

---

# O EVENTO ROBO ÁRA COMO INCENTIVO AOS ALUNOS À PARTICIPAÇÃO NA OBR

Esteic Janaina Santos Batista<sup>1,2</sup>, Cintia Adriana Bogarim<sup>1</sup>, Andreia Alfonso Larrea<sup>1</sup>, Willians Magalhães Primo<sup>1,2</sup>, Danielly Batista Oviedo<sup>1</sup>, Bruna Fernandes dos Santos<sup>1</sup>, Leonardo Mauro Pereira Moraes<sup>1,2</sup>, Adriana Sadagurschi<sup>1</sup>, Amaury Antônio de Castro Júnior<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL/ CAMPUS PONTA PORÃ (UFMS/CPMP)  
Rua Itibiré Vieira, s/n – Residencial Julia Oliveira Cardinal BR 463 – Km 4,5  
79900.00 – Ponta Porã – MS

<sup>2</sup>Bolsistas do Programa de Educação Tutorial – PET/SESu/MEC

---

**Resumo:** Este trabalho trata da apresentação do Robo Ára, um evento destinado aos alunos do ensino fundamental medalhistas da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) na modalidade teórica dos níveis zero a quatro. O evento, realizado anualmente, tem como objetivo fazer com que os alunos se interessem em participar da prova da OBR, mas que também tenham a preocupação em obter um bom desempenho. Tem ainda como objetivos: ampliar o contato das crianças com a robótica por meio de demonstrações e atividades e também motivá-los a participarem da modalidade prática da OBR. Apresentaremos também, o trabalho multidisciplinar da comissão organizadora que contou alunos da área de computação e educação, assim como o impacto positivo na formação destes profissionais. Serão detalhadas as demonstrações e as atividades que cada um dos níveis desenvolveu na primeira edição do evento, realizado este ano, com os respectivos materiais empregados.

**Palavras Chaves:** Robótica, Educação, Olimpíada Brasileira de Robótica, Multidisciplinaridade, Ensino Fundamental.

**Abstract:** This work it is the presentation of Robo Ára, an event aimed at elementary school student's medalists of the Olympiad Robotics (OBR) in the theoretical mode of zero to four levels. The event, held annually, aims to get students interested in participating in the proof of the OBR, but also be concerned about getting a good performance. It also has the following objectives: to increase the contact of children with robotics through demonstrations and activities and motivate them to participate in the practice mode OBR. We will also present the multidisciplinary work of the organizing committee what included students from area of computing and teaching, as well as the positive impact on the training of these professionals. They will be detailed demonstrations and activities that each level has developed in the first edition of the event, held this year, with the respective materials used.

**Keywords:** Robotics, Education, Robotics Olympiad, Multidisciplinary, Primary Education.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, acompanhamos um novo paradigma de ensino-aprendizagem baseado no uso das TICs (Tecnologias da

Informação e Comunicação) em sala de aula nas escolas. A robótica, recentemente, passou a ser inserida no dia-a-dia da sala de aula. Segundo [Silva, 2010], a robótica permite o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, o aprendizado colaborativo, o raciocínio lógico, o pensamento investigativo, a pesquisa, dentre outros pontos que podem contribuir para a formação de um aluno ativo, crítico e criativo.

Anualmente ocorre a OBR (Olimpíada Brasileira de Robótica), que utiliza-se da temática robótica para estimular os jovens em carreiras científico-tecnológicas, identificar jovens talentosos e promover debates e atualizações no processo de ensino-aprendizagem brasileiro. A OBR possui duas modalidades, teórica e prática, que procuram adequar-se tanto ao público que nunca viu robótica, quanto ao público de escolas que já têm contato com a robótica educacional [OBR, 2015].

A participação dos alunos das escolas públicas de Ponta Porã é crescente nas últimas edições da OBR. Em 2014, houve 148 medalhistas. Como forma de prestigiar estes medalhistas do ensino fundamental, restrito aos níveis 0 a 4 da modalidade teórica, e incentivar outros alunos a participar da prova e a obter um bom desempenho, decidiu-se criar o evento Robo Ára, que significa “Dia do Robô”. A palavra “ára” tem origem na língua guarani, adotada como um dos idiomas oficiais do Paraguai, reforçando o aspecto cultural da cidade que faz fronteira seca com o Paraguai.

