



UTILIZANDO ABORDAGENS DIFERENCIADAS PARA O ENSINO DE FÍSICA: O RELATO DE UMA PROPOSTA SOBRE ASTRONOMIA

Renally Gonçalves da Silva¹; Alessandro Frederico da Silveira²

¹ *Universidade Estadual da Paraíba, renally.gs@gmail.com*

² *Universidade Estadual da Paraíba, alessandrofred@yahoo.com.br*

RESUMO: As dificuldades existentes no ensino de Física se dão, na maioria das vezes, pelo método tradicional de ensino que permeia ainda as práticas de ensino, fazendo com que os professores permaneçam acomodados e desmotivados a reavaliar suas ações em sala de aula e os estudantes, por sua vez, apresentem aversão à disciplina, prejudicando o processo de ensino e aprendizagem de conceitos físicos. Diante disso, novas abordagens de conceitos precisam ser inseridas nas propostas de ensino de Física para que possam promover a real construção de conhecimentos e a participação ativa dos estudantes nas atividades realizadas. Nesse sentido, dentro das atividades do Subprojeto de Física do PIBID/CAPES/UEPB, elaboramos uma proposta didática para discutir conceitos relacionados à astronomia a partir de abordagens inovadoras, a história da ciência, a experimentação problematizadora e a abordagem lúdica, objetivando verificar as potencialidades de cada abordagem para aprendizagem de conceitos de Física, além de observar comportamentos diante das atividades promovidas. Trazemos neste trabalho um relato dessa vivência o que nos permitem destacar que, todas as abordagens conseguiram alcançar os objetivos pretendidos, principalmente em relação à aprendizagem e a participação dos estudantes envolvidos, motivando-os e tornando-os mais ativos, interativos e criativos durante as aulas. Assim, a proposta se mostrou bastante satisfatória e de grande potencial para discutir conceitos de Física no ensino médio.

Palavras-chave: Abordagens de Ensino, Física, Astronomia.

INTRODUÇÃO

O ensino de Física, em todos os níveis de ensino, apresenta vários desafios quando se tem a pretensão de promover a aprendizagem efetiva dos conceitos. Esses desafios se apresentam principalmente pela maneira como a disciplina é tratada pelos professores e vista pelos estudantes de um modo geral. Quanto ao professor, é comum encontrarmos muitos que estão desmotivados a reavaliar o seu fazer pedagógico e buscar a melhoria das suas aulas, sentindo-se acomodados com uma prática de ensino ultrapassada há muito tempo. Em relação aos estudantes, esses vêem a disciplina como sendo de difícil acesso, o que causa desinteresse



e aversão pela discussão dos conceitos.

Todas essas ideias errôneas acerca da Física em sala de aula, é decorrente do uso do sistema tradicional de ensino, que ainda permeia as práticas educacionais com abordagens convencionais que nada acrescentam ou enriquecem o processo de ensino e aprendizagem de conceitos. Este sistema torna a Física distante da realidade dos estudantes, apenas transmitindo conteúdos que partem de definições específicas e formulações matemáticas desconectadas e sem aplicações cotidianas a vivência dos indivíduos. Isso se confirma nos documentos oficiais da educação, pois de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), o ensino de Física tem-se realizado freqüentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido por estudantes e professores.

Diante disso, para uma melhor educação científica, especialmente da Física, se torna necessário o investimento em novas práticas educacionais que permitam amenizar os problemas recorrentes em relação à disciplina, além de promover a aprendizagem significativa de conceitos pelos estudantes. De acordo com os PCN para o ensino médio, uma nova forma de ensino, de maneira geral, deve promover ao estudante do ensino médio “conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondem a uma cultura geral e a uma visão de mundo” (BRASIL, 1999, p.207)

Os objetivos supracitados, só serão alcançados, em relação à Física, com a inserção de novas formas de abordar os conteúdos, abordagens que promovam o desenvolvimento da interação, da criatividade, a participação ativa e a motivação para realizar atividades, que aproximem a Física da vivência dos estudantes.

Várias são as abordagens possíveis para discussão de conteúdos de Física, entre elas, o uso da História da Ciência (HC) em sala de aula, pois ela permite que o estudante seja capaz de compreender como se deu o desenvolvimento de determinados conceitos e as contribuições



dos personagens históricos envolvidos, além disso, a HC permite compreender aspectos da natureza da ciência, bem como, pode permitir a compreensão da relação entre a ciência, tecnologia e sociedade. Assim, segundo Pena e Ribeiro Filho (2009), essa abordagem permite ao estudante desenvolver uma visão de mundo atualizada, entendendo o processo histórico-filosófico e as novas tecnologias do seu cotidiano doméstico, social e profissional.

