

UTILIZAÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL COMO ALTERNATIVA INSTIGADORA PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

João Antônio Basílio¹; Jocimario Alves Pereira²

*Universidade Estadual da Paraíba – joao-antonio-fla10@hotmail.com¹
Universidade Federal da Paraíba - mario.alves_@hotmail.com²*

As tecnologias vêm avançando a cada dia, assim, a Física, além das outras ciências, está se tornando mais presente no nosso cotidiano, mas sendo despercebidas por aquelas pessoas que não têm um determinado conhecimento sobre essas ciências. Especificamente, a pesquisa tende a apontar quais as vantagens e desvantagens oferecidas por essa nova ferramenta de ensino, o Laboratório de Robótica, além de responder se vale a pena, ou não, utilizar a Robótica Educacional no Ensino de Física integrada a outras disciplinas. Neste sentido, a pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Padre Manoel Otaviano, localizada no município de Ibiara/PB, durante um período de três meses (de março a junho de 2015), com 28 alunos do 1º ano do Ensino Médio. Os educandos demonstraram grande satisfação do uso dessa nova ferramenta pedagógica, ficando evidente que o investimento é válido até pelo desenvolvimento cognitivo e do ensino aprendizagem, fixando os conceitos com a luz da razão na teoria e prática. Por fim evidenciamos que o investimento em laboratórios, seja de Robótica, Química, Física, Matemática, etc. necessitam de uma formação para os professores, e que essa formação seja contínua e atualizadora.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias veem avançando a cada dia, assim, a Física, além das outras ciências, está se tornando mais presente no nosso cotidiano, mas sendo despercebidas por aquelas pessoas que não têm um determinado conhecimento sobre essas ciências. Exemplos disso são os alunos de escolas públicas que passam a maior parte do dia estudando os conceitos teóricos repassados pelos professores, mas que na verdade se tornam distantes no ponto de vista prático (BENITTI et al., 2009).

Esse distanciamento ocorre por diversos fatores que contribuem de forma negativa no desempenho desses alunos em relação ao ensino de Física no Ensino Médio. Boa parte da tecnologia que conhecemos hoje tem base na Física, porém, os alunos do Ensino Médio ainda apresentam uma enorme dificuldade de relacionar os conhecimentos adquiridos em sala de aula com os avanços tecnológicos, tendo em vista que, frequentemente, esses conhecimentos são utilizados e aplicados. No entanto, se o professor for aquele que tenha uma boa didática, conseqüentemente ele irá ajudar a diminuir as dificuldades de seus alunos em relação ao ensi-

no de Física, assim, fazendo com que os mesmos possam aprender e memorizar permanentemente os conceitos físicos (SILVÉRIO et al., 2013).

O Ensino Médio nas escolas públicas brasileiras possui muitas lacunas a serem preenchidas. Observamos em nosso cotidiano escolar, que o déficit de aprendizagem dos nossos discentes é enorme e mais dificuldades surgem a cada dia.

Neste sentido, tanto o Governo Federal e quanto o Governo Estadual, veem fazendo altos investindo para a melhoria do Ensino Médio brasileiro, mas aí surgem os seguintes questionamentos: este investimento está sendo bem utilizados nas escolas? Os alunos estão realmente usufruindo desta ferramenta de ensino? Será que os estudantes estão adquirindo o conhecimento que deseja este projeto proporcionar? Os professores, especialmente os das áreas de Ciências Exatas, Ciências da Natureza e Matemática, estão se adequando á esta nova ferramenta pedagógica? Este projeto realmente auxilia no Ensino de Física e demais disciplinas das áreas do conhecimento já citadas?

Está pesquisa tem como objetivo, analisar se a utilização da Robótica Educacional no Ensino de Física pode torna-se uma nova forma de instigar os alunos a se dedicarem mais pelo estudo da Física. Especificamente, a pesquisa tende apontar quais as vantagens e desvantagens oferecidas por essa nova ferramenta de ensino, o Laboratório de Robótica, além de responder se vale apenas, ou não, utilizar a Robótica Educacional no Ensino de Física integrada a outras disciplinas.

