

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Extensão da Unijuí

## **FÍSICA PARA TODOS: UMA ATIVIDADE DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COM OFICINAS DE ROBÓTICA<sup>1</sup>**

### **FÍSICA PARA TODOS: A UNIVERSITY EXTENSION ACTIVITY WITH ROBOTICS OFFICES**

**Daniela Staziaki<sup>2</sup>, Mateus Felzke Schonardie<sup>3</sup>, Leonardo Armando Frizzo<sup>4</sup>,  
Victor Noster Kürschner<sup>5</sup>, Nelson Adelar Toniazzo<sup>6</sup>, Mauro Fonseca  
Rodrigues<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto Física para todos

<sup>2</sup> Aluna da Engenharia Elétrica da Unijuí e bolsista do Física para todos.

<sup>3</sup> Professor da Engenharia Elétrica da Unijuí.

<sup>4</sup> Aluno da Engenharia Elétrica da Unijuí e bolsista do Física para todos.

<sup>5</sup> Aluno da Engenharia Elétrica da Unijuí e bolsista do Física para todos.

<sup>6</sup> Professor de Física da Unijuí, coordenador do projeto Física para todos.

<sup>7</sup> Professor da Engenharia Elétrica da Unijuí.

#### **INTRODUÇÃO**

O projeto Física para Todos: Exposição Interativa de Experimentos de Física é um projeto de extensão universitária cujo objetivo é promover a difusão e a popularização da Ciência, em particular da Física, para alunos, professores e comunidade em geral visando contribuir para a educação científica e a inclusão social. Um dos pressupostos do projeto são as deficiências do ensino de Física que é praticado em escolas de educação básica, e até mesmo em universidade. A trajetória dos 20 anos de projeto foi marcada por diferentes atores/executores como professores, bolsistas, técnicos e público em geral e por diferentes fases. No ano de 2017 o projeto assumiu uma nova frente de atuação, promovendo a realização de oficinas de robótica com alunos das escolas de ensino médio da cidade de Ijuí-RS. Detalhes dessa atividade podem ser encontradas nas referências bibliográficas. Nesse trabalho apresentamos, ainda que de modo parcial, os resultados de uma atividade do projeto relacionada a realização de oficinas de robótica, versão 2018.

Com base na análise da atividade oficinas de robótica realizada no ano de 2017 iniciamos o planejamento da atividade para o corrente ano. De um modo geral o planejamento envolveu três etapas distintas: A divulgação e inscrição, as atividades de robótica a serem desenvolvidas e a execução das oficinas propriamente.

#### **DIVULGAÇÃO E INSCRIÇÃO DAS OFICINAS**

Considerando que a temática é bastante “chamativa” para os jovens, optamos por oferecer quatro turmas de no máximo 30 alunos por turma. As oficinas são realizadas nas tardes de quintas e sextas-feiras a tarde, com um encontro quinzenal de duas horas por turma, totalizando 20 horas que serão realizadas entre os meses de junho a outubro. A inscrição do candidato foi organizada em duas etapas. A primeira etapa o aluno fez a inscrição no site do projeto Física para Todos [<http://www.fisicaparatodos.com.br/>] e a segunda etapa o aluno confirmou sua inscrição comparecendo pessoalmente a secretaria do departamento de Ciências Exatas e Engenharia da

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Extensão da Unijuí

Unijuí, entre os dias 21/05 a 25/05. Nessa segunda etapa, o aluno recebeu uma pasta contendo alguns materiais como crachá de identificação, caneta, informações sobre a instituição e o termo de consentimento/autorização que trata sobre as questões legais entre o aluno, os responsáveis pelos mesmos e a instituição. Um conjunto de informações sobre as oficinas, direcionadas aos alunos foram organizadas em cartazes e em um pequeno impresso conhecido como “flyer”, conforme mostra a figura a seguir.

