



**III CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## **ROBÔAULA: UMA EXPERIÊNCIA COM O USO DE PROTOTIPOS ROBÓTICOS NAS AULAS DE FÍSICA**

Magna Cely Cardoso de Lima <sup>1</sup>; Maria Betânia Guedes Cândido <sup>2</sup>; Marciana Cavalcante da Silva<sup>3</sup>,  
Alessandro Frederico da Silveira<sup>4</sup>

*<sup>1</sup> Universidade Estadual da Paraíba, cellymagna@gmail.com; <sup>2</sup> Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Hortênsio de S.*

*Ribeiro, mariabgc@oi.com.br, <sup>3</sup>Universidade Estadual da Paraíba, marcianakwy@gmail.com, <sup>4</sup>Univversidade Estadual da Paraíba, alessandrofred@yahoo.com.br*

### **RESUMO**

Uma inovação nos dias atuais vem se consolidando no meio secundário das escolas do nosso país como ferramenta favorável ao ensino da Física e da Matemática, tal novidade diz respeito ao uso da robótica educacional no cotidiano escolar. Assim, este trabalho objetivou potencializar novas formas de encarar o ensino aprendizagem, buscando possibilidades pedagógicas em um ensino dinâmico, questionador, no qual o aluno esteja motivado a buscar por conta própria respostas aos seus questionamentos buscando, efetivação da atividade proposta permitindo um estímulo investigativo e ao raciocínio lógico do aluno propiciando uma melhor compreensão dos conceitos e conteúdo de Física no Ensino Médio, contribuindo para despertar o interesse do aluno no entendimento prático utilizando a Robótica Educacional através de uma abordagem investigativa e lúdica para construir conceitos relacionados à Energia. Direcionadas aos alunos do 1<sup>a</sup> Ano da Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro, localizada em Campina Grande-Paraíba, e sob orientação da professora titular de física da escola e alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBIB, do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, as atividades tiveram o intuito de desmistificar a ideia de que a disciplina de Física é difícil e complicada. A atividade se concretizou com a realização de seminários e oficinas investigativas mediante a construção de modelos didáticos com o kit robótica, culminando com a apresentação dos modelos construídos pelos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Física, Robótica Educacional, Multidisciplinaridade.



## **INTRODUÇÃO**

Durante nossa carreira docente sempre nos deparamos com situações nas quais os alunos apresentam dificuldades em aprender os conceitos da Física, o que nos traz inquietações e interesses em utilizar novas metodologias de ensino que possam contribuir para a compreensão de conceitos. Com os avanços tecnológicos e científicos, se faz necessário a educação modificar-se, em especial no que concerne a inserção dessas tecnologias no âmbito escolar. Assim, levando em consideração a nova proposta de reorganização e implantação do modelo de Escola Cidadã Integrada na Escola Estadual Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro - PREMEN, algumas atividades diversificadas foram incluídas, e a escola supracitada foi também contemplada com a aquisição de um material pedagógico constituído de kits de robótica educacional, cujo intuito é promover aos alunos a capacidade de criação de protótipos.

Nesse contexto, foi utilizado o kit robótica educacional por meio de uma abordagem investigativa, em que foi permitido ao aluno à construção e reconstrução de modelos (protótipos) robóticos durante o desenvolvimento das atividades propostas, de forma a proporcionar ao aluno o desafio, o pensar e a sistematização de ideias, estimulando-o ao pensamento investigativo e ao raciocínio lógico, diante a construção de um dado conhecimento científico.

Em razão disso, é importante fazer corresponder os conteúdos aos conhecimentos gerais dos estudantes, bem como aos seus interesses e as suas necessidades, além de desafiar as suas inteligências por meio de recursos instigantes (VESTENA, PRETO, 2012).

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A robótica tornou-se, ao longo dos anos, uma ferramenta impar nas metodologias de ensino, levando-a a ganhar espaço no universo escolar, a tal ponto que as aulas de robótica exigem conhecimentos interdisciplinares, sejam esses da área de Física, matemática e língua portuguesa (PACHECO, 2011; SAVIANI, 2005) e multidisciplinares envolvendo temáticas como mecânica, eletrônica, hidráulica, pneumática e computação.



