



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE FÍSICA: Uma forma lúdica de aprendizagem com materiais de baixo custo

Álison Pereira da Silva ¹

RESUMO

No presente trabalho, foram abordadas atividades experimentais no ensino de Física por meio de uma perspectiva lúdica associadas a materiais de baixo custo. Uma vez que, existem dificuldades apresentadas por alunos no Ensino Médio relacionadas ao formalismo matemático, assim como a questão metodológica, devido ao ensino tradicional – abordagem puramente mecânica. Logo, objetivou-se desenvolver atividades lúdicas experimentais com materiais de baixo custo, cuja funcionalidade esteja voltada para o processo de ensino e aprendizagem de Física, de forma que os alunos possam ter contato com fenômenos físicos desde cedo, até então, presentes em seu cotidiano e não apenas se informem sobre, mas conheçam, instiguem, busquem e formulem hipóteses a respeito destes fatos. A visão metodológica adotada foi composta por uma divulgação do projeto e mais três encontros para aplicação, da Gincana de Física e de um Afunda ou Boia, na Escola Municipal Presidente Kenedy, localizada no município de Caicó/RN, em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental. Obteve-se como resultados a demonstração por parte dos alunos de alguns conhecimentos relacionados à Física, sendo estes na área da Mecânica, Hidrostática, Termodinâmica e Eletricidade, sempre os associando ao seu cotidiano. Entretanto, os alunos apresentaram uma preocupação em descrever as respostas oralmente por meio da linguagem científica. Sendo que alguns conteúdos já haviam sido trabalhados em sala de aula na disciplina de Ciências, mas acabaram sendo esquecidos pelos alunos na hora de responder os questionamentos lançados. Um fator essencial foi na busca pelo saber, em que a curiosidade reinava sobre os alunos durante as respostas, introduzindo a dúvida e despertando o interesse em manipular as atividades lúdicas e saber o porquê de aplicá-las em seu cotidiano.

Palavras-chave: Física, Experimentação, Ludicidade, Gincana, Competição.

INTRODUÇÃO

De início, tem-se que os alunos do ensino fundamental, em sua grande maioria oriundos de escolas públicas do nosso país, frequentemente, apresentam dificuldades em disciplinas da área de ciências exatas, sobretudo, em conceitos relacionados à Física, o que conseqüentemente, afetam-se ao ingressarem no Ensino Médio, com uma base teórico pouco significativa. Entre os componentes desse cenário, está o fato de uma significativa parcela dos alunos considerarem essa disciplina monótona e pouco estimuladora (RICARDO; FREIRE, 2007). Além disso, constata-se uma falta de conexão entre o conhecimento prévio, a teoria apresentada na sala de aula e a realidade do aluno (MONTAI; LABURÚ, 2005).

Outra questão relacionada a estes problemas é a pequena quantidade de horas destinada à disciplina de Física. Com isso, os conteúdos acabam sendo trabalhados de forma sucinta e, como consequência disso, o professor muitas vezes precisa escolher entre trabalhar conteúdos

¹ Doutorando do Curso de Física e Astronomia da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN, alisonpereira.silva@outlook.com;



de forma eficaz, produzindo o resultado desejado, ou concluir o que foi proposto no currículo da escola. Conseqüentemente, muitos alunos podem conhecer novos conteúdos sem terem desenvolvido estruturas cognitivas relacionadas à interpretação dos conteúdos anteriores necessários à compreensão destes novos conceitos. Zambon (2012) afirma que uma das formas de enfrentar tais dificuldades e deficiências consiste em organizar um ensino que seja baseado em recursos e materiais didáticos diversos.

Diante disto, tem-se por base o desenvolvimento de atividades experimentais, em que o aluno realiza procedimentos e manipulações de objetos, relacionados a determinadas etapas, e que tendem a descobrir e caracterizar fenômenos Físicos, mediante a manipulação e realização de atividades práticas. Logo, é relevante à aplicação destas atividades aliadas à ludicidade, pois podem contribuir para um estímulo e atratividade de atividades metodológicas, como a experimentação, na descrição de conceitos da Física, pois o lúdico está relacionado ao interesse, desejo e entretenimento do aluno com a manipulação de objetos vinculados ao experimento, a qual pode favorecer aulas mais atrativas e proveitosas, em termos de interação e estímulo e que possa contribuir para minimizar alguns problemas presentes no ensino de Física.