Enfim, a ideia é possibilitar através desse trabalho a discussão de experiências positivas no âmbito do ensino de Física com o uso da Robótica Educacional, fora do contexto conservador de ensino, possibilitando que o professor seja um mediador dos conhecimentos práticos que o aluno possui, visualizando as teorias abordadas em sala de aula.

2 METODOLOGIA

Está pesquisa é classificada como experimental, pois busca compreender e explicar como um fenômeno observado foi produzido. Gil (1991) destaca a importância da pesquisa experimental dizendo que “são indiscutíveis as vantagens da pesquisa experimental. [...] boa parte daquilo que se conhece nas ciências físicas e biológicas foi obtido mediante procedimentos experimentais”. A mesma também é classificada como uma pesquisa de campo, propondo fazer uma avaliação sobre o uso da Robótica Educacional no Ensino de Física.

“A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...]” (GON-SALVES 2001, p.67).

Neste sentido, a pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador Padre Manoel Otaviano, localizada no município de Ibiara/PB, durante um período de três meses (de março a junho de 2015), com 28 alunos do 1º ano do Ensino Médio. A escolha desta escola foi motivada pelo fato da mesma já possuir o Laboratório de Robótica, material que foi utilizado para o levantamento e análise das informações colhidas nesta pesquisa.

Objetivando um melhor aproveitamento, a pesquisa foi dividida em etapas, das quais podemos destacar:

1º MOMENTO - Seleção e revisão dos conteúdos que poderiam ser aplicados no Laboratório de Robótica;

2º MOMENTO: montagem do experimento para aplicação dos conceitos adquiridos nas aulas teóricas;

3º MOMENTO: aplicação de um questionário com oito perguntas objetivas, sendo duas abertas para comentários e justificativas, assim averiguando o rendimento e opinião dos educandos participantes da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho desenvolveu-se com a realização de aulas teóricas, previamente elaboradas pelos professores. Mas antes de aplicá-las, o professor elaborou uma lista de conteúdos que poderiam ser trabalhados no Laboratório de Robótica, onde seriam aplicados os conceitos básicos de um tema escolhido.

Figura 1: Aulas teóricas



Fonte: Autores (2015)

Dentre os conteúdos selecionados estão: as leis três de Newton (Dinâmica); corrente

elétrica, condutores e isolantes, etc. (Eletrodinâmica) e Energia renováveis. Como a pesquisa seria desenvolvida com alunos da 1ª série do Ensino Médio, o conteúdo escolhido foi as três leis de Newton. Além da lousa e do pincel, um Datashow foi utilizado como recurso didático para a exposição do conteúdo (FIGURA 1).

Durante as aulas, foi possível notar o entusiasmo dos alunos, bem atenciosos, centrados e com bastante atenção no conteúdo que estava sendo ministrado. Porém, eles estavam mais ansiosos para que chegasse a parte prática da pesquisa.

Após a realização das aulas teóricas, partimos para a segunda parte da pesquisa, que foi a montagem dos experimentos no Laboratório de Robótica da escola. Visando um melhor aproveitamento, separamos os 28 alunos participantes da pesquisa em quatro grupos com sete membros. Logo em seguida, entregamos a cada um dos grupos uma caixa do Kit Mechanics – Static, material do Laboratório de Robótica, e solicitamos a montagem de um dos modelos que poderiam ser montados com este Kit (FIGURA2).

