



INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA



TITULO: ROBOTEKA: PROJETO DE ROBÔS NO ENSINO MÉDIO

EJE: Comunicación y Extensión

AUTORES: Dante Augusto Couto Barone, Gabriel Manzoni Moreira, Miller Biazus

REFERENCIA INSTITUCIONAL: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

CONTACTOS: barone@inf.ufrgs.br , gmmoreira@inf.ufrgs.br , mbiazus@inf.ufrgs.br

RESUMO

O Brasil está passando por um período de grande desenvolvimento econômico e educacional. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2007 a taxa de alfabetização no país alcança 90% da população. Porém, apenas 22% da população concluem o ensino médio e 11% fazem graduação nas universidades. Esse baixo índice de adesão a faculdade é preocupante, pois o Brasil está com uma grande falta de pessoas qualificadas principalmente profissionais que atuam na área da engenharia.

Com a apresentação dessa realidade, o projeto Roboteka foi criado com o objetivo de inserir jovens estudantes do ensino médio no contexto tecnológico e científico dos cursos de engenharia, visando preencher a lacuna entre o ensino básico e o ensino superior. Promovendo também um contato desses jovens com profissionais técnicos, onde conhecimentos das áreas de interesse do estudante podem ser melhores estudadas.

O projeto Roboteka vem sendo realizado pelo PET (Programa de Ensino Tutorial) Computação da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), composto por doze alunos da graduação dividido nos cursos de Ciência da Computação e Engenharia da Computação e coordenado pelo professor Dante Barone. O principal objetivo do grupo é desenvolver ações em Pesquisa, Ensino e Extensão Universitária.

O grupo trabalha com a plataforma LEGO Mindstorms e em 2010, as nove escolas envolvidas no projeto receberam cursos e visitas mensais para inspecionar o progresso na compreensão dos kits da LEGO. Cada escola desenvolveu um protótipo de robô para dominar o seu uso e fez uma apresentação. Agora, em 2011, eles vão participar de uma



INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA



exposição municipal de robótica, onde os projetos serão apresentados para o público em geral e serão avaliados por um júri de professores universitários.

Através da apresentação de conceitos de programação, mecânica e design de projetos (com foco em robótica), espera-se que os alunos envolvidos tenham um melhor entendimento sobre a engenharia e possam desenvolver o interesse nesta área. As experiências devem ser propagadas pelo colégio, através de conversas informais e exposições de obras.

O objetivo principal do projeto Roboteka é organizar um grupo de escolas para trabalhar com robôs, e dar-lhes palestra sobre temas técnicos e de engenharia, para que eles sejam capazes de desenvolver seus próprios robôs. Uma vez que estas escolas possuam alunos que trabalhem em projetos técnicos, é esperado que estes tenham uma melhor compreensão sobre a carreira de engenharia. Queremos despertar o interesse em robótica nos estudantes de ensino médio.

INTRODUÇÃO

Na última década, podemos ressaltar que o Brasil teve um significativo aumento positivo nos seus índices referentes à educação, saúde, qualidade de vida, entre outros. Inerente à economia e à educação tem-se uma grande perspectiva quanto ao desenvolvimento da nação, principalmente quando levarmos em conta fatores como a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016; porém, apesar das vantagens, os eventos levam à tona muitas preocupações relativas ao crescimento repentino da necessidade de técnicos e engenheiros que supram o déficit de profissionais qualificados no país.

O projeto Roboteka foi organizado por uma parceria entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e a Seduc MEC de Goiânia e coordenado em conjunto com o Centro de Referência para o Ensino em Ciências e Matemática (CRECIEM). O principal objetivo do projeto é aproximar a tecnologia das instituições de ensino fundamental e médio, utilizando ferramentas de robótica educativa. Além de atuar diretamente com as escolas, pretende-se realizar um trabalho em conjunto com as instituições de ensino técnico através de palestras, oficinas e atividades. O projeto foi desenvolvido em parceria com a Secretaria de Educação Municipal de Goiânia, e está sendo realizado nessa cidade, para utilizar a rede de NTEs



INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA



(Núcleos de Tecnologia em Educação) e o apoio do CRECIEM (Centro de Referência para o Ensino de Ciências e Matemática). A ferramenta LEGO Mindstorms, utilizada pelo projeto, permite a construção de robôs físicos com motores e sensores.

