

ATIVIDADES LÚDICAS DE ENSINO: DIVERSIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE ENSINO DE FÍSICA

LEARNING ACTIVITIES: DIVERSIFICATION OF PHYSICS TEACHING

Adalberto Rafael da Cunha Silva¹, Lucas Morais de Lima¹, Diogo Gontijo Borges²

¹*Dicentes da Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, MG, Brasil*

²*Docente da Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, MG, Brasil.*

diogonbor@yahoo.com.br

RESUMO

Por várias décadas o ensino em Física no Brasil tem guardado mais ou menos as mesmas características, calcado na transmissão de informações através de aulas quase sempre expositivas, na ausência de atividades experimentais, na aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade. O ato de educar é complexo e envolve, principalmente, o desenvolvimento de formas de pensar, de estruturas mentais e, para isso, não basta que o professor transmita ao estudante um número enorme de informações, ele tem que assumir e utilizar novas formas para dar aula, as aulas têm que ser mais dinâmicas, participativas e que exercitem o ensinamento empírico do aluno. Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho foi buscar uma metodologia de ensino que envolva o aluno no processo de aprendizagem de forma lúdica, criativa e estimulante, fazendo com que o estudante busque o conhecimento por vontade própria e acima de tudo construa suas próprias estruturas intelectuais. O projeto foi executado em escolas públicas situadas na cidade de Apinópolis-MG, tendo como público alvo alunos do ensino fundamental II e ensino médio. As experiências foram executadas com materiais de baixo custo dentro de sala de aula, com a interação dos alunos, sendo repassado passo a passo do que estava sendo feito e relacionando a experiência com o conteúdo teórico visto em sala de aula. Os resultados obtidos foram satisfatórios, uma vez que foi observado maior interesse dos alunos pelos conteúdos que conceitua os experimentos. Além de ter uma linguagem de fácil entendimento e métodos simples de serem reproduzidos, os experimentos contam com certo nível de diversão e descontração a fim de causar no aluno impressões que a disciplina dentro de sala de aula não causa.

Palavras-chave: metodologia de ensino, física, ensino-aprendizagem

ABSTRACT

For a few decades the Brazilian teaching in Physics has kept the same characteristics, based on the transmission of information through lectures almost always expository,

¹Discentes do curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas (FPM).

²Docente do curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas (FPM). Mestre em Estomatologia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

in the absence of experimental activities, in the acquisition of knowledge unrelated to reality. The educating is complex and involves, mainly, the development of thinking ways and, for this, it is not enough that the teacher transmits to the student an enormous number of information, having to assume and use new forms to teach, that are dynamics, participative and that exercise the empirical teaching of the student. The objective of this work was to seek a teaching methodology that involves the student in the process of learning in a playful, creative and stimulating way, causing the student to seek knowledge by his own volition and, above all, to build his own intellectual structures. Having as target students of middle school and high school, experiments were performed with low-cost materials, related to the theoretical content in class. The results were satisfactory, since the student's interest in contents that conceptualized the experiments was observed, besides an easy language understanding and simple methods of being reproduced.

Keywords: teaching methodology, physics, teaching-learning

INTRODUÇÃO

O ensino de Física tem sido um desafio para professores do ensino médio e dos anos finais do ensino fundamental, pois estão rodeados de dificuldades, em convencer os alunos, de se prontificarem a atender suas aulas de maneira interativa, calcado no motivo de ser uma matéria difícil de lidar. Com a prevalência desses problemas, tem-se atualmente um grande número de pessoas desinteressadas pela física, porque não tiveram afinidade com a matéria. As aulas ministradas são quase sempre expositivas dialogadas, tendo ausência de atividades experimentais, podendo causar a “cegueira” do que a física é na realidade, o que pode ser o primeiro muro a ser derrubado para obter um público que saiba da importância da matéria e convencê-los de que abrange um enorme leque na vida acadêmica do aluno.

Em geral, mesmo nos dias atuais com as grandes mudanças na educação brasileira, o ensino de Física ainda está voltado a cálculos e equações matemáticas. Desta maneira, o professor expõe as leis e fórmulas, dando menos atenção para fenômenos físicos e os conceitos neles envolvidos, fazendo com que as aulas não sejam suficientemente atraentes para manter a atenção dos alunos (NEVES, 2015).