Figura 2: Montagem dos experimentos



Fonte: Autores (2015)

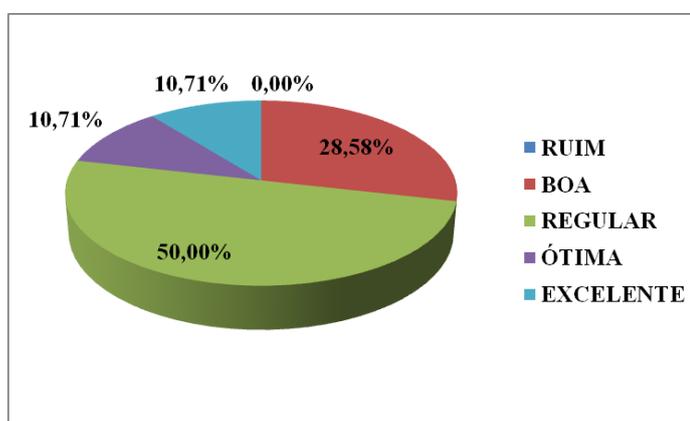
Durante o processo de montagem do modelo, pudemos notar a total interação entre os alunos, trocando informações, por exemplo, sobre como proceder em cada passo da montagem. Concluída a parte da montagem do modelo, foram criadas algumas situações em que pedia a aplicação das leis de Newton, que foram lecionadas anteriormente pelos professores.

Desta pesquisa participaram 28 alunos do 1º ano do Ensino Médio, destes 53,6% eram do sexo masculino e 46,4% do sexo feminino. Um dos questionamentos era saber se A FÍSICA É IMPORTANTE NO SEU PONTO DE VISTA? A maior parte dos alunos entrevistados respondeu que sim, ou seja, 96,43%. E apenas 3,57%

afirmaram que não. Onde o ALUNO A justificou sua resposta dizendo que: “a Física é importante por que ela está presente em quase tudo que está ao nosso redor, seja no simples ato de andar até a tecnologia que compõem nossos celulares”.

Indagados sobre como eles avaliam as aulas de Física, 50% dos alunos avaliaram como regular, 28,58% como boa, 10,71% como ótima, 10,71% como excelente e nenhum dos alunos classificaram as aulas de Física como ruins, ou seja, isso representa 0% dos alunos entrevistados como mostra a Figura 3.

Figura 3: Classificação das aulas de Física



Fonte: Autores (2015)

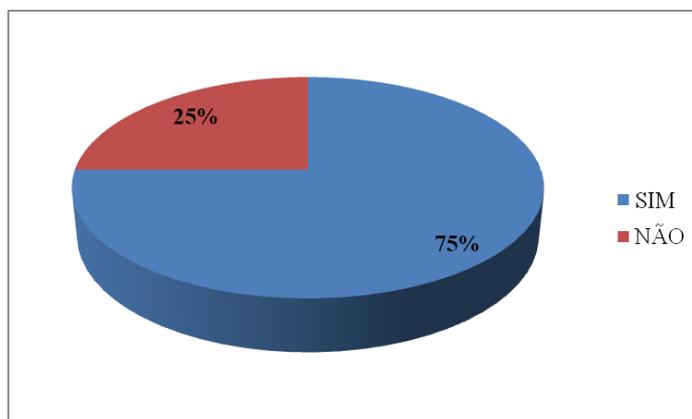
A atividade experimental é de suma importância para a compreensão dos conceitos básicos da Física. Foi assim que Isaac Newton, por exemplo, podem provar suas teorias sobre o movimento dos corpos, formulando assim as três leis que regem os movimentos dos corpos: Princípio da Inércia, Princípio Fundamental da Dinâmica e Princípio da Ação e Reação.

Em questionamento feito aos estudantes sobre o uso de aulas práticas pelos professores, perguntamos aos alunos se esse tipo de aula envolvendo a experimentação contribuía para o seu melhor entendimento sobre os conceitos físicos. 100% dos alunos entrevistados afirmaram que a realização de atividades práticas pode auxiliar, e muito, na compreensão dos conceitos da Física. Assim, “por meio de atividades experimentais o aluno consegue mais facilmente ser autor na construção da Ciência, já que, a experiência demonstrativa seria mais propícia para um enfoque dos resultados de uma ciência acabada” (SÉRÉ; COELHO e NUNES, 2003).

Seguindo nossa linha de raciocínio, interrogamos se eles já estudavam na escola quando foi implantado o laboratório de Robótica. 75% dos alunos entrevistados afirmaram que já

estudavam na escola quando foi implantado o laboratório, 25% responderam que não, como mostra a Figura 4.

