



PROJETO DE ENSINO

Dados Gerais
Título do Projeto: Estudo, desenvolvimento e programação de robôs para competição.
Coordenador: Adriana Aparecida Rigolon
Período de Execução: 04/04/2024 à 06/12/2024
Atividades Educativas: b) Explicação para reforço ou tira dúvidas..
Edital: EDITAL Nº 18/2024/CAC - CGAB/IFRO, DE 18 DE MARÇO DE 2024 - EDITAL DE PROJETOS DE ENSINO – FLUXO CONTÍNUO 2024 - O DIRETOR-GERAL DO CAMPUS CACOAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA - IFRO, no uso de suas atribuições legais e da competência que lhe foi delegada por meio do Artigo 177 do Regimento Geral e Portaria nº 41, de 12 de janeiro de 2017, torna público o Edital de Seleção de Projetos de Ensino de Fluxo Contínuo, no âmbito do IFRO/Campus Cacoal.

EQUIPE PARTICIPANTE

PROFESSORES E/OU TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO IFRO		
Membro	Bolsista	Titulação
Nome: Adriana Aparecida Rigolon Matrícula: 1889267 E-mail: adriana.rigolon@ifro.edu.br Coordenador	Não	DOCENTE (MESTRE+RSC-III (LEI 12772/12 ART 18)) <i>Campus Cacoal</i>

ESTUDANTES DO IFRO		
Membro	Bolsista	Curso
Nome: Adriel Krieser Gowert Matrícula: 2023108060014 E-mail: adrielkriesergowert@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Ariádne Sindiele de Assis Matrícula: 2022108060022 E-mail: ariadneassis2006@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Damaris Lopes Lima Matrícula: 2022108060082 E-mail: damarislopeslima63@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Daniel Fernandes Ribeiro Matrícula: 2023108060020 E-mail: danielribeiro191@outlook.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: João Paulo Sá Ribas Santos Matrícula: 2023108060016 E-mail: jpsantos240507@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: João Victor Machado Lopes Matrícula: 2023108060028 E-mail: lopesdrimachado2@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Joel Martins Braga Neto Matrícula: 2023108020044 E-mail: talitafsp@gmail.com	Não	Técnico em Agroecologia Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Júlio César Aguiar Guedes Pereira Matrícula: 2022108060016 E-mail: jcaguiarpg@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>
Nome: Kerollayne Akemy Gonçalves Pereira Matrícula: 2022108060003 E-mail: kerollayneakemy.gp@gmail.com	Não	Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio <i>Campus Cacoal</i>



DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

RESUMO

Vários estudos demonstram que o ensino e aprendizagem de Lógica de Programação (disciplina específica dos cursos na área de Ciência da Computação) é considerado um desafio para os estudantes porque, de modo geral, esses alunos não estão habituados a resolver problemas sem recorrer a fórmulas e algoritmos pré-existentes. Daí a necessidade de alternativas que estimulem o aluno a desenvolver suas habilidades pessoais como: organização, raciocínio lógico, cooperativismo, senso de liderança e a criatividade na resolução de problemas. Por outro lado, sabe-se que robôs podem cooperar com humanos na realização de tarefas repetitivas ou que necessitem de alta precisão, e até mesmo substituir a presença humana em diversas situações, como, por exemplo, locais de risco iminente, no meio de desastres, ou em ambientes inóspitos/insalubres. A Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) tem por princípio divulgar e promover a robótica através das competições de robôs onde o objetivo final é simular um ambiente real de desastre, impróprio a saúde, onde o resgate das vítimas precisa ser realizado por robôs. Esses robôs devem ser projetados, construídos e programados pelos próprios alunos usando kits de robótica, placas, componentes eletrônicos, peças avulsas em geral, microcontroladores, entre outros. Este projeto tem por objetivo estudar, desenvolver e programar robôs seguidores de linha para participação na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Para isso, serão realizados encontros semanais para que cada equipe possa projetar, montar, programar e testar seu robô, valorizando sempre o trabalho em grupo e a cooperação. Justifica-se este projeto porque as olimpíadas científicas brasileiras proporcionam a estudantes e professores novas descobertas, novos lugares, ideias, técnicas e oportunidades de colocarem os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Programação em prática. Os resultados obtidos serão divulgados durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