Para Melo (2009) a robótica pode ser tida como um meio que permite diversas interações, uma delas é a importância dos modelos físicos, propiciando ao aluno a percepção de um fenômeno através de um experimento. O autor afirma que uma forma de introdução da robótica no ensino secundário é através de áreas não disciplinares. Essas visam a integração de competências em diferentes disciplinas. Melo (2009), ainda ressalta que: “A Física enquanto ciência experimental tem uma faceta que envolve a tecnologia. Ao nível do ensino secundário a união ciência-tecnologia pode ser feita através da robótica, com recurso à Área de Projeto” (MELO, 2009, p.23)

Neste sentido, percebemos que a utilização de abordagens diferentes, a exemplo da robótica educacional além de trabalhar com a montagem de protótipos pelos alunos, é um importante meio para despertar nos mesmos o interesse pelas ciências, além de permitir que ele tenha outra visão de como a ciência é construída. E, mais importante do que o aluno acumular informações sobre um assunto, como se fosse uma enciclopédia, é dar significado ao conhecimento escolar (BONJORNIO, 2003). Por isso, os fenômenos físicos devem ser apresentados de modo prático e vivencial, privilegiando a interdisciplinaridade e a visão não fragmentada da ciência, a fim de que o ensino possa ser articulado e dinâmico.

Desse modo, entendemos que a utilização de oficinas em sala de aula se faz necessária para uma melhoria no ensino de ciências. Dentro dessa ótica, Silveira e Castro (2014) apontam que, transformar o lúdico em uma ferramenta pedagógica faz parte de um novo contexto escolar que reuniu pesquisas que afirmam que as atividades lúdicas trazem mais desenvolvimento, participação e motivação para os alunos e também para os professores, escola e comunidade. Estes autores sinalizam que a utilização destas atividades podem produzir melhorias educacionais e no que concerne a ação dos professores, também os estimularão a refletirem sobre sua prática e consequentemente conduzindo-os a mudanças didáticas pedagógicas.

## **METODOLOGIA**

As atividades que foram desenvolvidas versaram por um ensino dinâmico, questionador, no qual o aluno da escola fosse motivado a buscar por conta própria respostas aos seus questionamentos utilizando-se da Robótica Educacional por meio da abordagem investigativa e lúdica para construir conceitos relacionados à Energia. De início foi necessário pensar os sujeitos que iríamos trabalhar com a proposta, de forma a optarmos pelos alunos do 1<sup>a</sup> Ano da Escola



Estadual de Ensino Médio Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro - PREMEN, localizada em Campina Grande- Paraíba, a considerar que desenvolvemos nesta instituição as ações do subprojeto de Física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência-PIBIB, do curso de licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, as atividades tiveram o intuito de desmistificar a ideia de que a disciplina de Física é difícil e complicada.

È importante mencionar que as ações foram desenvolvidas no período de fevereiro a maio de 2016, em que discutimos de início com base no plano de curso da disciplina e com o auxílio da professora supervisora e do coordenador do projeto do PIBID da UEPB, o tema a ser estudado com o uso do kit de robótica, e diante os estudos realizados, optamos pelo tema energia.

Na sequência, partimos para a elaboração do material didático e atividades (planejamento das oficinas) para se fazer uso dos kits de robótica educacional disponibilizados pela escola. Nesta etapa, foi preciso estudar bem os kits, a considerar que nos manuais disponibilizados pelos mesmos, não há alguma orientação pedagógica. Já a última etapa, se concretizou com as intervenções na escola, essas aconteceram no mês de maio do corrente ano e aconteceram em três encontros: 1º encontro- Apresentações de seminários; 2º encontro- Oficina- Construção de protótipos com o kit de robótica e 3º encontro- Socialização dos protótipos confeccionados pelos alunos.

No Quadro 01 detalhamos aspectos das estratégias de trabalhos utilizadas em cada encontro

**Quadro 1:** Estratégias por encontro

<b>Encontro</b>	<b>Ação</b>	<b>Estratégia</b>
1 <sup>a</sup>	Seminários	Apresentação de seminários pelos bolsistas, a fim despertar a curiosidade dos alunos sobre o tema energia. A intervenção se deu segundo uma abordagem problematizadora numa perspectiva histórica.
2 <sup>a</sup>	Oficina	Construção de protótipos pelos alunos com utilização do kit de robótica. Explorando o conceito de energia solar e eólica



3 <sup>a</sup>	Socialização dos protótipos	Os alunos apresentarão os protótipos por eles confeccionados, enfatizando a fenomenologia conceitual observada
----------------	-----------------------------	--

**Fonte:** Elaboração própria

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro aconteceu um debate a respeito da história da energia e em seguida foi apresentado o conceito de energia, deixando claro para os alunos que não se tem uma definição do que é energia, e sim, que usamos de conceitos para subsidiar no processo de ensino, o que acontece é que fazemos uso de outros conceitos com o intuito de tentar ensinar o que seria energia. Em seguida foram apresentados os estudiosos que contribuíram no estudo desse fenômeno destacando, Galileu, Thomas Young, Johann Bernouli, Leibniz e Descartes. Para concluir introduzimos o que seria energias renováveis e não renováveis. A Figura 01 ilustra um dos momentos desse encontro



**Figura 01.** Ilustração de apresentação de seminário

**Fonte:** Fotografia própria



No segundo encontro, ocorreu **montagem dos protótipos de robótica**. Inicialmente a turma foi dividida em 6 equipes de 5 alunos cada. Em seguida foram disponibilizados os kits de robótica, na qual três das equipes ficaram responsáveis por montar os modelos didáticos sobre energia solar, e os outros três montaram os modelos de energia eólica. Posteriormente houve uma discussão do relato de experiência de cada equipe.