O evento tem como outros objetivos: promover o contato das crianças do ensino fundamental com a robótica e com demonstrações e atividades específicas para cada nível, incentivando os alunos a participarem da prova prática da OBR, que até o ano de 2014 contava apenas com participação dos alunos de ensino médio da cidade. O evento foi promovido pelo programa NERDS (Núcleo Educacional de Robótica e Desenvolvimento de Software) da Fronteira, permitindo a troca de experiências e a interdisciplinaridade entre os acadêmicos da comissão organizadora, composta pelos diversos cursos da Unidade (ciência da computação, sistemas de informação, matemática e pedagogia).

Este material está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 descreve o Câmpus de Ponta Porã da UFMS, alguns dos projetos interdisciplinares, organizados por alunos e professores dos cursos oferecidos na Unidade, o programa

NERDS da Fronteira da Universidade, a parceria com os Núcleos de Tecnologia Educacional da cidade de Ponta Porã e os resultados positivos de todo esse trabalho conjunto. A Seção 3 descreve o evento, bem como as atividades e demonstrações realizadas, e na seção seguinte as considerações finais.

## 2 ESTRUTURA DA UNIVERSIDADE

O evento é coordenado pelo Câmpus de Ponta Porã da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, na fronteira com o Paraguai. Os cursos oferecidos no campus são: Sistemas de Informação, Ciência da Computação e os cursos de licenciatura em Matemática e Pedagogia. Isto possibilita a integração entre esses cursos e a formação diferenciada do acadêmico, pois quem é aluno das licenciaturas tem esse contato com a tecnologia, ampliando a sua formação como futuros profissionais da educação, podendo levar para sala de aula estas experiências. Por outro lado, quem é da área tecnológica pode trocar experiências com os acadêmicos das licenciaturas, cooperando em projetos multidisciplinares, como os projetos existentes na unidade de robótica educacional, ensino de lógica e programação, desenvolvimento de objetos de aprendizagem, entre outros.

### 2.1 O Programa NERDS da Fronteira

O termo NERDS é a sigla do Núcleo Educacional de Robótica e Desenvolvimento de Software da Fronteira e está associado ao estereótipo que caracteriza pessoa que possuem fascínio pelo estudo e pelo conhecimento. Em geral, os *nerds* se interessam por conceitos e conteúdos considerados avançados à sua faixa etária ou ainda que se interessam demasiadamente por tecnologia. O complemento do nome “fronteira” é para reforçar o contexto local que o projeto é desenvolvido, ou seja, em Ponta Porã, cidade fronteiriça.

O objetivo do programa é identificar talentos e potenciais para as áreas das ciências exatas, computação e engenharias, usando como ferramentas a robótica e as novas tecnologias nas escolas, visando o desenvolvimento do raciocínio lógico e outras competências, por meio de capacitação de professores, palestras, oficinas, competições e eventos. Entre as ações vinculadas ao programa, destacam-se a realização das Olimpíadas Científicas, em especial, a OBR e OBI (Olimpíada Brasileira de Informática).

O programa utiliza a estrutura e recursos humanos na Universidade, incluindo acadêmicos de todos os cursos oferecidos na unidade, os quais fazem parte do programa, sejam como bolsistas ou voluntários.

### 2.2 Relação da Universidade com os Núcleos de Tecnologia Educacional

Desde a implantação da UFMS campus Ponta Porã, a unidade mantém uma parceria com o Núcleo de Tecnologia Educacional Estadual (NTE) e Municipal (NTEM) de Ponta Porã para que por meio do programa NERDS e do projeto Futuros Programadores de Ponta motivassem os professores das escolas a participarem de provas da OBI e OBR com palestras que conscientizassem esses da importância na formação dos alunos, e posteriormente apoiando-os, oferecendo ajuda nas inscrições e orientando-os na aplicação da prova. Essa diálogo entre a Universidade e os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs) tornou possível outras ações como: treinamento de programação para alunos participantes da OBI modalidade programação, o que vem refletindo em

resultados cada vez melhores e destacado a cidade em nível regional e nacional.