INTRODUÇÃO

No mundo globalizado em que vivemos existe uma crescente necessidade de prover ao cidadão, em fase escolar, melhores condições de competitividade. Vivemos tempos de total quebra de paradigmas, em todos os setores da vida humana. Tecnicamente, jamais tivemos tão providos de tantas ferramentas que nos permitem quase tudo. (BENITTI, 2014) destaca que a robótica educativa é uma dessas ferramentas que permite aos estudantes explorarem novas ideias e descobrirem novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigar soluções, estabelecer relações e tirar conclusões.

Ainda segundo (BENITTI, 2014), a robótica é uma forma de viabilizar o conhecimento científico-tecnológico e, ao mesmo tempo estimular a criatividade e a experimentação com um forte apelo lúdico.

Atualmente existem kits de robótica, como, por exemplo, o LEGO Mindstorms desenvolvido pela LEGO e os kits Arduino (open source) que permitem introduzir os alunos na tecnologia da robótica de forma fácil e acessível.



Segundo (LEGO, 2015), o LEGO Mindstorms possibilita montar robôs de verdade, que depois podem ser programados para executar ações. Eles andam, param, viram, ou mesmo reconhecem distâncias e cores e, então, associam-nas a diferentes funções. O conjunto, que vem com 541 peças de 60 tipos diferentes, três motores e cinco sensores – de ângulos (para as curvas), luz e cores, ultrassônico (para distâncias) e dois de toque. Todos eles podem ser acoplados por cabos no EV3, que é o cérebro do robô, e funciona com baterias.

Segundo (MCROBERTS, 2015), com o Arduino é possível enviar e receber informações de praticamente qualquer outro sistema eletrônico. Desta forma é possível construir por exemplo sistemas de captação de dados de sensores, como temperatura, iluminação ou processar e enviar esses dados para um sistema remoto, por exemplo. Outra característica importante é que todo material (software, bibliotecas, hardware) é open-source.

Conforme destacou (VARGAS, 2012), todo conhecimento é mais efetivamente assimilado se for possível integrar conceitos teóricos a uma aplicação prática. A inserção da robótica educacional como ferramenta do processo ensino aprendizagem, torna o ambiente escolar mais atraente e produz um apelo lúdico ao mesmo, de forma a propiciar a experimentação e estimular a criatividade. Ela surge como uma maneira de fomentar o conhecimento, permitindo aos estudantes estarem em contato direto com novas tecnologias com aplicações práticas ligadas a assuntos que fazem parte do seu cotidiano, e assim, são impulsionados a explorar novas ideias e descobrir novas formas de aplicar os conceitos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo a capacidade de elaboração de hipóteses, investigando soluções, tirando conclusões e estabelecendo relações entre os diversos conteúdos assimilados.

JUSTIFICATIVA

As olimpíadas científicas brasileiras proporcionam a estudantes e professores novas descobertas, novos lugares, ideias, técnicas e oportunidades de colocarem os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Programação em prática. De forma geral, têm o objetivo de estimular os jovens a descobrirem mais sobre as ciências e as tecnologias. Além disso, algumas competições oferecem, além das medalhas, prêmios e diplomas de participação, minicursos e/ou intercâmbio entre escolas e instituições de ensino superior, que também pode ser um estímulo para a escolha profissional do estudante.

OBJETIVOS

Este projeto tem por objetivo estudar, desenvolver e programar robôs seguidores de linha para participação na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR).

METODOLOGIA DA EXECUÇÃO DO PROJETO



O projeto visa estudo, desenvolvimento e programação de robôs seguidores de linha. Para tanto, precisa-se considerar os aspectos estruturais, mecânicos, eletrônicos e computacionais do robô.