Isto nos coloca diante de um enorme dilema de como ensinar uma ciência que consideramos importante para a formação da cidadania, quando os jovens, futuros cidadãos, não a apreciam e nem a consideram relevante, levando em consideração que para a grande parte dos alunos, a Física na escola será o único contato na sua formação, pois a maioria só irá estudá-la até concluir o ensino médio, buscando assim carreiras onde não irão fazer uso de tal ciência (Terrazan, 1997).

Durante a formação intelectual de cada indivíduo é importante que o conhecimento adquirido em cada área não seja apenas teórico, mas também de uma

cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social. O aprendizado não deve ser centrado na interação individual de alunos com materiais instrucionais, nem se resumir à exposição de alunos ao discurso professoral, mas se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural (Brasil, 2000).

A realidade escolar atual tem mostrado grande resistência a mudanças, sendo maior por parte dos professores do que por parte dos alunos, o que faz com que essas mudanças nos processos ou métodos de ensino não sejam implantadas como se fossem um decreto. É preciso ter a audácia de iniciar um novo processo, um novo método de ensino, sem a necessidade de torná-los radicais. A experimentação e a avaliação constante de uma prática, dirão se ela é válida ou não. No ensino de Física, por exemplo, as aulas experimentais podem ser uma ferramenta importante no processo de aprendizagem, desde que haja um equilíbrio entre teoria e prática para que os alunos não fiquem à deriva de uma construção frustrada da aprendizagem significativa (Neves, 2015).

Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcionem dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos (Moreira, 1999).

Sendo assim, as atividades experimentais no ensino de Física, podem ser consideradas como uma prática social que ajudará o aluno a dividir suas tarefas e também ajudar o grupo ou um indivíduo a realizá-la com a maior eficiência possível, garantindo a construção do conhecimento próprio e desenvolvendo a curiosidade e o hábito de indagar

METODOLOGIA

Considerando como sendo o um dos maiores obstáculos a serem vencidos, o ensino de Física conta com vários alunos desorientados, que não possuem vontade de aprender; recusam a se direcionar para o professor e também acham que é uma matéria difícil de guardar. Os alunos dos anos finais do ensino fundamental, não tem muito contato com a matéria de Física, que é essencial para o princípio de aprendizagem da exata. O resultado disso é igual a uma geração que não consideram a importância desses conhecimentos em seu histórico, podendo torna-los analfabetos científicos

Apoiado nesse obstáculo pedagógico, foram elaboradas maneiras alternativas de se ensinar Física, metamorfoseando-se as aulas a cada clientela atendida - sendo os participantes alunos dos anos finais do ensino fundamental e do

1º, 2º e 3º ano do ensino médio da Escola Estadual Dom João VI, na cidade de Alpinópolis (MG)- realizando intervenções para demonstra-los novos métodos de ensino-aprendizagem.

As aulas ministradas foram submetidas a utilização de recursos de aplicativos de Física computacionais gratuitos, experimentos interativos de baixo custo e aulas com apresentações através de slide do programa Power Point, procurando sempre a interação dos alunos com as aulas e a facilidade na transferência de saberes.

O intuito é fugir das aulas expositivas dialogadas sem que se perca nenhuma característica pedagógica e buscar alternativas que sejam mais eficazes para o aprendizado, sempre envolvendo os alunos nas atividades apresentadas.

RESULTADOS

Em toda parte onde se olha atualmente, presencia um mundo repleto de ciência, somente o fato de conseguir ver toda a tecnologia ao redor, já abrange conceitos físicos quanto a capacidade de enxergar, ver as cores e em geral, a Física está sempre presente na vida de todos, inclusive nos alunos.

Várias descobertas importantes no vivenciar humano, vieram de árduas pesquisas realizadas por cientistas, de tal maneira que a vida hoje seria muito mais difícil sem a energia elétrica, por exemplo.

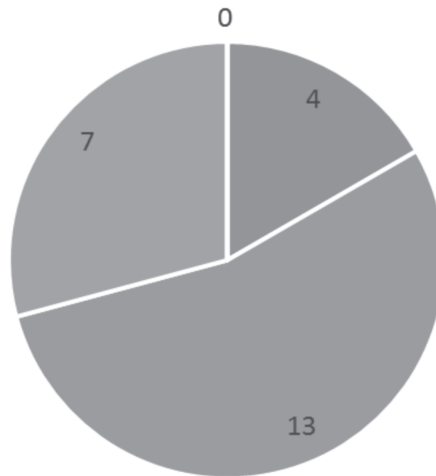
‘A ideia de convencer os alunos quanto a presença científica em todo o meio, demonstra o quão abrangente é a ciência e a sua capacidade de melhorar a vida do indivíduo que dela faz uso.