Como podemos observar no gráfico da Figura 1, o número de participantes da OBI é crescente em Ponta Porã, uma vez que mais de 90% dos inscritos de Mato Grosso do Sul são da cidade de Ponta Porã e região, o que reflete em resultados positivos desta parceria. Neste ano, os alunos que realizaram a prova da OBI na modalidade programação, que tiveram a oficina de programação na Universidade, foram todos selecionados para a Fase 2.

Agora a preocupação é que estes alunos obtenham desempenho cada vez melhor, e com ações de robótica educacional, pretende-se que estes obtenham raciocínio lógico e capacidade de resolver problemas de forma divertida e inconsciente.

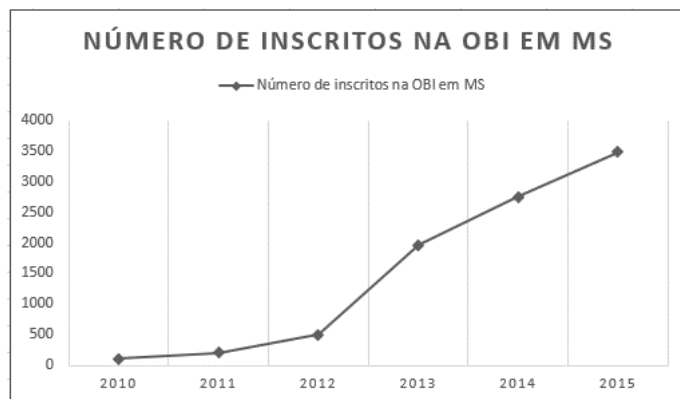


Figura 1 – Gráfico do número de inscritos na OBI em MS.

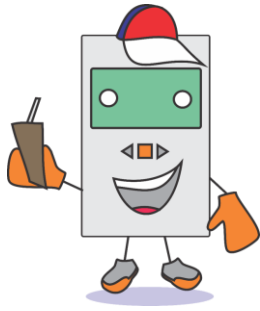
A parceria com os NTEs possibilita que o objetivo seja alcançável, pois uma série de ações estão sendo realizadas, como palestras sobre robótica educacional, oficinas sobre ferramentas e kits e outras estão previstas, inclusive programação do kit de robótica LEGO, para que aumente a participação das escolas desde o nível fundamental nas provas práticas da OBR.

## 3 O EVENTO ROBO ÁRA

A robótica desenvolve no aluno o raciocínio lógico, a capacidade de lidar com problemas, além de enxergar a aplicação de diversas disciplinas por meio dela. Além disso, a robótica tende a se tornar uma das maiores do país na próxima década, o que torna necessário a inserção da robótica nas escolas desde as séries iniciais. A OBR tenta despertar o interesse dos alunos pelo tema, por meio de duas modalidades: prática e teórica.

A modalidade prática corresponde a uma prova com questões envolvendo raciocínio lógico ou conhecimento sobre o robô, esta possui 6 níveis, os níveis 0 a 4 é destinado aos alunos do ensino fundamental, desde o 1º ano do atual regime de 9 anos, e o nível 5 para alunos do ensino médio. Já a modalidade prática é para os alunos que já tiveram algum contato com a robótica, em que é necessário programar um robô montado com um kit robótico para realizar determinada tarefa [OBR, 2015].

Acreditando na eficiência da Olimpíada e por ser também um dos objetivos do programa NERDS, decidiu-se realizar anualmente o evento Robo Ára para os alunos ensino fundamental medalhistas da OBR, ou seja, dos níveis 0 a 4, da última edição.



**Figura 2 – Logotipo do evento.**

O nome do evento “Robo Ára” é por ser realizado em uma cidade que faz fronteira seca com o Paraguai, o que faz com que muitas crianças paraguaias estudem em escolas brasileiras e vice-versa. O logotipo do evento (Figura 2) é baseado no bloco do kit LEGO NXT, muito utilizado em escolas, com o boné que contém as cores do Paraguai e segurando uma guampa de tereré, uma bebida típica da região, a qual esta presente na entrada da cidade de Ponta Porã.