- Estruturalmente, será feito um projeto inicial, para que possam ser definidos os elementos/peças e design do robô;
- Na questão mecânica, serão usados motores elétricos de corrente contínua com redutores, conectados às rodas projetadas na parte estrutural e outros conectados à garra;
- A parte eletrônica compreende o fornecimento de energia por pilhas recarregáveis (ou baterias), sensores ultrassônicos para detectar objetos no caminho do robô e sensores de refletância para detectar a linha do trajeto a ser percorrido. Todos esses elementos são conectados a um microcontrolador;
- Na parte computacional serão programados o funcionamento dos motores e dos sensores implementados no robô;
- As próximas etapas consistem em testes, a fim de verificar se os robôs programados conseguem executar todo o percurso e cumprir o objetivo final (resgate de seres humanos em situações de desastres) de forma autônoma e de acordo com as regras da Olimpíada Brasileira de Robótica.

Conforme as regras da OBR (OBR, 2023), o robô seguidor de linha poderá utilizar sensores de presença, sensores de cor, sensores de toque, além de motores utilizados tanto para o robô se locomover quanto nas realizações de tarefas precisas na OBR, sendo esses equipamentos utilizados pelos competidores em suas estratégias.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO PROJETO DURANTE A EXECUÇÃO

Serão realizadas avaliações contínuas visando verificar a eficiência e eficácia dos métodos adotados, bem como o progresso dos alunos atendidos.

**Cronograma de Execução**

Etapas da Pesquisa	Abr/24	Mai/24	Jun/24	Jul/24	Ago/24	Set/24	Out/24	Nov/24
Levantamento bibliográfico a respeito de robôs seguidores de linha	X	X	X	X				
Projeto de robôs seguidores de linha	X	X	X	X				
Construção de robôs seguidores de linha	X	X	X	X				
Programação de robôs seguidores de linha	X	X	X	X	X			
Testes e ajustes de robôs seguidores de linha	X	X	X	X	X			
Participação na OBR/2024					X			
Seleção dos novos integrantes que substituirão os egressos.						X	X	
Treinamento e troca de experiências entre os alunos veteranos e os novatos.						X	X	X
Produção do relatório final contendo documentação do robô seguidor de linha e respectivos resultados na Olimpíada						X	X	X

RESULTADOS ESPERADOS E DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS

Espera-se, ao final desse projeto, que os alunos sejam capazes de montar e programar robôs seguidores de linha eficazes e eficientes para obter um bom resultado na Olimpíada Brasileira de Robótica. Além disso, espera-se, também, que os conceitos de robótica desenvolvidos no decorrer do curso possam auxiliar os alunos a desenvolverem o raciocínio lógico e compreender melhor os problemas do dia a dia, bem como suas possíveis soluções.

REFERÊNCIAS

BENITTI, Fabiane B. V., VAHLICK, Adilson, URBAN, Diego L., KRUEGER, Matheus L., HALMA, Arvid. Experimentação com Robótica Educativa no Ensino Médio: Ambiente, Atividades e Resultados. XIX Workshop de Informática na escola. 2014. Disponível em: <http://robofab.inf.furb.br/robofab/artigos/robofab/wie2009.pdf>. Acesso em 01 abr. 2015.

LEGO. User Guide. Lego Group, 2015. Disponível em: <http://www.lego.com/en-us/mindstorms/downloads>. Acesso em 07 abr. 2015.

MCROBERTS, M. Arduino Básico. 2ª Edição, São Paulo, Editora Novatec, 2015.

OBR/2023. Olimpíada Brasileira de Robótica. Manual de Regras e Instruções – Etapa Regional/ Estadual – Versão 1.2: Maio/2023. Modalidade Prática/2023