Um contratempo que os professores também enfrentam, é o tempo disponível no ano letivo, pois, tendo dificuldade de disciplina na sala de aula, resulta em atraso, que provoca o não cumprimento de toda a matéria que deveria ser lecionada até o fim do período letivo.

Em geral, as dificuldades quase não são enfrentadas de maneira que consigam transmitir o conhecimento científico e acaba formando na mente dos alunos que a Física nada mais é do que uma matéria igual a matemática, pois na maioria das vezes, as aulas são baseadas em cálculos e expressões matemáticas, o que também provoca nos professores, dificuldade em convencê-los da diferença entre essas duas disciplinas.

Uma pesquisa foi realizada numa escola pública da cidade de Alpinópolis-MG, onde alunos dos anos finais do ensino fundamental e do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio foram submetidos a responder um questionário anônimo conforme mostra o gráfico a seguir. Foram entrevistados um total de 24 alunos e conforme demonstrado na Figura 1, 54,17% dos alunos entrevistados preferem outras disciplinas e 29,17% gostam de Física mas não aprendem.

FIGURA 1- Número de alunos e suas preferências quanto as aulas e outras disciplinas



- Alunos que estão contentes com suas aulas atuais
- Alunos que preferem outras disciplinas
- Alunos que gostam de Física mas não aprendem

Este resultado serviu como motivação para a busca de novas metodologias e os resultados mostram que as aulas lecionadas despertaram o interesse e curiosidade tanto dos alunos, quanto dos professores; os métodos utilizados despertaram a vontade peloaprendizado, tendo em vista que os alunos interagiram com a aula, mantiveram a atenção e o comportamento.

PRENSA HIDRÁULICA: PRINCÍPIO DE PASCAL

O objetivo dessa aula foi demonstrar que diferentes recipientes interligados podem transmitir uma certa pressão se acionados sobre um deles algum tipo de força. Como recurso auxiliar para aula, foi montado um experimento no qual foram utilizadas seringas com água, ligadas entre elas uma mangueira de borracha e construída uma base horizontal de apoio. Quando pressionado a seringa de uma das extremidades, a pressão exercida foi transmitida para a outra extremidade, que então, serviu para esmagar objetos simples, como uma latinha de refrigerante, como pode ser observado na Figura 2

FIGURA 2: Prensa Hidráulica de Pascal.



A aula foi lecionada de maneira que os alunos entenderam a teoria e reforçaram suas ideias com a prática realizada. Todos os alunos presentes participaram do experimento.

_ “Nunca imaginei que na realidade isso seria tão forte.” _ frase dita por W.F.D.C., 14 anos, aluno do 9º ano do ensino fundamental, , ao ver uma latinha de refrigerante sendo esmagada em um experimento de Física, envolvendo conceitos hidrostáticos.

Foi realizado um pré-teste antes da aula e após uma semana um pós-teste, interrogando-lhes sobre a teoria que eles aprenderam. Foi observar uma melhora significativa dos alunos envolvidos, uma vez que os mesmos mantiveram a teoria adquirida em sala de aula e algum tempo depois, utilizaram o conhecimento na construção de experimentos para demonstração na Feira de Ciências e Cultura realizada na Escola Estadual Dom João VI.

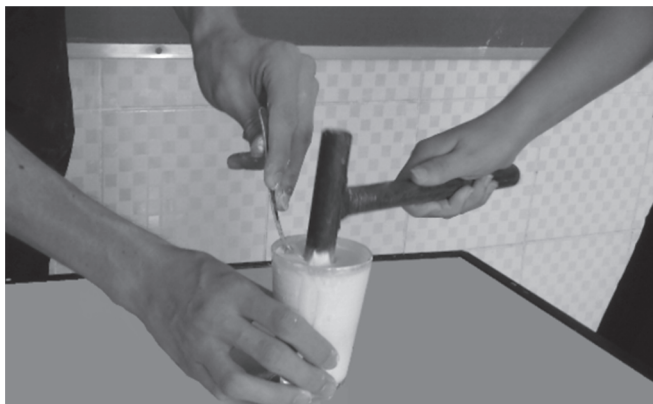
O FLUÍDO NÃO-NEWTONIANO

Para a aula lecionada foi elaborado um experimento obtido com uma solução de amido de milho e água, sendo a concentração de amido de milho definida quando a mistura estiver em formato líquido de maneira que, incidindo uma pressão sobre ele, se comporte como um sólido.

