompanhamento crítico e repetições contínuas para conferir os resultados, reproduzindo-os em diferentes ocasiões e observando o que acontece à medida que as condições se alteram. Experimentar é repetir, repetir e voltar a repetir, até ter certeza de que os resultados não são acidentais, é também entender o que motiva o erro e como ele pode se transformar em acerto.

Diante do que foi apresentado, é necessário que no planejamento da atividade experimental, o professor se preocupe em criar um ambiente de discussões em sala de forma que possibilite o diálogo e a discussão das idéias entre os alunos. É fundamental que o professor seja um articulador, influenciando na dinâmica discursiva, dando oportunidade para que os alunos pensem e argumentem sobre os fenômenos e incentivando no desenvolvimento da criatividade e a criticidade para compreensão da sua realidade.

Metodologia:

A escolha da turma onde seria desenvolvida a atividade foi feita a partir de conversas com o professor da disciplina de Física, do IF SERTÃO-PE, campus Salgueiro-PE. O estudo foi desenvolvido no período de abril a junho do ano de 2017, em uma turma do 1º ano do ensino médio, contando com uma amostra de 26 alunos, cuja idade variava entre 15 e 17 anos.

Após a escolha da turma, iniciou-se a fase de planejamento das etapas de desenvolvimento da atividade, que foram divididas em cinco, quais sejam:

1. Observação das aulas de Física em uma turma do 1º ano do ensino médio;
2. Aplicação de um pré teste para detectar o conhecimento dos alunos sobre o tema proposto para estudo;
3. Análise das resposta do teste;
4. Realização da atividade experimental, onde utilizamos o trilho de ar;
5. Análise e discussão dos resultados do desenvolvimento da atividade experimental.

A etapa da observação das aulas de Física consistiu-se em algumas visitas a turma, que sempre ocorriam de duas a três vezes por semana por um período de duas semanas, essas visitas foram de suma importância, pois, a partir delas pudemos identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos no conteúdo de Cinemática, além de propiciar um convívio com o cotidiano de sala de aula, especificamente nas aulas de Física, possibilitou o estabelecimento de um vínculo com os alunos facilitando assim todo o processo da atividade.

Durante as aulas ministradas pelo professor, notamos, que mesmo o ele possuindo um profundo domínio do conteúdo e uma boa capacidade de persuasão, os alunos continuavam dispersos nas aulas, o que pode contribuir para a falta de aprendizagem do conteúdo.

A aula expositiva é amplamente utilizada pela maioria dos professores e quando é considerada como única ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem contribui para que os alunos fiquem desinteressados pelos conteúdos estudados. Daí a necessidade de implementar estratégias pedagógicas mais dinâmicas que possibilitem aos alunos maior participação no seu processo de construção do conhecimento, o que exige dos professores como todo uma nova postura diante da ação de ensinar, que deve ser desenvolvida mediante aspectos relacionados à formação inicial e contínua do docente.

Diante das dificuldades observadas, elaboramos um pré-teste que teve como objetivo identificar os pré-conceitos dos alunos sobre o tema em estudo e as possíveis dificuldades que eles apresentavam quanto aos conteúdos conceituais contemplados nesse tema. O pré-teste (QUADRO 1) abordou os conteúdos de Cinemática que o professor ministrou durante o período de observação das aulas.

1º- O que você entende por velocidade ?

2º- Defina, aceleração de um corpo ?

3º- Explique a diferença entre o movimento retilíneo uniforme (MRU) e o movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV).

4º- Um navegador atravessou o Oceano Atlântico em um barco a remo, percorrendo a distância de, aproximadamente, 7000 km em 100 dias. Nessa tarefa, sua velocidade média foi, em km/h, igual a:

a) 1,4 b) 2,9 c) 6,0 d) 7,0 e) 70

5º- Qual é a aceleração de um automóvel que parte do repouso e atinge a velocidade de 80 km/h em 10s? Aceleração é dada por $a=v/t$.

6º- O motorista de um ônibus escolar, indo buscar os alunos, passa por um posto de combustível que está localizado no km 20 de uma rodovia às 14:00 h, e às 18:00 hr da tarde chega na escola que está localizada no km 310 dessa mesma rodovia. Determine a velocidade escalar média desenvolvida pelo ônibus nesse intervalo de tempo.

Quadro 1. Questões do pré-teste aplicado em turma do 1º ano do ensino médio acerca do tema Cinemática.

Ao analisarmos as respostas de cada uma dessas questões, destacamos três, 1º, 2º e 4º, cujas respostas apresentadas demonstraram conceitos equivocados sobre velocidade e aceleração média, observamos que boa parte dos alunos não soube definir velocidade conseqüentemente não souberam definir aceleração, uma vez que um conceito está intimamente ligado ao outro. A partir dessa dificuldade visível nas respostas norteamos a atividade experimental em torno desses dois conceitos básicos da Cinemática. A partir daí, planejamos a utilização de um experimento que abordasse as dificuldades mais evidentes nas respostas evocadas pelos alunos no teste, escolhemos o Trilho De Ar que é um dos experimentos mais chamativos do laboratório e é simples de manusear.