Um motivador educacional que usamos como exemplo é o desafio de robótica de Goiânia, criado em uma parceria do projeto Roboteka, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com o Centro de Referência para o Ensino de Ciências e Matemática, da Secretaria de Educação de Goiânia.

DESAFIO DE ROBÓTICA

O projeto do desafio tem como objetivo trazer a robótica como ferramenta educativa para escolas de ensino médio, e tentar aproximar as escolas da área de engenharia e ciências exatas. Exaltamos que a meta não é a pura competição entre as escolas, mas sim a utilização dos kits a partir de um fim comum, o incentivo à pesquisa, a discussão acerca do tema energia nuclear, a experiência com projetos de engenharia e, além disso tudo, uma experiência ímpar de convívio interescolar entre os alunos.

O tema do desafio é a recuperação de uma área atingida por um acidente nuclear, um cenário baseado no acidente de Fukushima do Japão. Após um maremoto, uma usina nuclear foi danificada e a área residencial próxima está em risco. Por sorte, o reator não sofreu danos maiores, mas houve vazamento de água do circuito secundário contaminada em parte da região, que é uma ameaça tanto para as equipes quanto para o próprio robô.

As escolas desenvolverão um robô para auxiliar as equipes de resgate, limpando a região, procurando por sobreviventes, mapeando as áreas contaminadas, consertando o reator e, finalmente, auxiliando na reconstrução da região.

O objetivo do desafio é construir um robô para cumprir os desafios listados na quinta seção. Também será cobrado um diário de campo, que detalha como o robô foi desenvolvido, como foi formada a equipe, como o projeto foi feito, como foi organizada a montagem, quais as reuniões feitas, como o robô foi programado, etc. Deve-se atentar, em especial, para quais as dificuldades encontradas, quais idéias surgiram e como os problemas foram resolvidos.



INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA

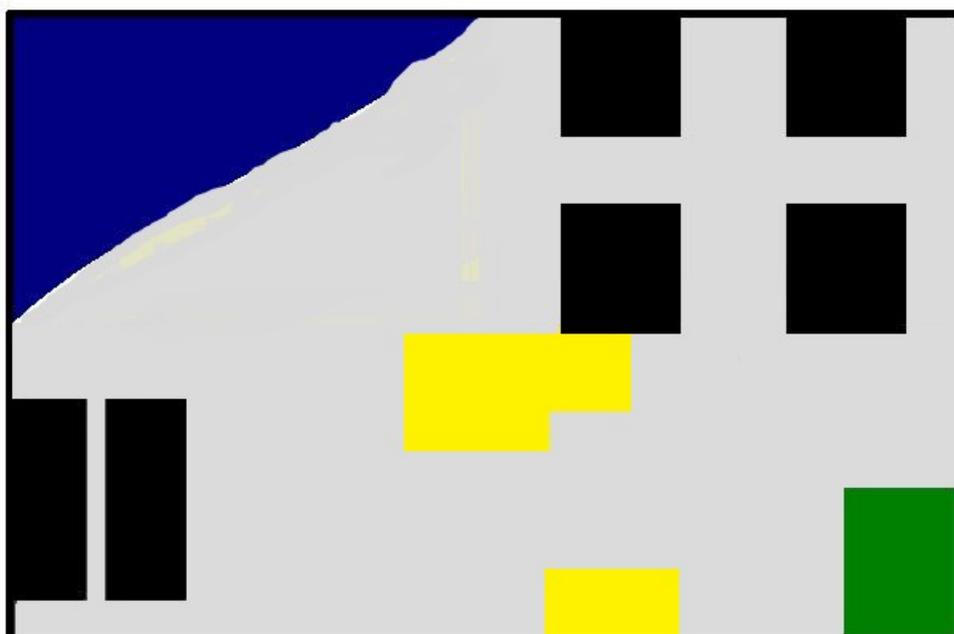


As equipes também deverão desenvolver uma pesquisa sobre o assunto de energia nuclear, discutindo como funciona, qual seu impacto, quais os riscos relacionados, quais alternativas existem, etc. Essa pesquisa deve ter até 35 páginas, feita nos moldes de uma publicação científica, com introdução, desenvolvimento, conclusões e bibliografia consultada. Sugere-se formatá-la segundo as regras da ABNT.

O robô será levado para um evento, onde haverá uma maquete sobre a qual cada escola irá demonstrar sua solução para os desafios propostos. No dia do evento, todas as escolas estarão juntas para demonstrar o funcionamento dos seus robôs. As escolas deverão participar do evento demonstrando espírito esportivo durante a competição e organizar torcidas.