Ao término desse encontro, foi proposto aos alunos que realizassem uma atividade escrita relatando o conteúdo apresentado nos seminários aos protótipos robóticos construídos por eles.

No terceiro encontro, aconteceu a socialização dos modelos confeccionados pelos alunos, com o teste de cada protótipo, cada um com sua respectiva fonte de energia (eólica e solar), e sua característica distinta. O momento do teste foi o ponto crucial no qual os alunos puderam observar melhor o funcionamento dos mesmos, e podendo explicar melhor qual a sua fonte de energia e qual o seu funcionamento com referência ao que eles vivenciam cotidianamente. Sempre fazendo essa ligação dos protótipos com o cotidiano leva o aluno a assimilar melhor e entender onde e como todos aqueles conceitos e definições são realmente utilizados.

A Figura 02 ilustra um dos momentos do segundo encontro e um dos momentos do terceiro encontro.



**Figura 02.** Ilustrações do segundo e terceiro encontros

**Fonte:** Fotografia própria



## CONCLUSÕES

Um dos focos deste trabalho foi trabalhar a ciência através de oficinas investigativas, pois o aluno passa a ter a oportunidade de construir seu conhecimento de forma ativa, contribuindo para sua autonomia enquanto coadjuvante e protagonista no processo de aprendizagem.

Tendo em vista as especificidades do processo de ensino e aprendizagem, concluímos que os alunos dos primeiros anos do ensino médio da escola em que desenvolvemos as atividades, anteriormente descritas, foram capazes de associar os conceitos relacionados à energia, a partir da vivência e uso de atividades investigativas e lúdicas nas aulas de física.

Silva (2009) afirma que “o casamento entre a robótica e a educação tem tudo para dar certo”. Com as atividades realizadas com os protótipos construídos podemos afirmar que a robótica foi capaz de incorporar no cotidiano dos alunos, os conceitos relacionados ao tema energia por considerar que os experimentos, a investigação e a ludicidade envolvidas nas estratégias de trabalho com a robótica proporcionaram isso.

Outro fator positivo para o desenvolvimento e êxito das atividades durante a experiência vivenciada foi à relação estabelecida entre bolsistas do PIBID e alunos do ensino médio, pois após a experiência percebemos a importância e contribuição de parcerias, a exemplo do projeto PIBID, e o papel desempenhado pelos bolsistas contribuindo para melhorar a qualidade do ensino da física na educação básica através de metodologias inovadoras.

## REFERÊNCIAS

BONJORNO, J. R. Física: História & Cotidiano. Vol. 1 e 2. São Paulo. Editora FTD 2003.

CABRAL, C. (2010). Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento. Porto Alegre.

FAUSTINO, A.L; FREITAS, B.A; MENDONÇA, R.R; SILVEIRA, A.F. A atividade lúdica como possibilidade para discutir ciências: a gincana da física. Disponível em: [http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao\\_603.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao_603.pdf). Acessado em: março de 2015.

MELO, M. (2009). Robótica e Resolução de Problemas: Uma Experiência com o Sistema Lego Mindstorms no 12º ano. 2009. In:



PACHECO, T. Uma experimentação do uso de Robótica no Ensino da Programação. Rio Tinto, 2011.

SAVIANI, D. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira, In: <[http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos\\_frames/artigo\\_036.html](http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos_frames/artigo_036.html)> Campinas, (2005).

SILVA, A. (2009). RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional. Natal.

SILVEIRA, A.F; CASTRO, P.A. **A prática de atividades lúdicas no PIBID:** abordando a ciência por meio de uma gincana e do teatro. VI FIPED- Fórum Internacional de Pedagogia. Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia (AINPGP). Santa Maria/RS, 30 de julho a 01 de agosto de 2014.

VESTENA, R. F; PRETTO, V. O Teatro no ensino de Ciências: Uma alternativa metodológica na formação docente para os anos iniciais. **VIDYA**, v. 32, n. 2, p.9-20, jul. /Dez. 2012 - Santa Maria, 2012.