



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **ESTUDO DA ASTRONOMIA UTILIZANDO UM EXPERIMENTO PROBLEMATIZADOR: CONSTRUINDO O SISTEMA SOLAR POR ESCALA**

José Rodolfo Neves da Silva<sup>1</sup>; Renally Gonçalves da Silva<sup>2</sup>; Valter Costa de Vasconcelos<sup>3</sup>;  
Vanessa Batista da Costa<sup>4</sup>; Alessandro Frederico da Silveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba, joserodolfoneves@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual da Paraíba, renally.gs@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Estadual da Paraíba, valteruepb@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidade Estadual da Paraíba, nessa.costa@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Universidade Estadual da Paraíba, alessandrofred@yahoo.com.br

**Resumo:** Frequentemente testemunhamos que os estudantes da educação básica apresentam uma grande aversão a Física, pois os mesmos afirmam ser esta uma ciência de difícil compreensão e que não tem relação com o cotidiano dos mesmos, o que pode ser fruto de um ensino tradicional, onde há a matematização do conhecimento científico, levando o estudante apenas a decorar fórmulas e substituições das incógnitas pelos números. Propomos a realização de uma atividade experimental utilizando de uma abordagem problematizadora para discutir conceitos de astronomia nas aulas de física, de modo a estimular o caráter investigativo e criativo dos estudantes, por meio de uma oficina pedagógica realizada com estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino no município de Campina Grande – PB. Pudemos observar uma maior motivação e o despertar dos interesse dos estudantes diante da proposta, considerando que houve uma maior participação e envolvimento dos mesmos durante o processo de construção do conhecimento sobre astronomia. Consideramos significativa a utilização de atividades experimentais com uma abordagem problematizadora, uma vez que a mesma proporciona significado aos conceitos adquiridos nas aulas de Física, correlacionando a teoria com a prática, propiciando o processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Experimento Problematizador, Astronomia.

### **INTRODUÇÃO**

Ensinar Física no ensino médio é geralmente dificultado, por esta ser uma ciência vista pelos estudantes como distante da realidade cotidiana e que só pode ser compreendida por poucos, o que acaba gerando um desinteresse pelo aprendizado da mesma. Este fato pode ser fruto de um ensino tradicional, no qual o professor apresenta uma série de conteúdos desvinculados da vida cotidiana, ou dá um enfoque exagerado ao operacional matemático, estimulando o estudante a usar uma grande quantidade de fórmulas ausentes de significado



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

físico. Buscando amenizar esses problemas é necessário que o professor procure trabalhar com novas abordagens de ensino, capazes de estimular os estudantes a uma maior interação com esta ciência e por consequência dá um valor significativo aos conteúdos trabalhados em sala de aula, contribuindo para a desmitificação da ideia de que a física é apenas um componente curricular a ser cumprido e sem conexão com a sua realidade.

Nessa perspectiva, destacamos o uso da atividade experimental como uma importante colaboradora para um processo de ensino e aprendizagem da Física, pois ela pode possibilitar que o aluno relacione fenômenos estudados a situações do seu cotidiano de forma significativa. Nesse sentido, Araújo e Abib (2003), afirmam que a utilização da atividade experimental no ensino de Física é uma estratégia de ensino apontada por professores e alunos com uma grande potencialidade de diminuir as dificuldades de se aprender e ensinar Física de maneira significativa.

Assim, nessa perspectiva, a atividade experimental pode ser utilizada para motivar e despertar a atenção dos alunos para o aprendizado de um determinado conteúdo, permitindo-o reunir um conjunto de fatores psicológicos que vai impulsioná-lo a aprender. Diante disso, Giordan (1999), afirma que a motivação exerce uma contribuição importante para despertar o interesse daqueles alunos mais dispersos dentro da sala de aula, os envolvendo em uma atividade que estimulem a compreender o conteúdo ensinado, tornados sujeitos no processo de construção do conhecimento, assumindo o real papel dos estudantes em sala de aula.