Com base em tais pressupostos, o projeto objetiva promover a construção de atividades experimentais de baixo custo aliadas à ludicidade, que possam auxiliar os alunos no processo de construção do saber, favorecendo uma aprendizagem baseada em ações de prazer e conhecimento científico, em particular, da Física, e como também serem utilizados tanto em sala de aula quanto em mostras científicas que possam vincular uma aprendizagem significativa, pois segundo Ausubel (2003) uma aprendizagem torna-se significativa quando se interliga as ideias novas (conhecimento novo) com as ideias enraizadas (conhecimentos prévios), adquirindo significado ao aluno e esse conhecimento torna-se mais rico.

As atividades que serão desenvolvidas neste projeto foram idealizadas a partir da utilização de dispositivos experimentais de baixo custo aliados a ludicidade, como uma estratégia de ensino que possibilite suplementar as aulas teóricas com momentos de entusiasmo, entrega e integração dos envolvidos e que não necessite de ambientes exclusivos para sua utilização, como por exemplo laboratórios.

A relevância deste estudo está na questão de utilizar simples materiais do cotidiano, para aplicação de atividades de caráter científico, sendo utilizados de maneira lúdica. Pois, os professores de ciências e como também de Física, podem optar por atividades experimentais, em que suas ações não dependam tanto de equipamentos tecnológicos, como experimentos de alto custo, para desenvolver suas metodologias de ensino científico.



Logo, opta-se por um projeto de fundamental importância, pois utiliza o lúdico para favorecer as atividades experimentais desenvolvidas. Sendo que os alunos ao manipularem os experimentos, podem se familiarizar com o fazer ciência, com a identificação dos materiais de fácil acesso em seu cotidiano, pois de acordo com Ramos (1990) alguns materiais caros podem trazer um desconforto ao serem manipulados por alunos inexperientes e podem não trazer um contato real entre o aluno e o conhecimento explícito.

Logo, o projeto proporciona além de brincadeiras que podem ser desenvolvidas, de maneira prazerosa e interativa com o conhecimento, quando se utiliza a ludicidade aliada à experimentação, construindo um saber científico em meio a um patamar de divertimento e em contato com equipamentos de familiarização ao aluno. Podendo levar o aluno a descobrir a ciência que está por trás de simples materiais, discutir os questionamentos, hipóteses, reflexões sobre seus erros, como se baseia os requisitos para uma atividade experimental e o fazer ciência, sendo em meio a um cenário lúdico sem um alto custo de aquisição dos equipamentos.

Diante disto, este projeto se fundamenta em atividades experimentais pautadas na ludicidade, em que os alunos possam interagir com conceitos físicos que descrevem determinados fenômenos do cotidiano aliados à prática, além disso, dinamizar o desenvolvimento de entusiasmo e participação por meio do brincar lúdico dentre as experimentações desenvolvidas.

É fundamental ressaltar que a motivação pode ser desenvolvida por meio da possibilidade de implementação de uma nova metodologia para o ensino de Física, utilizando como base a experimentação com atividades lúdicas. Sendo utilizadas de uma maneira na qual os sujeitos participantes, seja em sala de aula ou em mostras científicas, possam perceber sua relevância e a finalidade de proporcionar o debate e uma aprendizagem baseada na discussão e interatividade, tanto com os kits didáticos quanto com os demais colegas.

Com base nisto, a partir do momento em que o aluno interage com o objeto e desenvolve sentimentos e desejos de brincar, isto tende a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem no âmbito educacional. Logo, ressaltando a importância da atividade lúdica experimental para sanar alguns problemas relacionados ao ensino de Física, em que podem ser, por exemplo, fronteiras criadas pelos alunos aliados à dificuldade de aprendizagem e compreensão de fenômenos e conceitos teóricos relacionados à Física, o pensamento de não existir tanta utilidade da aprendizagem Física para aplicações futuras e como também da estrutura de espaços físicos relacionados ao ensino prático.



Segundo Araújo et al (2003) pesquisadores têm relacionado esforços para que se desenvolvam atividades práticas de experimentação em que docentes tenham uma dependência mínima de espaços físicos e que se possa desenvolver laboratórios didáticos compostos por materiais de baixo custo e que segundo Santos et al (2004) sejam executadas com segurança e com boa acessibilidade para os alunos, sendo importantes alternativas que podem suprir algumas dificuldades existentes na área da Física.

METODOLOGIA

A aplicação deste projeto pode ocorrer no âmbito escolar, especificamente a sala de aula, e locais públicos, que sejam ferramentas didáticas informativas de conhecimentos Físicos, onde possam ser realizados mostras científicas, feiras de ciências, assim como em laboratórios didáticos.

Este projeto foi aplicado em encontros semanais na Escola Municipal Presidente Kennedy, localizada no Centro de Caicó/RN, em turmas de 9º Ano do Ensino Fundamental. A escolha da escola se deu pelo fato de ser pública, com infraestrutura precária e os alunos não terem acesso à laboratórios de ciências.