Atividades de caráter lúdico também são de grande importância como abordagem de ensino, pois estimulam a criatividade e o lado artístico dos estudantes, competências que nem sempre são utilizadas dentro das disciplinas de ciências, além de serem atividades divertidas e atrativas, o que pode favorecer de maneira satisfatória o processo de ensino e aprendizagem de conceitos.

Outra abordagem com grande potencial é a experimentação problematizadora, que se diferencia da experimentação tradicional por permitir que o estudante seja o condutor de suas realizações e da construção do seu conhecimento, ou seja, como sugere Borges (2002) o estudante deve ser o dono de suas ações, deve refletir, discutir, explicar, dar sentido ao seu trabalho, o que exige a formulação, planejamento e solução de problemas, processo que não parece ser linear. Assim, a abordagem que utiliza a experimentação com caráter problematizador permite, além de ser uma atividade divertida e atrativa, a construção de diversas competências e principalmente da aprendizagem efetiva de conceitos.

É importante salientar que, qualquer abordagem escolhida para discutir conceitos de Física, deve ser capaz de proporcionar ao estudante o estímulo necessário para buscar respostas para as questões que a natureza apresenta, entendendo os fenômenos físicos do seu cotidiano e sendo o autor do seu próprio conhecimento. Diante disso, elaboramos uma proposta didática para discutir conceitos relacionados à astronomia para o nível médio de ensino, utilizando-se como abordagens de ensino a história da ciência, a experimentação problematizadora e o uso de atividades lúdicas, com o objetivo de verificar as potencialidades do uso das mesmas para a aprendizagem de conceitos, além de observar comportamentos e



atitudes dos estudantes diante das atividades realizadas.

METODOLOGIA

A proposta consiste na realização de três intervenções, cada uma utilizando uma abordagem diferente para discutir conceitos relacionados à astronomia, sendo elaborada em conjunto entre os bolsistas de iniciação à docência, a professora supervisora e o coordenador do subprojeto de Física do PIBID/CAPES/UEPB, no intervalo de tempo, de aproximadamente dois meses.

Planejamos para que as atividades ocorressem, cada uma, no decorrer de duas aulas, aproximadamente 1h e 30 min, em uma turma que cursa o primeiro ano do ensino médio regular de uma escola pública de Campina Grande – PB, a qual era constituída por trinta e seis estudantes, os quais participaram das atividades.

Diante da realidade da escola participante do projeto, precisamos elaborar um material didático, constituído de uma apostila e das atividades correspondentes a cada intervenção, que fosse de material de baixo custo e de fácil acesso, pois a escola não dispunha de materiais multimídia e de laboratório que pudéssemos usar. No entanto, achamos a alternativa viável, pois sabemos que essa é uma realidade vivenciada por muitas escolas.

Para a primeira intervenção utilizamos a abordagem histórica para discutir os modelos cosmológicos e as contribuições de alguns personagens para o desenvolvimento da astronomia. Como meio de avaliar o processo de desenvolvimento dessa atividade, foram realizadas a cruzadinha astronômica, e uma atividade individual escrita.

Na segunda intervenção discutimos as leis de Kepler e algumas curiosidades sobre o nosso sistema solar. Como meio de construir e consolidar conhecimentos acerca do tema, realizamos um jogo de tabuleiro, através do qual utilizamos a abordagem lúdica para discutir conceitos de Física.



A terceira intervenção teve como abordagem a atividade experimental, em que por meio de uma oficina pedagógica, construímos o sistema solar reduzido. As ações foram registradas por meio de gravações de vídeo, e por fim, uma atividade escrita individual foi proposta aos estudantes, com o intuito de observarmos se os mesmos compreenderam os conteúdos trabalhados.

- **Descrição das intervenções**

Intervenção I – Nosso objetivo para essa atividade foi apresentar os modelos Geocêntrico e Heliocêntrico, além de fatos e contribuições para o desenvolvimento da astronomia. Inicialmente foi realizada a problematização inicial através de questões como: Para vocês o que é astronomia? O que ela estuda? Será que os homens só começaram a observar o céu há pouco tempo? Será que os primeiros seres humanos não tiveram curiosidade sobre o que acontecia no céu? Esses questionamentos nos permitiram observar as ideias dos estudantes acerca do conceito de astronomia, e a partir disso, foram iniciadas as discussões acerca dos modelos Geocêntrico e Heliocêntrico e as contribuições dadas por vários estudiosos (personagens históricos) para desenvolvimento dos conhecimentos científicos acerca da astronomia.