Além disso, um enfoque experimental pode desenvolver no aluno a sua capacidade de trabalhar em equipe, fazendo interagir com o professor e com seus colegas, o que segundo, Gonçalves e Marques (2006) facilita o processo de ensino e aprendizagem, já que essa socialização permite a troca de ideias, questionamentos e discussões, tornando as aulas de Física mais prazerosas e interessantes.

O uso da abordagem experimental também permite ao estudante desenvolver a capacidade criativa diante de situações de investigação, o que só é possível, no entanto, se a atividade experimental for capaz de favorecer a iniciativa e a tomada de decisão, logo os alunos devem ter liberdade para expressarem suas opiniões, deixando de ser um indivíduo passivo para se tornar um personagem ativo na construção de seu conhecimento. Ainda,



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Krasilchik (1987) afirma que o aprendizado de ciências não requer apenas a observação e manipulação, também exige o ato de propor especulações e a liberdade para formar novas ideias. Logo, fazendo isso o aluno desenvolve um bom raciocínio lógico capaz de correlacionar diversos conteúdos ou conceitos físicos que estão relacionados ao que foi observado experimentalmente. Por isto usamos a experimentação atrelada a uma abordagem problematizadora, no intuito de levantar questões e considerarmos a elaboração de hipóteses para resolução do problema.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo descrever as atitudes e impressões de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino no município de Campina Grande – PB, que realizaram uma atividade experimental para discutir conceitos de astronomia nas aulas de física. A atividade foi realizada por meio de uma oficina pedagógica e orientada por bolsistas do Subprojeto de Física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

## **METODOLOGIA**

A intervenção foi desenvolvida em uma turma do primeiro ano do ensino médio, com trinta e três estudantes, de uma escola pública na cidade de Campina Grande - PB e trabalhada em forma de oficina pedagógica. A atividade experimental consistiu na construção do Sistema Solar reduzido de acordo com uma escala, a partir de uma situação problematizadora. A elaboração da intervenção ocorreu em dois meses de forma conjunta entre os bolsistas de iniciação a docência, os quais ministraram a oficina, a professora supervisora (professora da educação básica e titular da disciplina de física na turma trabalhada) e o coordenador do subprojeto de Física do PIBID/UEPB, planejada para um encontro de duas aulas, somando aproximadamente 1h30min. Diante da realidade vivenciada na escola, na qual constatamos a ausência de alguns aparelhos eletrônicos e de multimídia que poderiam ser utilizados, surge a necessidade de elaboramos uma apostila de apoio para a realização da intervenção.



## Descrição da atividade

Nosso ponto de partida foi realizar uma problematização dos conceitos relacionados à astronomia com o objetivo de construir o conhecimento sobre nosso sistema solar e de como se comportavam os planetas, para tanto, foi utilizada a seguinte situação problema:

Será que todos os planetas do sistema solar têm praticamente o mesmo tamanho? E o Sol, será que é muito maior que a Terra? Será que poderíamos sobreviver em planetas mais próximos do Sol?

Diante dos questionamentos, os estudantes apresentaram suas opiniões, no entanto, demonstraram ter muitas dúvidas em relação aos questionamentos e as suas próprias ideias, o que nos deu a oportunidade de estimulá-los a construir o experimento.

Os estudantes foram divididos em cinco equipes, com o objetivo de otimizar a realização da atividade, de início foi proposto a construção de uma escala que, posteriormente, seria utilizada para a construção do sistema solar reduzido.

Utilizando uma esfera de isopor, montamos a escala relacionando seu diâmetro ao diâmetro de um dos planetas, elaborando uma relação para ser usada para os demais. A partir daí, as equipes ficaram responsáveis pela produção dos planetas utilizando diversos materiais.