A avaliação será baseada em alguns princípios, como qualidade técnica do robô, solução dos desafios, relato de campo, pesquisa, comportamento e participação no evento, e estes estarão divididos em algumas subcategorias mais específicas.

O desafio será realizado em um mapa de tamanho 1x1.5 metros, e seguirá o desenho abaixo:





INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA



O desenho ilustra a região próxima ao oceano onde houve o vazamento de água do reator nuclear. A região está dividida entre:

- Área segura, em verde, a base de operações das equipes de resgate
- Área residencial, uma região residencial nas proximidades da usina nuclear que foi atingida pelo maremoto. Ela é representada por quatro quadrados pretos, cada um sendo uma residência.
- Área de risco, uma região próxima à usina onde houve o vazamento de água contaminada com radiação, em amarelo, e deve ser evitada pelo robô.
- Área do reator, a área da usina onde houve danos ao reator. É representada por dois retângulos de cor preta.
- Praia, uma praia próxima, pintada de azul.

O desafio consiste em cinco passos, a serem realizados pelas escolas: acesso e limpeza da região, encontrar e resgatar sobreviventes, chegar ao reator, reparar o reator e recuperar a zona habitacional.

Todas as escolas cumprirão as etapas do desafio em seqüência, isto é, todas as escolas cumprirão cada etapa do desafio antes que a próxima seja realizada. Cada escola disporá de quinze minutos para fazer as alterações que julgar necessárias nos seus robôs (alterar sua forma, retirar ou colocar partes, etc) e até dez minutos para fazer os desafios. Uma vez que a escola inicie seu desafio, não poderá encostar no robô ou na maquete, fazê-lo será considerado que a equipe acabou a tarefa.

Cada robô deverá, no máximo, possuir a dimensão de trinta centímetros de comprimento por vinte centímetros de largura, cabendo na “área de início” do mapa. Não é necessário que o robô volte para a zona de início ao terminar o seu desafio.

O material para a confecção do robô é livre, as escolas podem usar outros materiais como sucata e outros kits e placas de controle, desde que respeite o limite de tamanho do robô e



INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA



desde que não haja partes cortantes ou perigosas. Também é livre o projeto em si do robô, as escolas poderão usar os sensores que julgarem necessários ou usar controles remotos para resolver as tarefas.

Ao final dos desafios, os avaliadores irão divulgar os resultados das avaliações e anunciar quais equipes foram melhores avaliadas em que categorias.

Todas as escolas serão igualmente premiadas pela participação na competição, recebendo certificados de participação, e terão a oportunidade de explicar o seu projeto para as outras escolas participantes.

Os resultados das avaliações serão anunciados ao final do evento, para que as escolas recebam seu mérito pelos trabalhos. Espera-se enfatizar que o caráter do desafio não é competitivo, e que nenhuma escola sofrerá demérito por não ter conseguido cumprir um desafio.

Um dos grandes objetivos do projeto Roboteka é que esse desafio se torne anual, e seja incluído dentro das atividades da feira de ciências municipal de Goiânia. Se o desafio for bem sucedido, espera-se que outras escolas também comecem a participar do desafio, adquirindo kits por conta própria e procurando as escolas que já fazem parte do grupo para aprender sobre o uso. Uma vez que se desenvolva uma cultura de trabalhos em robótica educativa, podemos esperar que as escolas também desenvolvam projetos de pesquisa, e poderemos introduzir uma sessão de apresentação de trabalhos no desafio. Antes disso, não haverá familiaridade suficiente com a tecnologia para que as escolas consigam desenvolver projetos de maneira autônoma.

Um novo projeto está sendo proposto para a Secretaria de Educação Básica do MEC para expandir o projeto, usando escolas públicas e universidades como núcleos multiplicadores de conhecimento. Como não há como trabalhar com projetos sem dar um objetivo e uma base comum para os alunos trabalharem, pensa-se em uma difusão de kits de robótica mais avançados, baseados numa tecnologia de hardware e software aberto e na criação de um portal para troca de informações entre as escolas. Todas as escolas também serão incentivadas a participar de competições nacionais de robótica, como a OBR (Olimpíada



Brasileira de Robótica) e a FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology).



**INTEGRACION,
EXTENSION,
DOCENCIA
E INVESTIGACION
PARA LA
INCLUSION
Y COHESION
SOCIAL**

22 AL 25
NOVIEMBRE
DE 2011
SANTA FE
ARGENTINA