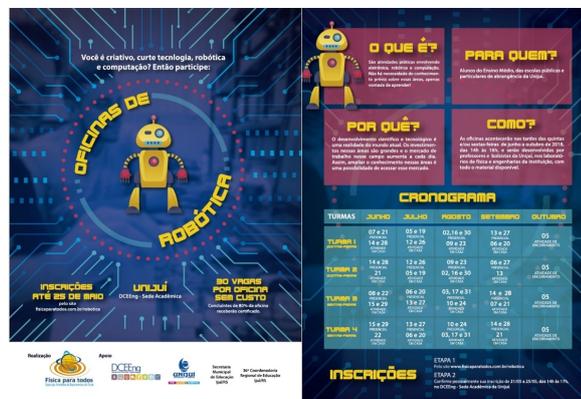


Fig.1 Material de divulgação das Oficinas

Foram contatadas todas as escolas da rede estadual com ensino médio de abrangência da 36ª Coordenadoria Regional de Educação e um educandário municipal e uma escola de rede particular de ensino de Ijuí.

Considerando a conclusão das etapas de inscrição foram inscritos um total de 82 alunos, desses 57,5% são do sexo masculino e 42,5% do sexo feminino e são oriundos dos municípios de Ijuí, Augusto Pestana, Catuípe e Ajuricaba, envolvendo um total de 21 escolas. A tabela 1 mostra a distribuição dos alunos de acordo com a faixa etária.

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Extensão da Unijuí

FAIXA ETÁRIA DOS ALUNOS	QUANTIDADE DE ALUNOS
13	3
14	5
15	12
16	32
17	24
18	2
19	2

Tabela 1: Composição dos alunos inscritos de acordo com a faixa etária.

Podemos perceber que uma concentração de alunos cuja idade varia entre 16 e 17 anos. A tabela 2 nos mostra a distribuição dos alunos de acordo com a série escolar.

SÉRIE ESCOLAR	QUANTIDADE DE ALUNOS
8º ANO	6
9º ANO	5
1º ENSINO MÉDIO	19
2º ENSINO MÉDIO	35
3º ENSINO MÉDIO	17

Tabela 2: Alunos de acordo com a série escolar

Há uma predominância de alunos que estão cursando o segundo ano do ensino médio. Esse fato não foi o esperado, uma vez que a expectativa da equipe do projeto era por uma concentração maior de alunos da última série do ensino médio.

As atividades de Robótica

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Extensão da Unijuí

As atividades de robóticas a serem desenvolvidas pelos alunos foram organizadas considerando nenhum conhecimento prévio por parte dos mesmos sobre o assunto. Cada atividade prática foi pensada considerando um tempo aproximado de duas horas, a seguir uma descrição de cada atividade a ser executada.

Atividade 1: “Introdução a Robótica: Conhecendo a Plataforma Arduino”. Nesta primeira atividade é mostrada para os alunos a principal ferramenta que será utilizada durante todas as demais atividades, a Plataforma Arduino. É mostrada a importância entre a eletrônica básica e a computação para a robótica, e como ela se relaciona com as demais áreas ou mesmo com as ações do dia-a-dia.

Atividade 2: “Explorando o Arduino”. Nesta segunda atividade os alunos trabalham com os conceitos um pouco mais aprofundado de programação e de como funcionam as entradas e saídas de informações do microcontrolador. Com isto, os alunos conseguem entender como um robô pode receber informações do meio externo e tomar decisões perante as diversas situações.

Atividade 3: “Leitura de Temperatura”. Nesta atividade trabalha-se com sensores de temperatura e programação como instrumentação. Mostra-se na prática a relação entre eletrônica básica e computação.

Atividade 4: “Utilizando Displays”. Os alunos trabalham com os sensores de temperaturas e com os Displays de LCD (16x2). É montado um circuito que possibilita fazer a leitura da temperatura em um ambiente e o valor dessa é mostrado em um display.

Atividade 5: “Montagem de um robô controlado por Bluetooth”. Nesta etapa, os alunos já adquiriram um bom conhecimento de eletrônica e de computação. Estes conhecimentos habilitam os alunos para montar um robô com rodas, totalmente controlado por algum dispositivo móvel que tenha conexão via bluetooth (smartphones, tablets, outros).

Atividade 6 e 7: “Trabalhando com sensores infravermelhos”. Nestas duas atividades os alunos aprendem sobre estes tipos de sensores e a forma de implementar na robótica.

Atividade 8: “Montagem do Robô Seguidor de Linha”. Trata-se da última atividade a ser desenvolvida onde o robô deve ser dotado de certa “inteligência” para permanecer em um caminho (linha no chão). Com o resultado desta última montagem, será organizada uma competição entre todos os alunos, onde vencerá o robô que consegue se manter na linha e completar o trajeto proposto o mais rápido possível.