A aplicação deste projeto ocorreu em 04 encontros. No primeiro, foi feita uma divulgação nas turmas, expondo informações relacionadas à consistência e bem como importância, relevância e utilidade das ações e atividades que serão desenvolvidas pelo projeto, tanto para a vida acadêmica, quanto para a formação do cidadão.

Nos dois dias seguintes, foi feita uma gincana envolvendo cinco provas, cuja funcionalidade foi incluir a participação ativa dos alunos em meio a um cenário de competição, baseados em atividades lúdicas, como abordado as provas de caça ao tesouro e corrida do saco.

No terceiro e último encontro do projeto, foi realizado um afunda ou boia, abordando a ludicidade por meio de objetos em que os alunos teriam que descobrir se afundava ou boiava, quando inseridos em um recipiente com água. Posteriormente, para a finalização das atividades, foi entregue a premiação correspondente aos vencedores da gincana, por meio de balas e chocolates e como também medalhas para os participantes do afunda ou boia, encerrando assim, as atividades do projeto

ESTRUTURA DO TRABALHO

Gincana



Durante a gincana, inicialmente alguns alunos apresentaram dificuldades em demonstrar interesse em participar das atividades da gincana, como aconteceu na turma de 9º Ano A, dentre a competição de duas equipes, em que uma das equipes apresentaram atitudes de querer desistir por estar perdendo. Logo, sempre as atividades foram levadas para o lado do entretenimento e divertimento, apesar de envolver uma competição e as duas equipes de cada turma, quererem ganhar a gincana.

Falando do tempo disponível para a realização das provas na gincana, foi bastante relevante na carga horária destinada para a realização da gincana em si, oferecendo um tempo para o diálogo e contextualização dos conteúdos físicos trabalhado, sendo de fundamental importância os feedbacks estabelecidos dentre graduandos e os alunos.

Afunda ou Boia

No afunda ou boia notamos que a primeira turma, nesse caso 9º ano A, a princípio não demonstrou interesse em participar da disputa, e estavam um pouco desanimados. Nessa turma também houve mais dificuldades na compreensão dos conceitos abordados, tais como matéria, massa, volume etc. Em relação ao 9º ano B, tivemos diferente impressão, nela notamos que a participação nas discussões e a interação entre os alunos era maior.

Durante a execução da atividade surgiram muitas dúvidas por parte dos alunos, por exemplo ao colocar um ovo cru no recipiente que continha água natural e ele afundar, uma aluna questionou:

- *“Porquê em casa quando vou cozinhar ovo, ele boia?”*

Diante disto descobrimos que a aluna quando colocava ovo para cozinhar, diluía sal na água utilizada para o cozimento. E foi através disso que notamos a importância de enfatizar que existe diferença entre água natural e água salinizada, algo que até então não tinha sido abordado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto integrador foi desenvolvido com o intuito de desenvolver uma metodologia diferenciada de um ensino tradicional na área da Física, favorecendo o uso de atividades experimentais aliadas a ludicidade, tendo em vista distintas dificuldades encontradas no ensino de Física e como também na aprendizagem dos alunos, seja pelos métodos que o professor utiliza em sala de aula, como também de todo o formalismo matemático existente para descrição dos fenômenos, dentre outros fatores. Diante disto, a escolha deste tema se baseia na aplicação



de atividades em um cenário de competição e divertimento, implementados atividades que requerem trabalho em equipe, perguntas que são utilizados o raciocínio na resolução e busca pelo saber.

As atividades lúdicas desenvolvidas foram inseridas em uma gincana, dividida em parte I e parte II, além da brincadeira Afunda ou Boia. Diante disto, as atividades experimentais construídas com matérias de baixo custo foram vinculadas as cinco provas da gincana, tais como o pêndulo eletrostático e atraindo papeis com o canudo. É importante ressaltar que cada atividade/ prova tinha uma pontuação e que ao final teve prêmio aos ganhadores, que foi uma das coisas que percebemos que motivou bastante os alunos.

Quando tratado das provas desenvolvidas na gincana, foram elaboradas provas que fornecessem elementos que propiciem um ritmo de busca pelo saber e construção do conhecimento, aplicadas a um cenário de competição e trabalho em equipe. Com base nisto, as provas desenvolvidas foram um grito de guerra, em que os alunos teriam que compor um grito de guerra que caracterizasse a equipe, em meio a um tema da física.