A primeira edição do evento aconteceu este ano, dos quais mais de 140 medalhistas da OBR puderam participar. Então, as atividades e demonstrações descritas, são referentes a primeira edição, já que em cada edição serão diferentes.

O evento durou 10 horas para que os alunos pudessem passar o dia na Universidade. Foi dividido grupos de alunos, de acordo com o nível que era medalhista, ou seja, em cinco grupos. No período matutino houve demonstrações de robótica e no período vespertino houve atividades específicas para cada um dos níveis.

### 3.1 Organização do Robo Ára

Na comissão organizadora da primeira edição do Robo Ára havia acadêmicos dos quatro cursos oferecidos no campus, sendo esses: Ciência da Computação, Matemática, Pedagogia e Sistemas de Informação. Isto possibilitou que fossem realizadas uma série de tarefas interdisciplinares referentes ao evento, o que gerou troca de experiências entre os cursos.

A comissão organizadora foi dividida em equipes que ficariam responsáveis pela decoração, animação, por cada uma das salas de demonstrações e pelas atividades de cada nível. Em todos estes subgrupos havia acadêmicos dos quatro cursos, pois como o evento é destinado a crianças, precisaria além do conhecimento técnico mas também do conhecimento pedagógico. Um exemplo da importância dessa interação foi durante uma das reuniões gerais que um dos acadêmicos de computação sugeriu fazer uma competição para o nível 1, e então uma acadêmica do curso de Pedagogia achou inviável a ideia, uma vez que a maioria das crianças da faixa etária do nível não lidava muito bem com competições.

### 3.2 Decoração e animação

Na entrada do evento havia um painel com um robô feito de caixa de TV (Figura 3), cuja viseira poderia ser removida para fotos. Havia também dois robôs grandes (Figura 4), que teve a estrutura feita com materiais recicláveis e lixo eletrônico, tais como monitor de TV, latas de tinta, latas de leite e tubos. O braço destes robôs utilizou a placa Arduino e motores para se moverem.



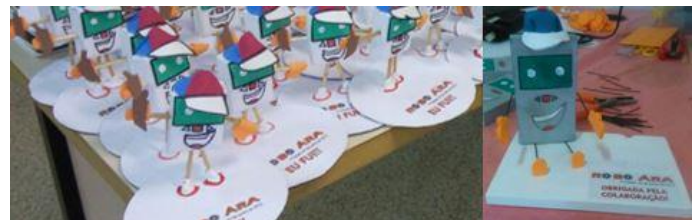
**Figura 3 – Faixa e painel de entrada.**

Além disso, havia dois mascotes do evento, os quais aparecem ao lado dos robôs de lata na figura 4, caracterizados como a logotipo, que animaram as crianças durante todo o evento.



**Figura 4 – Totem e mascotes do evento.**

Havia também lembranças do evento para as crianças e para os colaboradores (Figura 5).



**Figura 5 – Lembranças do evento.**

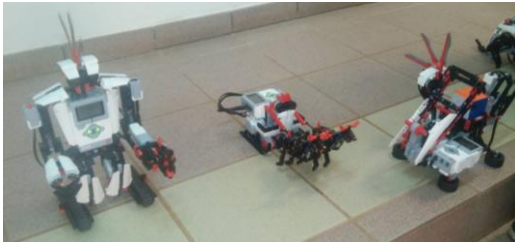
### 3.3 Demonstrações

Houve seis salas de demonstrações no total, sendo cinco na área de robótica e uma de matemática. No geral, houve demonstrações de robótica com kits LEGO, como por exemplo, guitarras, aranhas, cobras, humanóide (Figura 6) e o robô montador de cubo mágico (Figura 7), além de outros que estão no vídeo do trabalho.