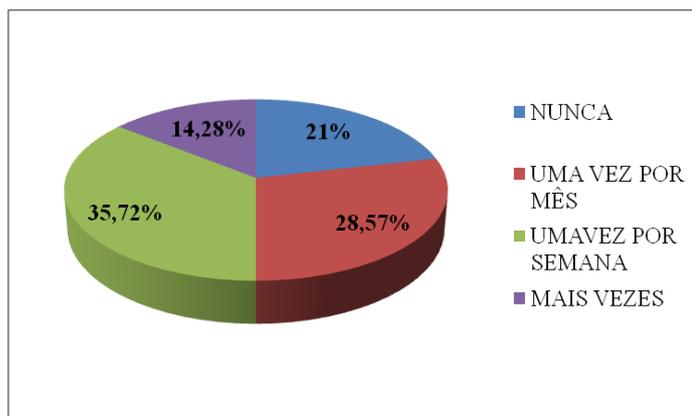
Figura 4: Estudava na escola quando implantaram o Laboratório de Robótica?



Fonte: Autores (2015)

A Figura 5 ilustra em porcentagem os dados colhidos sobre a frequência do professor de Física na realização de aulas práticas no laboratório de Robótica. Neste item, 21,42 % dos alunos assinalaram que o professor de Física nunca utilizou o laboratório de Robótica em suas aulas, 28,57 % disseram que o professor de Física utiliza o laboratório de robótica uma vez por mês, 35,72 % afirmaram que uma vez por semana o professor de Física faz uso do laboratório de Robótica e 14,28 % disseram que o professor utiliza o laboratório de Robótica mais vezes.

Figura 5: Com que frequência seu professor usa o laboratório de Robótica?

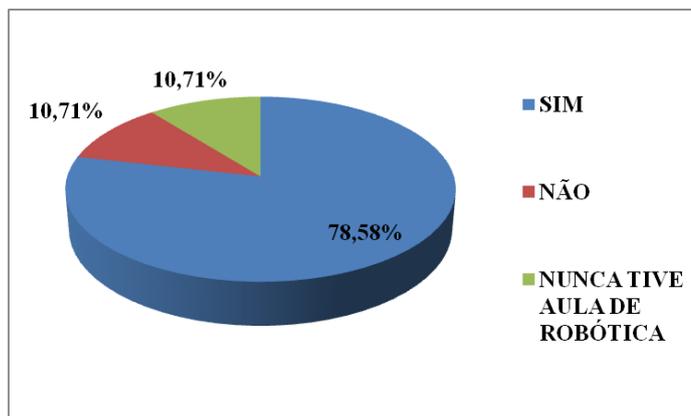


Fonte: Autores (2015)

Muitos alunos apresentam desinteresse em estudar disciplinas que envolvam cálculo, como é o caso da Física. Isso pode ser motivado pelo fato

de que o professor mantenha uma metodologia tradicionalista, utilizando na maioria das vezes apenas a lousa e pincel como recurso didático (BEHRENS, 2005). Mas quando o professor se mostra adepto à utilização de novas formas de ensino, fazendo o uso de uma metodologia inovadora, ele consegue fazer com que o aluno se envolva mais com a disciplina.

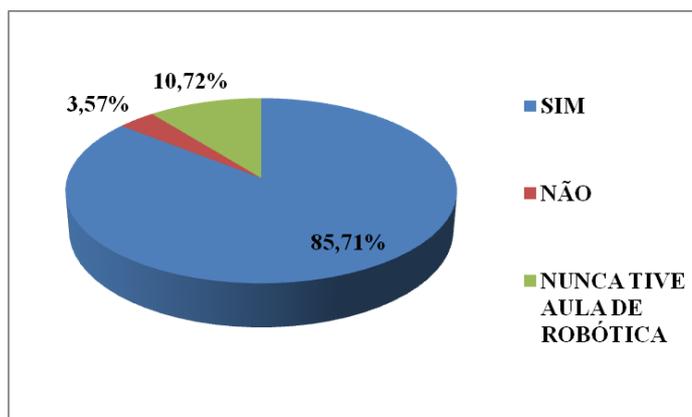
Figura 6: A Robótica lhe estimulou a estudar mais a Física?