Quando é submetida uma pressão sobre a solução, a força é dividida de maneira igualitária a todos os sentidos, mostrando assim as características de um sólido.

Mas para aumentar a interatividade dos alunos, foi inserido um ovo dentro da solução e foi proposto um desafio de quem conseguiria quebrar o ovo usando um martelo (FIGURA 3). Para a possibilidade de realização do experimento, foi necessário que o ovo estivesse dentro de um saco plástico cheio de areia na sua base para aumentar a densidade, – pois o ovo estava flutuando na solução – de maneira que a areia não interferia na pressão exercida pelo martelo.

FIGURA 3. Alunos tentando quebrar o ovo dentro da solução de amido de milho e água



Após a conclusão da montagem do experimento, os alunos martelaram a solução com o objetivo de quebrar o ovo e para o sucesso da ciência, o ovo ficou intacto. Esta aula chamou a atenção de outros alunos presentes na escola, no qual também participaram da aula. Depois foi dada a explicação para os alunos sobre o motivo do ovo não ter quebrado.

Na Feira de Ciências e Cultura realizada na Escola Estadual Dom João VI, vários alunos utilizaram do mesmo método para expor seus conhecimentos sobre fluido não-newtoniano.

SOFTWARES DE FÍSICA LIVRES E INTERATIVOS

Para a realização da aula, foram utilizados softwares livres de Física como auxílio da transferência de saberes. As aulas foram realizadas em laboratório de informática no qual os alunos aprenderam a utilização do recurso e foram submetidos a construção de algumas simulações físicas. Após isso fizeram questionários diagnósticos para selecionar dificuldades e dúvidas presentes e então tiveram aula expositiva teórica de reforço.

O intuito da aula foi demonstrar conceitos físicos que apresentavam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem quando as tentativas de ensino eram de maneira expositiva. O sucesso de aprendizagem dos alunos foi percebido pelo cumprimento das atividades simulatórias realizadas por eles.

Algodoo

Algodoo é um software gratuito de simulações físicas que tem um amplo leque de funções e permite a construção de diversos tipos de experimentos virtuais. A utilização desse software em salas de aula ajudou na transferência de saberes, envolvendo os alunos em atividades computacionais e permitindo-lhes realizarem suas próprias simulações. Como atividade, foi-lhes proposto a construção de uma usina hidrelétrica, utilizando recursos do software e o auxílio do professor, como observado na Figura 4.

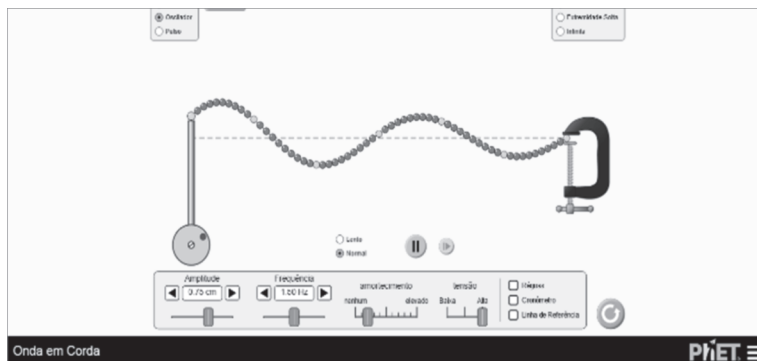
FIGURA 4. Simulação de Usina Hidrelétrica.



Software Micro-Ondas

O software tem por objetivo demonstrar o funcionamento do micro-ondas doméstico, em que é possível observar como as moléculas interagem com as outras e como é possível o aumento da temperatura. Essa aula foi somente demonstrativa. Software disponível no site phet.colorado.edu.