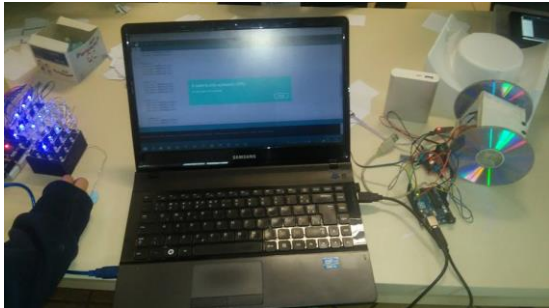


**Figura 6 – Robôs da demonstração.**





**Figura 7 – Robôs da demonstração.**



**Figura 8 – Robôs da demonstração.**

Houve também demonstrações do futebol de robôs com o robô Curumim, o cubo de Led feito com Arduino (Figura 8) e o robô que se move de acordo com o nível de concentração da pessoa (Figura 9). Este consiste basicamente no envio de dados do encefalograma para um sistema Android, de acordo com a concentração da pessoa, o robô se move.

O funcionamento de cada robô foi explicado de forma bem pedagógica de acordo com cada nível que visitava a sala, para que eles pudessem perceber que é possível montar e programar robôs como os das demonstrações.



**Figura 9 – Robô movido pela concentração da pessoa.**

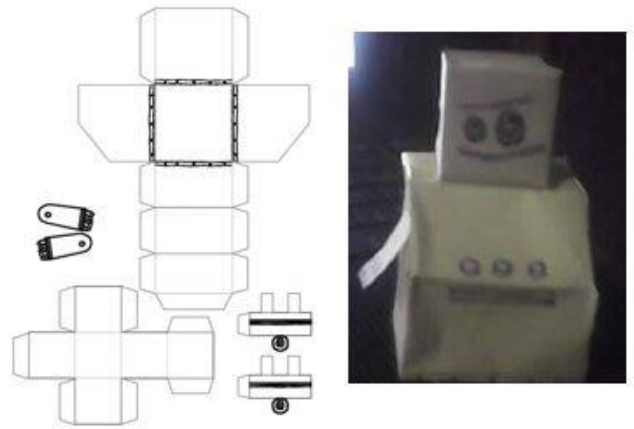
## 3.4 Atividades

No período da tarde houve atividades, onde cada grupo direcionou-se a sala correspondente do nível, pois foi adequado a cada faixa etária.

### 3.4.1 Nível 0

No nível 0, inicialmente foi explicado o que era um robô, sobre sua função, e que para desenvolver um robô era necessário montar e programar, foi explicado as partes essenciais de um robô como sensores, movimentação, comunicação, tudo com uma apresentação de slides divertida e didática de acordo com a faixa etária. Posteriormente eles programaram a ida a escola, ou seja, eles teriam que falar o passo a passo. E então as crianças fizeram um robô de dobradura feito com o molde de papel (Figura 10), brincaram com jogo dos erros (Figura 11), onde deveriam encontrar erros no robô e um carrinho de bexiga.

### Mostra Nacional de Robótica (MNR)



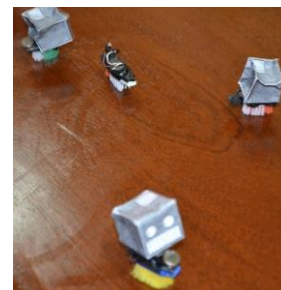
**Figura 10 – Robô de papel.**



**Figura 11 – Jogo dos erros.**

### 3.4.2 Nível 1

No nível 1, foi readaptado o famoso projeto da “barata” elétrica e as crianças desenvolveram o robô elétrico.



**Figura 12 – Robô elétrico**

Para a montagem foi necessário a parte com cerca da escova de dente, pilha de relógio, fita isolante, fio, e o molde para a cabeça do robô. A diferença deste projeto para a “barata elétrica” é que as crianças colocaram encima a cabeça de um robô. O molde é o mesmo do nível 0, porém só a cabeça e menor.