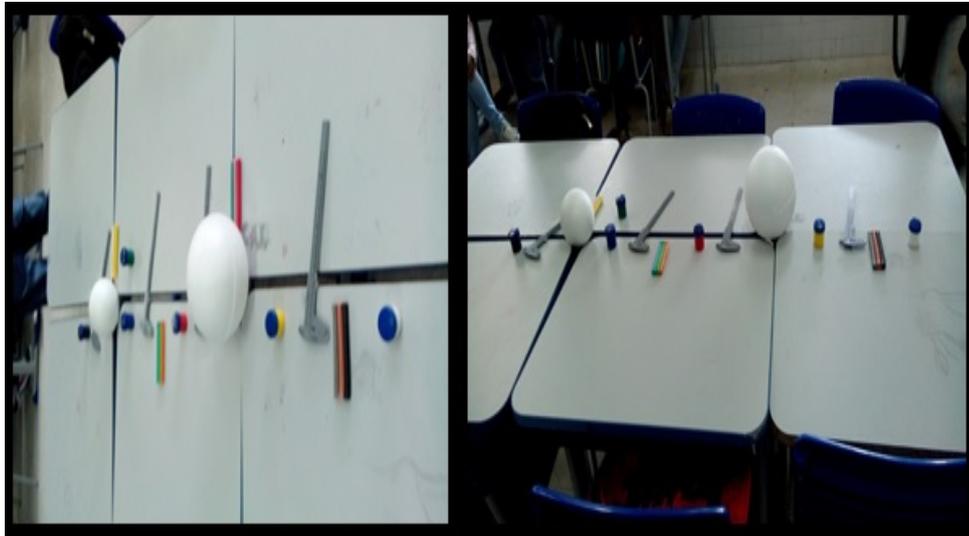
Disponibilizamos para os estudantes uma bancada com os materiais necessários para a construção do sistema solar, como podemos observar na Figura 1. Cada equipe escolheria os materiais mais adequados à construção dos respectivos planetas, de acordo com as medidas realizadas. Ao iniciar a construção, os estudantes puderam propor estratégias na tentativa de construí-los com as dimensões encontradas pela escala utilizada, a única exceção foi o Sol devido o seu diâmetro ser bem maior que o dos planetas, impossibilitando construí-lo na sala de aula.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Figura 1 – Materiais disponibilizados aos alunos para a construção do experimento.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Realizadas as medidas, um representante de cada equipe foi direcionado a bancada para a escolha do material a ser utilizado para a construção dos planetas, os estudantes tiveram o auxílio dos bolsistas, que atuaram como monitores em cada grupo, tanto para o manuseio dos materiais quanto para a utilização dos instrumentos de medida, réguas e paquímetros. Podemos observar o desenvolvimento da oficina por meio da ilustração da Figura 2. Os estudantes foram estimulados a encontrar, de acordo com a escala, o diâmetro correspondente ao Sol, porém diante das dimensões encontradas para o Sol que era de aproximadamente dois metros de diâmetro, se tornou inviável a construção do mesmo em sala de aula, vale salientar que, durante o planejamento este problema já tinha sido identificado e consequentemente sua impossibilidade de construção.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Figura 2 – Desenvolvimento da oficina sobre a orientação dos bolsistas do PBID/UEPB.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Finalizamos a oficina, com a montagem do sistema solar reduzido, e em seguida pedimos aos estudantes que realizassem apresentações das características de cada planeta do sistema solar, como: a formação do planeta, o seu diâmetro e a sua distância ao Sol, entre outras, disponíveis no material didático elaborado como apoio. Na Figura 3 podemos observar a montagem e momento da apresentação dos alunos.

Figura 3 – Conclusão da oficina



Fonte: Elaborado pelo autor.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Após esse momento retomamos os questionamentos iniciais, os quais foram respondidos pelos estudantes de forma satisfatória, utilizando os conhecimentos adquiridos durante a aula. Por fim, pedimos aos estudantes que respondessem ao seguinte questionamento:

*Em sua opinião, a realização da atividade experimental “construindo o sistema solar reduzido” contribuiu para melhor compreensão sobre as dimensões dos planetas no Universo e também para entender melhor o estudo da astronomia? Justifique.*

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando as atitudes e o envolvimento dos estudantes diante da atividade experimental realizada, podemos perceber que a estratégia utilizada estimulou os estudantes a participarem mais ativamente da aula, estando motivados e interessados em discutir os conceitos trabalhados. A atividade foi bastante atrativa e permitiu que os conhecimentos científicos fossem construídos de forma interativa e divertida.