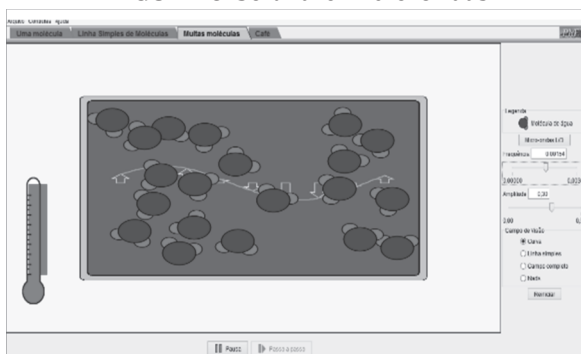
FIGURA 5. Software Onda em Corda



Software Onda em Corda

Software para demonstração de como é uma onda e suas propriedades, a utilização desse programa teve como objetivo mostrar aos alunos a propagação das ondas e como é possível a destruição da mesma. Essa aula foi somente demonstrativa. Software disponível no site phet.colorado.edu.

FIGURA 6. Software Micro-Ondas



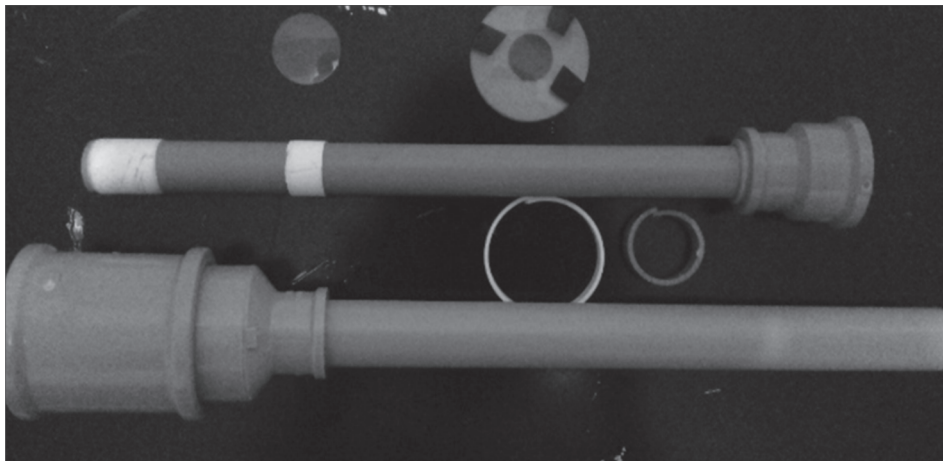
ASTRONOMIA E FERRAMENTAS DE OBSERVAÇÃO

A Astronomia é uma matéria da Física que chama a atenção de grande parte dos alunos, fazendo com que desperte a curiosidade de a voltarem seus olhos para observar o céu.

Para as aulas de astronomia, foi proposto a construção de uma maquete do sistema solar, buscando a cooperação e a interação dos alunos. Foi possível observar a participação intuitiva dos alunos e uma melhora significativa do conhecimento do sistema solar, comparado com as aulas expositivas convencionais que os alunos frequentam nas escolas.

Em um segundo momento, foi proposto aos alunos uma aula de lentes, no qual aprenderam sobre o funcionamento dos instrumentos ópticos e a função das lentes que neles contém. O instrumento óptico, foi construído utilizando tubos e conexões de PVC, fita adesiva, lentes de lupas e papel, conforme mostra a Figura 7.

FIGURA 7. Luneta caseira de baixo custo



Na aula, foi demonstrado o funcionamento e confecção de uma luneta caseira de baixo custo, no qual despertou interesse nos alunos e nos professores, sendo solicitado o uso da luneta confeccionada em outra disciplina da grade curricular da escola.

CONCLUSÃO

Com o presente trabalho, foi possível concluir que os métodos realizados foram eficazes quanto a qualidade de ensino, comportamento dos alunos e rapidez comparada às aulas convencionais.

Quanto a qualidade do ensino-aprendizado, destacou-se que, ao final de cada aula, foram feitos exercícios referentes à aula e que os alunos demonstraram eficiência na resolução e no esclarecimento de dúvidas, além de interesse nas aulas das quais eles mesmos pesquisavam mais sobre Física em suas casas.

Em relação a diretoria da escola, todos apoiaram o projeto, atenderam as necessidades de execução do mesmo, disponibilizaram salas de aulas e alguns recursos para lecionar as aulas.

REFERÊNCIAS

Brasil. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília: MEC/SEMT, 2000.

Moreira, M. A., 1942 – Teorias de Aprendizagem, São Paulo: EPU, 1999.

Neves, J. H. M. Uso de experimentos, confeccionados com materiais alternativos, no processo de ensino aprendizagem de física: lei de hooke. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista, 2015.

Terrazan, E. A., Ciência, Conhecimento e Cultura, Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, RS, 1997.