Na sequência, realizamos a atividade em grupo, cruzadinha astronômica, que consistiu em preencher a palavra cruzada, a partir de questões sobre o tema astronomia. Por fim, outra atividade foi proposta aos estudantes, em que individualmente responderam sobre os assuntos trabalhados e sobre a abordagem de ensino utilizada na aula de Física. No geral, a intervenção, foi bastante proveitosa, pois os estudantes se mostraram bastante atenciosos e motivados, participando ativamente da aula. Alguns dos momentos da intervenção I, pode ser visto na figura 1.



Fonte: elaboração própria

Intervenção II – Objetivamos nessa aula discutir conceitos e aplicações relacionadas às leis de Kepler. Para iniciar as discussões, realizamos a problematização inicial com questões ligadas ao cotidiano e relacionadas ao tema discutido, o que nos deu oportunidade de direcionar nossa abordagem para a construção dos conceitos e suas aplicações cotidianas. Nesse momento, os estudantes se mostraram bastante participativos e atenciosos, lançando questionamentos e promovendo discussões pertinentes.

Em seguida, realizamos uma atividade de caráter lúdico, um jogo de tabuleiro, no qual os estudantes precisariam responder questões acerca do tema estudado até que percorressem o tabuleiro. Os estudantes foram divididos em cinco grupos e a realização do jogo deveria seguir as seguintes regras:

- Para a realização do jogo é necessário a formação de 3 duplas. Cada dupla receberá um pino de cor específica e quatro cartões – resposta.
- Vencerá o jogo a dupla, cujo pino percorrer a faixa do tabuleiro.

- A cada resposta correta o pino avançará uma casa do tabuleiro.

Os bolsistas atuaram como monitores em cada grupo, ficando responsáveis por direcionar as discussões até a construção das ideias. Os estudantes se mostraram bastante participativos e entusiasmados com a atividade, por se tratar de uma atividade diferenciada, o que chamou bastante atenção, fazendo-os participar mais ativamente. Por fim, como meio de avaliação do recurso, indagamos: *A atividade de realização do jogo pode contribuir para a aprendizagem dos conceitos de astronomia e da Física em geral? Como? Justifique.*

O desenvolvimento da intervenção II pode ser observado na figura 2.

Figura 2 – Desenvolvimento da intervenção II



Fonte: elaboração própria

Intervenção III – A última intervenção consistiu na construção do sistema solar reduzido através de uma abordagem experimental. Para tanto, iniciamos a aula realizando a problematização inicial com o intuito de estimular os estudantes a construir o experimento, utilizamos questionamentos como: 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? A partir das discussões realizadas, dividimos os estudantes em cinco grupos, os quais ficariam responsáveis pela construção dos planetas a partir de uma escala desenvolvida por eles, em que utilizaram como base, os diâmetros dos planetas.

Foram disponibilizados alguns materiais (esferas de isopor, massa de modelar, tinta, paquímetro, entre outros) para que os estudantes, de acordo com as medidas realizadas, escolhessem o material adequado à construção de cada planeta. Ao final, cada grupo apresentou a sua produção para o restante da turma.

Por fim, outra atividade foi proposta aos estudantes, em que individualmente responderam sobre os assuntos trabalhados e sobre a abordagem de ensino utilizada naquela aula. A Figura 3 ilustra momentos do desenvolvimento da intervenção III.

Figura 3 – Desenvolvimento da intervenção III



Fonte: elaboração própria

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em relação às atitudes e comportamentos dos estudantes, podemos destacar que durante a realização das três intervenções os estudantes se mostraram bastante atentos e participativos, estiveram motivados e demonstraram interesse, principalmente na realização das atividades que permitiam interação entre os mesmos. As atividades diferenciadas das que, costumeiramente, são realizadas na disciplina permitiram que os estudantes sentissem uma maior motivação para participar das aulas, de maneira ativa, questionando, gerando discussões e interagindo satisfatoriamente, tanto com os colegas, quanto com os bolsistas do PIBID.