Com a construção do experimento do sistema solar reduzido, utilizando de uma abordagem problematizadora, percebemos que os estudantes se surpreenderam com as reais dimensões dos planetas, ao observar que o nosso planeta não é tão grande, em relação aos outros, como muitos pensavam. Foi possível favorecer o entendimento e a percepção dos modelos apresentados pelos livros didáticos e pela internet que, muitas vezes, fazem uma referência equivocada das reais dimensões do sistema solar.

Quando questionados sobre as figuras representativas encontradas na internet e nos livros didáticos, os estudantes responderam que, geralmente estas estão com as dimensões dos planetas erradas, e que as distâncias dos planetas até o Sol, não são representadas de maneira fidedigna. As falas que seguem traz uma representação de tal constatação: “*As dimensões estão erradas*” (E1); “*Os planetas estão muito mais distantes do que a representação mostra*” (E3)

De modo geral, obtemos um resultado bastante significativo, pois os estudantes atenderam a nossa proposta nas discussões em sala de aula. Também podemos perceber o anseio dos mesmos em adquirir cada vez mais conhecimentos sobre o tema.



Indagados sobre a contribuição da utilização de atividades experimentais para o ensino de Física, os estudantes, em unanimidade, afirmaram que a estratégia contribui bastante, pois fica mais fácil compreender os temas científicos por meio de atividades práticas. Grande parte dos alunos descreveram a intervenção realizada por nós do PIBID/UEPB, como sendo algo proveitoso, e que possibilitou a construção de novos conhecimentos relacionados à astronomia. As falas dos estudantes E5 e E10 fazem referência a este resultado. “ *Sim pois facilita mais a observação e as dimensões dos planetas no sistema solar*” (E5); “*Sim, porque essa realização experimental nos ajudou a compreender a distância do sol para os planetas que estão distantes formando o sistema solar*” (E10).

Assim, a realização da atividade experimental foi bastante proveitosa, já que, de modo geral, alcançamos nossos objetivos e podemos inferir que a mesma possui um grande potencial pedagógico, podendo proporcionar aos alunos uma melhor percepção dos conteúdos trabalhados em sala de aula, de forma a tornar a física mais atrativa e sua construção mais significativa para o estudante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos destacar que a proposta foi bastante proveitosa, pois no decorrer da aula foi perceptível o envolvimento e o interesse dos estudantes, o que não é comum as aulas de Física. Além disso, percebemos que, em relação á aprendizagem dos conceitos a proposta também alcançou nossos objetivos, o que pode ser observado a partir das discussões e os questionamentos realizados pelos estudantes no momento da atividade.

Diante disso, a atividade experimental realizada ajudou a desmistificar que a física é uma ciência que se resume a um conjunto de equações e a mera manipulação matemática, pois a atividade permitiu a construção das escalas e dos artificios para a construção do experimento. Esse enfoque experimental mostrou o lado prático da ciência, o que auxilia na compreensão de conceitos físicos abstratos que são pertinentes a essa disciplina.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Um ponto que merece destaque, é o fato de que, apesar de proporcionar interação e tornar as aulas mais dinâmicas, a atividade experimental deixou os estudantes também muito eufóricos, o que dificultou um pouco em relação ao controle da turma, apesar disso, foi possível realizar a atividade de maneira satisfatória.

De modo geral, podemos mencionar que a intervenção realizada com a abordagem experimental problematizadora pode oferecer ao professor uma possibilidade de deixar sua aula mais interessante, podendo promover aos alunos uma nova forma para compreender conceitos de Física, abrindo para discussões e troca de saberes, e quando usados de forma bem planejada e com objetivos pedagógicos bem definidos, contribui para um aprendizado significativo desta ciência, pois os estudantes deixam de serem objetos nas salas de aulas, que só recebe as informações, e passam a serem sujeitos na construção do próprio conhecimento.

## REFERENCIAS

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n.10, p.43-49, 1999.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. Investigações em Ensino de Ciências, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das Ciências. São Paulo: EPU, 1987, 80p.