Fonte: Autores (2015)

Dessa forma, questionamos os alunos na intenção de saber se o fato do professor usar o laboratório de Robótica nas aulas de Física serviu de estímulo para eles estudarem um pouco mais essa Ciência. A Figura 6 mostra que: 78,58% dos alunos entrevistados afirmaram que as aulas no laboratório de Robótica serviram como estímulo para despertar seu maior interesse em estudar física. 10,71% responderam que o fato do professor de Física levá-los ao laboratório em suas aulas, não os estimulou a querer estudar mais e outros 10,71% revelaram que nunca tiveram aula no laboratório de robótica.

Figura 7: Sua compreensão dos conceitos de Física melhorou com a Robótica?



Fonte: Autores (2015)

Na Figura 7, detalhamos os dados correspondentes à última pergunta do questionário aplicado durante esta pesquisa. Perguntamos a eles se as aulas no laboratório de Robótica po-

dem contribuir para uma melhor compreensão dos conceitos básicos da Física.

Vemos que: 85,71% dos alunos afirmaram que sim, que a aulas no laboratório de robótica podem proporcionar um melhor entendimento dos conceitos básicos da Física. 3,57% responderam que não e 10,72% responderam que nunca tiveram aula no laboratório de Robótica. Justificando sua resposta, o ALUNO B relatou que: *“a realização das aulas de Física no laboratório de Robótica faz a gente se interessar mais pela disciplina, pois no laboratório, além de aprender sobre a Robótica, podemos aplicar os conceitos da Física, vindo a visualizar na prática como acontece, por exemplo, o movimento dos corpos”*.

CONCLUSÃO

O Laboratório de Robótica está contribuindo para o melhoramento das condições de ensino-aprendizagem, proporcionado aos alunos um maior desenvolvimento, que fica evidente nos resultados demonstrados. A possibilidade da prática gera contextualização para entendimento e multidisciplinaridade.

Ficou evidenciado que o uso de ferramentas tecnológicas motiva os educandos, possibilitando maior empenho e dedicação, além de melhora a relação do grupo, já que o trabalho em equipe foi fundamental para realização do projeto e ainda de forma notória satisfazendo a curiosidade, criatividade da liberdade da formação do conhecimento científico a parti do conhecimento épico de cada individuo.

Os educandos demonstraram grande satisfação do uso dessa nova ferramenta pedagógica, ficando evidente que o investimento é valido até pelo desenvolvimento cognitivo e do ensino-aprendizagem, fixando os conceitos com a luz da razão na teoria e prática.

Por fim, evidenciamos que o investimento em laboratórios, seja de Robótica, Química, Física, Matemática, etc. necessitam de uma formação para os professores, e que essa formação seja continua e atualizadora. Esperamos com esse trabalho contribuir para o desenvolvimento da área de ensino, assim como estimular novas produções científicas que nos levará a um novo debate sobre a educação de nosso país.

REFERÊNCIAS

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori et al. Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: ambiente, atividades e resultados. In: **Anais do XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Bento Gonçalves/RS**. 2009. p. 1811-1820.

BEHRENS, Marilda Aparecida. O paradigma emergente e pratica pedagógica. **Petrópolis: Vozes**, 2005

GIL, Antônio. Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. **Metodos e técnicas de pesquisa social**, v. 5, p. 64-73 1991.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à Pesquisa Científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

SÉRÉ, Marie-Geneviève. COELHO, Susana Maria. NUNES, Antônio Dias. O papel da experimentação no ensino da Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 30-42, 2003.

SILVÉRIO, Antônio dos Anjos et al. **As dificuldades no ensino/aprendizagem da física**. (2013).