Como afirmamos anteriormente, pela programação os encontros são quinzenais. Nesse sentido, a equipe do projeto, organizou atividades entre os encontros presenciais, uma atividade a “distância” que consta fundamentalmente de retomar a atividade prática feita em aula, agora na perspectiva de simulação computacional utilizando softwares disponíveis e apropriados para essa tarefa.

#### AS OFICINAS

As oficinas são realizadas todas as quintas e sextas feiras a tarde, nas dependências do laboratório de Física da UNIJUI, com início às 14:00 horas e término às 16:00 horas. O desenvolvimento das atividades práticas são coordenadas por um professor extensionista do curso de engenharia elétrica da UNIJUI e a colaboração de 3 alunos bolsistas PIBEX-UNIJUI. Para cada oficina, cuja atividade já está planejada, os alunos bolsistas organizam o material em grupos, de acordo com o número de mesas existente no laboratório. Aos alunos, são proporcionados um roteiro impresso da

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Extensão da Unijui

atividade a ser executada, o material a ser utilizado e também é disponibilizado um computador em cada mesa. Após concluída a “montagem” e feita uma discussão no grande grupo sobre a mesma, sob a coordenação do professor extensionista.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhos mostram que no processo de ensino-aprendizagem, especialmente do ensino médio há uma carência de “aplicações/significações” para os conhecimentos que os alunos adquirem nesta etapa da formação. Entendemos que as “oficinas e robóticas” podem contribuir nesse processo, uma vez que as mesmas foram organizadas de um modo totalmente prático envolvendo conhecimentos de diferentes áreas. Nesse sentido, a equipe do projeto ao organizar essa atividade, especialmente na dimensão de organização física dos materiais criou uma expectativa em relação ao número de inscritos. No entanto, após uma análise desses números percebemos que a procura pelas oficinas por parte dos alunos ficou um pouco abaixo do projetado. Esse fato ainda carece de uma reflexão por parte da equipe do projeto. Até o momento da escrita desse trabalho foram realizadas duas oficinas por turma e duas atividades a distâncias. Ainda que estamos no início das atividades podemos perceber que praticamente não tivemos desistência por parte dos alunos, ao contrário entre a primeira a segunda oficina tivemos um aumento do número de alunos. Uma análise mais detalhada do desenvolvimento da totalidade das oficinas deve ser objeto de trabalhos futuros.

Palavras Chaves: Educação Tecnológica; Metodologia de Ensino; Eletrônica e Computação

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENGE. Associação Brasileira de Educação em Engenharia. INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA: encaminhamento das discussões sobre propostas de diretrizes. COBENGE, 2017. Joinville/SC. 26 a 29/09/2017.

ANDRADE, R. De O. UMA ENGENHARIA MAIS AMPLA. Revista Pesquisa. Editora Fapesp. Mar/2017. Disponível em:

<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/03/17/umaengenharia-mais-ampla/>.

ARDUINO. Language Reference. [S.I.:s.n], 2017. Disponível em: Disponível em: <https://www.arduino.cc/reference/en/>

STAATS, Arthur De Jesus et al. FÍSICA PARA TODOS: REVISÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS PARA ESTRUTURAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE OFICINAS DE ROBÓTICA. Salão do Conhecimento, [S.l.], ago. 2015. ISSN 2318-2385. Disponível em: TONIAZZO, Nelson Adelar; BONADIMAN, Helio. FÍSICA PARA TODOS: UMA TRAJETÓRIA DE 20 ANOS. Salão do Conhecimento, [S.l.], set. 2017. ISSN 2318-2385. Disponível em: VIERA, L. A. B.; LIBARDONI, G. C.; VENDRUSCULO, B. P.; KURSCHNER, V. N.; STAATS, A. DE J.; SCHONARDIE, M. F. OFICINA DE ROBÓTICA COMO POSSIBILIDADE DE APROXIMAÇÃO ENTRE ESCOLA E UNIVERSIDADE PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS INTERDISCIPLINARES. XLV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - Cobenge 2017. Udesc. Joinville/SC. 26 a 29/09/2017.