A definição do período para execução da atividade experimental foi planejada juntamente com o professor, e previamente comunicada aos alunos. A atividade foi desenvolvida no laboratório de Física do IF Sertão-PE. Planejamos levar toda a turma para o laboratório durante duas aulas para o desenvolvimento da atividade, no entanto, não foi possível realizar desta forma, devido acontecimentos inesperados no dia da execução, que impediram que realizássemos a atividade com toda a turma.

A atividade experimental teve início com a seguinte pergunta: O que é velocidade? Esta questão conduziu o início da experimentação que ocorreu seguindo os seguintes procedimentos: 1º definimos alguns conceitos de Cinemática corrigindo os erros apresentados no teste; no 2º passo utilizamos o Trilho de ar para mostrar como calculamos velocidade; e no 3º passo demos exemplos de movimento retilíneo uniforme (MRU) e movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV); no 4º passo demos espaço para que os alunos interagissem com o experimento e tirassem suas dúvidas

Resultados e Discussão:

Para a realização da atividade experimental, planejamos levar ao Laboratório de Física, toda a turma, porém, no dia ocorreu um imprevisto, e tivemos que realizar a atividade com menos de 10 alunos da turma. O fato de conduzirmos a atividade experimental para poucos alunos contribuiu para o diálogo, porém impossibilitou a realização de um novo teste para avaliar o impacto da atividade.

Conforme já apresentado anteriormente a atividade experimental iniciou com a seguinte pergunta: o que é velocidade? Esse questionamento gerou um diálogo interativo e produtivo, por meio do qual, os alunos apresentaram uma maior interação e interesse pelo conteúdo, isso ficou bem evidente à medida que fizeram perguntas e expuseram opiniões. Para Zonan e Freitas (2009), um diálogo interativo-dialógico é caracterizado quando professor e estudantes exploram idéias, formulam perguntas autênticas, sempre levando em consideração os diferentes pontos de vista. Desta maneira contribui para a aprendizagem dos conteúdos a partir da construção de novos conceitos coerentes aos conceitos científicos.

Conclusões:

De início havíamos planejado uma atividade bem mais elaborada que esta, onde ao final podessemos avaliar o impacto das atividades experimentais e as contribuições no desenvolvimento do senso crítico dos alunos em relação ao conteúdos abordados, porém em virtude de alguns imprevistos não pudemos realizar todo o procedimento como planejado.

Contudo consideramos que, o ensino dos conteúdos conceituais de Física precisa ser contextualizado e problematizado para assim, estimular a construção significativa do conhecimento e despertar o interesse dos alunos. O laboratório como ambiente informal, comparado com a sala de aula, contribui para interações

construtivas importantes no crescimento intelectual tanto do professor como dos alunos, de modo que as atividades experimentais de cunho investigativo possibilitam que o aluno seja ativo não se limitando apenas ao trabalho de manipulação ou observação dos resultados.

Por fim, é fundamental a continuidade dos estudos na área, para podermos encontrar caminhos que amenizem as dificuldades dos alunos do ensino médio, no que se refere à compreensão dos conteúdos de Física, bem como a descoberta de novas possibilidades de promover a aprendizagem significativa, a partir de estratégias inovadoras de ensino.

A vivência com o cotidiano escolar, por nós futuros professores de Física, é de suma importância para refletirmos sobre aspectos relacionados à realidade escolar, a prática docente e sua influência e contribuição para melhorar a qualidade da educação.

Esperamos ainda dar continuidade ao trabalho realizando esse tipo de atividade com mais turmas para que de fato possamos avaliar as contribuições das atividades experimentais no processo de ensino-aprendizagem.

Referências bibliográficas

MOREIRA, M.A. **A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget**. In: MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU. 199. p.95-107.

BRASIL, Ministério da Educação e da Cultura. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 02 abril 2017.

SUART, Rita de Cássia do; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. **A Manifestação de Habilidades Cognitivas em Atividades Experimentais Investigativas No Ensino Médio De Química**. *Ciência & Cognição*, 2009, v.14(1), p.50-74. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0342-1.pdf>>. Acesso em: 14 abr.2017.

SANZ, Luis Alberto. **procedimentos metodológicos: fazendo caminhos**. Rio de Janeiro: SENAC NACIONAL, 2009.

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; FREITAS, Denise. (2007). **A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem**. *Ciências & Cognição*; Ano 04 v.10, p. 93-103, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v10/cec_vol10.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2017.

SÁNCHEZ GAMBOA, Silvio . **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos: a dialética entre perguntas e respostas** . Chapecó: Argos Unochapecó, 2013. 159 p.