Acerca da primeira intervenção, a discussão sobre fatos do percurso histórico da astronomia permitiu que os estudantes conhecessem mais sobre a própria astronomia e a natureza e o desenvolvimento da ciência e sua relação com o desenvolvimento social. Podemos mencionar que os alunos compreenderam bem o desenvolvimento das ideias acerca dos modelos cosmológicos, bem como souberam relacionar de maneira satisfatória aspectos do estudo da astronomia com situações e fenômenos cotidianos da sua vivência, o que ficou bem evidenciado durante as ações desenvolvidas ao longo da intervenção.

Os estudantes se mostraram bastante entusiasmados com a cruzadinha, motivados e participativos. O que podemos destacar como aspecto positivo com a realização dessa atividade, é que houve uma maior interação e cooperação entre os estudantes envolvidos, e que os estudantes avaliaram como importante o estudo de fatos históricos, uma vez que permite uma melhor compreensão do desenvolvimento de uma teoria.

Na segunda intervenção, tivemos como base a avaliação do jogo, como atividade de abordagem lúdica para discutir os conceitos da astronomia. Percebemos que a atividade pode promover uma compreensão dos conteúdos de maneira atrativa e divertida, além disso, permitiu o levantamento de questões e o surgimento de discussões pertinentes.

Sobre a utilização deste recurso didático, os estudantes em sua totalidade, apontaram que a atividade contribui para a aprendizagem dos conceitos, já que permite a interação e a participação, além de ser uma atividade divertida. De forma geral, a atividade apresenta grande potencial para discutir conceitos de Física, já que permitiu alcançarmos nossos objetivos satisfatoriamente.

A última intervenção discutiu as dimensões do sistema solar, produzindo o sistema solar reduzido através de uma escala. A atividade experimental provoca sempre uma maior participação dos estudantes, estimulando-os a realizarem a atividade de forma satisfatória. Os estudantes ficaram surpresos quando observaram a finalização do experimento, ao compreenderem as reais dimensões dos astros. Quando indagados sobre as representações do



sistema solar vistas nos livros didáticos e na internet em comparação com as reais dimensões, os estudantes afirmaram que, quase sempre as dimensões estão erradas, ou seja, as figuras não representam fielmente as dimensões dos astros do sistema.

Sobre a avaliação da utilização de atividades experimentais para discutir conceitos de Física, os estudantes afirmaram que contribui bastante, pois é mais fácil entender e compreender os conceitos na prática, além de ser uma atividade que permite a participação de todos de maneira ativa.

CONCLUSÕES

Com a realização do curso, tínhamos o objetivo de promover a discussão de conceitos de astronomia nas aulas de Física, através de abordagens inovadoras. Diante disso, podemos concluir que o curso atendeu nossas expectativas em relação à promoção da motivação e interesse nos estudantes em participarem da atividade, pois se tratam de abordagens que, além de permitir a construção do conhecimento de maneira concreta, se apresentam como momentos de diversão e interação entre os participantes.

A proposta também permitiu aos bolsistas, professores em formação, a experiência de elaborar uma atividade utilizando abordagens diferenciadas para o ensino de Física, além de terem vivenciados a realidade da sala de aula, antes mesmo do final do curso, permitindo que futuros professores sejam capazes de refletir sobre as abordagens de ensino, na perspectiva de sempre buscarem o uso de aulas enriquecedoras, e que chamem a atenção dos estudantes, aproximando os conceitos ao seu cotidiano.

De forma geral, as aulas nos permitiram perceber a importância de se usar uma abordagem de ensino que promova a motivação e o interesse dos estudantes em participar das aulas, além disso, deve permitir que estes sejam ativos, criativos e consigam relacionar o que estudam a diversas situações de seu cotidiano. Diante disso, apontamos que todas as abordagens utilizadas foram capazes de promover benefícios a todos os envolvidos no



processo e mostrando-se ser de grande potencial para discutir diversos conceitos físicos, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem dessa ciência.

REFERENCIAS

BORGES, A. T. **Novos rumos para o laboratório escolar de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. V. 19, N. 3, pg. 291 – 313, dez, 2002.

BRASIL, MEC, SEMTEC. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL, MEC, SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002

PENA, F. L. A., RIBEIRO FILHO, A. **O uso didático da história da ciência após a implantação dos parâmetros curriculares nacionais para o ensino (PCNEM): Um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas publicados em periódicos nacionais especializados em ensino de física (2000-2006)**. Caderno Brasileiro do ensino de física, V. 26, N.1, p. 48-65, abr. 2009.