Já na segunda foram utilizadas problemáticas e ou experimentos, em que se tinha perguntas contextualizadas relacionadas a problematizações do cotidiano e experimento em que requeriam sua construção e explicação do seu funcionamento. Outra prova, foi a corrida de saco, em que os alunos foram convidados a realizar a prova dentro de sacos, percorrendo um percurso de 10 metros, correndo contra o tempo. Posteriormente, o lançamento ao cesto, cuja função era testar a pontaria dos alunos em lançar bolas a um cesto distanciado de por volta de três metros.

No segundo dia de gincana, foram trabalhadas as provas de caça ao tesouro, cuja prova foi utilizada coordenadas vetoriais que direcionavam as equipes para o tesouro escondido. Por fim, das atividades desenvolvidas, foi implementado um Passa ou Repassa, trabalhando as subdivididas provas do tato, torta na cara e perguntas com e sem alternativas.

No terceiro dia, a atividade lúdica desenvolvida foi uma brincadeira conhecida popularmente como Afunda ou Boia, em que após as explicações sobre o que seria densidade e a relação entre massa e volume, os alunos deveriam se reunir em grupos de 5 integrantes para que discutissem entre si quais objetos afundavam e quais boiavam. Cada objeto era posto por vez, de forma que quando as equipes respondessem se afundava ou boiava, este era retirado do recipiente e outro era colocado.

Apresentação do que foi desenvolvido

Este projeto Integrador foi desenvolvido baseado em encontros em uma escola, consistindo na integração de atividades experimentais em meio a um cenário lúdico. A partir disto, estas ferramentas foram implementadas como recursos metodológicos de ensino de conteúdos de caráter da Física. Tendo uma visão ampla, relacionada as dificuldades de se trabalhar conteúdos e conceitos de física no Ensino Médio, mediante um Ensino Fundamental pouco estruturado e raso em conhecimento científico e linguagem matemática. Por isso, a formulação destas atividades, baseados em uma gincana de competição e brincadeiras, como afunda ou boia.



Figura 1: Corrida de Saco.
Fonte: Foto do Autor



Figura 2: Lançamento ao Cesto.
Fonte: Fotos do Autor.



Figura 3: Prova das Problematizações.
Fonte: Foto do Autor.



Figura 4: Prova do Tato.
Fonte: Foto do Autor.



Figura 5: Caça ao Tesouro.
Fonte: Foto do Autor.



Figura 6: Afunda ou Boia



Fonte: Autoria Própria

Análise do que foi realizado

Analisando as ações que foram realizadas, dentre todo o percurso do projeto, desde a aplicação da gincana até o afunda ou boia. Houve algumas dificuldades na questão da organização perante o tempo de aplicação na escola e bem como da aquisição do material, mas ocorreu tudo no seu tempo estabelecido, tanto na realização das provas da gincana, quanto no Afunda ou Boia e assim favorecendo a compreensão e a interação diante de um cenário de informações, mantendo o caráter de competição e divertimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Falando do projeto integrador em si, sua aplicação foi realizada em um tempo satisfatório, com relação ao período de aplicação e o tempo de duração das atividades desenvolvidas, tanto na gincana quanto no afunda ou boia. Sendo que os horários disponíveis para a participação e interação dos alunos com o projeto foi bastante relevante, pois não foi interrompido aulas de outros professores e bem como outras atividades, sendo que foi utilizado momentos de aulas vagas e da aula da professora de ciências, pois os conteúdos trabalhados pelo projeto, apresentaram uma concordância com o que se estava visto e estudado em sala.

Em termos de interação, das duas turmas de 9º ano, alguns alunos apresentaram algumas dificuldades, tais como na socialização das respostas entre o grupo, perante os questionamentos, houve poucas discussões em determinados momentos entre os alunos e como também no desejo de levar as atividades, para um cenário de competição muito rígida, sendo que isto afeta negativamente, na questão de não compreender o erro e superá-lo.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. d. S. Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 25, no. 2, Junho, 2003.



MONTAI, V; LABURÚ, C. E. Experimentos de Física: Critérios de escolha utilizados pelos professores do Ensino Médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** São Paulo: SBF, 2005.

RAMOS, E. M. de F. **Brinquedos e Jogos no Ensino de Física**, dissertação (mestrado), USP: São Paulo, 1990.

RICARDO, E. C; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a Física do Ensino Médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, p. 251–266, 2007.

SANTOS, E. I. d; PIASSI, L. P. d. C.; FERREIRA, N. C. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física: uma experiência em formação continuada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2004, Jaboticatubas. **Anais...** São Paulo: SBF, 2004. p. 1–18.

ZAMBON, L. B. **Seleção e utilização de livros didáticos de Física em escolas de Educação Básica**, dissertação (mestrado). UFSM: Santa Maria/RS, 2012.