### 3.4.3 Nível 2

No nível 2, primeiramente foi apresentado um pouco sobre a robótica e sobre a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) modalidade prática e CBR (Competição Brasileira de Robótica) onde foi apresentado um vídeo de 10 minutos com imagens de competições. Então, foi realizado um jogo, intitulado pelos responsáveis da atividade como “Quiz: Robot Life”, onde foi adaptado o conhecido “jogo da vida”. As crianças foram subdividas em grupos, onde havia em torno de cinco integrantes cada, e um tutor, que era algum dos membros da organização que estavam responsáveis pela atividade.



**Figura 13 – Jogo Quiz: Robot Life.**

Um grupo por vez jogava um dado, e então responde a uma pergunta aleatória gerado por um sistema desenvolvido pelos acadêmicos, esta tinha como tema a robótica, se o grupo acertasse, então movia o seu robô o número de casas sorteado pelo dado (Figura 13), que era um carrinho montado com o Kit de robótica LEGO EV3, por meio do controle, e então era vez do próximo grupo e assim sucessivamente, o vencedor seria quem chegasse ao final primeiro.

#### 3.4.4 Nível 3

Os alunos do nível 3 participaram de uma oficina sobre o uso da ferramenta RoboMind. Foram apresentados alguns comandos de movimentação do robô virtual. O desafio final dos alunos foi pintar no chão do cenário a palavra “ROBO ARA” (Figura 14).



**Figura 14 – Atividade da ferramenta RoboMind.**

#### 3.4.5 Nível 4

No nível 4, foi aplicado um pequeno projeto que consistia em as crianças programarem um seguidor de linha (Figura 15) para o robô Curumim da Xbot por meio da linguagem LOGO.

Essa aplicação é resultado do projeto de um acadêmico da Universidade, que consiste em traduzir a linguagem usada para programar o robô Curumim, que é mais avançada, a linguagem C/C++, para a linguagem LOGO, uma linguagem interpretada voltada para o ambiente educacional e pessoas com pouca noção em programação, permitindo criar figuras geométricas, aplicações e programas através de uma interface gráfica que responde comandos dos usuários [Fonseca, 2015].



**Figura 15 – Seguidor de linha com robô.**

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O evento Robo Ára apresenta-se como uma alternativa para incentivar os alunos do ensino fundamental a participar e obterem um desempenho na OBR. Podemos notar também que cumpre um papel importante em aproximar as crianças da robótica de uma maneira divertido, desmistificando-a.

Além disso, o evento serviu como um aprendizado aos professores que acompanharam seus alunos no evento, uma vez que estes, espontaneamente, também quiseram participar das atividades e puderam presenciar as demonstrações.

O evento, ainda, na sua organização interdisciplinar, promoveu a troca de experiências entre os diferentes cursos e aproximou seus acadêmicos, onde cada um pode perceber a importância da sua área para outra e como estão interligadas, o que resultou um evento organizado, pensado nos mínimos detalhes.

O Robo Ára teve sua primeira edição este ano, para as próximas serão pesquisadas atividades e demonstrações diferentes para que possa atrair cada vez mais jovens para o mundo da robótica.

O vídeo completo do evento encontra-se no canal do Youtube, onde foi feita a chamada para o OBR 2015, por esse motivo e por seu tamanho não adicionaremos no trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fistarol, D. O. et. Al. (2015). Programa NERDS da Fronteira e o uso da Robótica Educacional na Inclusão Digital. *Computer on the Beach 2015*. Disponível em: <http://www6.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/7041>. Acesso em: 27 de jul. de 2015.
- Silva, V. A et. Al. (2010). Integração da Robótica Educacional na Formação de Professores do Ensino Infantil. Disponível em: <http://www.dca.ufrn.br/~renata/Artigos/Producao%20NatalNet%20Robotica%20Educacional/2010/75274.pdf>. Acesso em: 28 de jul. 2015.
- OBR. Olimpíada Brasileira de Robótica. Disponível em: [www.obr.org.br](http://www.obr.org.br). Acesso em: 28 de jul. 2015.
- Fonseca, D.B; Baldi, A. M. e Castro Jr. A.A.C (2015). Robótica Pedagógica: Uso da Linguagem LOGO na plataforma robótica Curumim.. II Encontro dos grupos PET do Centro-Oeste.