METAS E ATIVIDADES

Meta	Atividades
Meta 1: Levantamento bibliográfico a respeito de robôs seguidores de linha	Atividade 1.1: Os membros das equipes irão pesquisar (Internet, biblioteca) a respeito de robôs seguidores de linha.
Meta 2: Projeto de robôs seguidores de linha	Atividade 2.1: Nesta etapa será estudado o melhor design para os robôs e feito o projeto para implementação.
Meta 3: Construção de robôs seguidores de linha	Atividade 3.1: Nesta fase serão construídos os robôs, levando em consideração os aspectos estruturais, mecânicos, eletrônicos e computacionais do projeto.
Meta 4: Programação de robôs seguidores de linha	Atividade 4.1: Os robôs serão programados para, de forma autônoma, seguir as linhas e desviar dos obstáculos a fim de atender os objetivos da competição.
Meta 5: Testes e ajustes de robôs seguidores de linha	Atividade 5.1: Serão feitos testes e, se necessário, possíveis ajustes no projeto, na construção e/ou na programação dos robôs a fim de torná-los mais eficiente possível.
Meta 6: Participação na OBR/2024	Atividade 6.1: Os alunos irão participar da Olimpíada Brasileira de Robótica – modalidade prática presencial e simulação on-line
Meta 7: Seleção dos novos integrantes que substituirão os egressos.	Atividade 7.1: Nesta etapa serão selecionados alunos dos 10 ^{os} anos dos cursos técnicos do IFRO - Campus Cacoal para integrarem as equipes em substituição aos alunos do 3 ^o ano que serão egressos.
Meta 8: Treinamento e troca de experiências entre os alunos veteranos e os novatos.	Atividade 8.1: Nesta fase os alunos veteranos irão repassar os conhecimentos adquiridos para os novos integrantes das equipes.
Meta 9: Produção do relatório final contendo documentação do robô seguidor de linha e respectivos resultados na Olimpíada	Atividade 9.1: Nesta etapa serão produzidos o relatório final da participação das equipes na OBR/2024.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Atividade	Especificação	Indicador	Período de Execução	
			Início	Término
1.1	Os membros das equipes irão pesquisar (Internet, biblioteca) a respeito de robôs seguidores de linha. Observação: Foram feitas pesquisas bibliográficas para melhor entender a função de um robô seguidor de linha.	Atendido	Previsto: 04/04/2024 Iniciado: 04/04/2024	Previsto: 13/06/2024 Concluído: 13/06/2024
2.1	Nesta etapa será estudado o melhor design para os robôs e feito o projeto para implementação. Observação: Cada equipe projetou/montou seu robô conforme as regras da OBR, de forma que melhor se adaptasse aos diferentes graus de dificuldades das pistas.	Atendido	Previsto: 04/04/2024 Iniciado: 04/04/2024	Previsto: 27/06/2024 Concluído: 27/06/2024
3.1	Nesta fase serão construídos os robôs, levando em consideração os aspectos estruturais, mecânicos, eletrônicos e computacionais do projeto. Observação: Os robôs foram montados levando em consideração os aspectos estruturais, mecânicos, eletrônicos e computacionais do projeto.	Atendido	Previsto: 04/04/2024 Iniciado: 04/04/2024	Previsto: 20/06/2024 Concluído: 20/06/2024

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA**

Cacoal - Código INEP: 11109815

Rodovia BR 364, Lote 2A, CEP 76960-970, Cacoal (RO)

CNPJ: 10.817.343/0008-73 - Telefone: (69) 2182-9641

Atividade	Especificação	Indicador	Período de Execução	
			Início	Término
4.1	Os robôs serão programados para, de forma autônoma, seguir as linhas e desviar dos obstáculos a fim de atender os objetivos da competição. Observação: Os robôs foram programados para, de forma autônoma, seguir as linhas e desviar dos obstáculos a fim de atender os objetivos da competição.	Atendido	Previsto: 04/04/2024 Iniciado: 04/04/2024	Previsto: 22/08/2024 Concluído: 22/08/2024
5.1	Serão feitos testes e, se necessário, possíveis ajustes no projeto, na construção e/ou na programação dos robôs a fim de torná-los mais eficiente possível. Observação: Foram realizados inúmeros testes e ajustes na parte física e na programação dos robôs a fim de superar alguns problemas detectados.	Atendido	Previsto: 04/04/2024 Iniciado: 04/04/2024	Previsto: 29/08/2024 Concluído: 29/08/2024
6.1	Os alunos irão participar da Olimpíada Brasileira de Robótica - modalidade prática presencial e simulação on-line Observação: Os alunos participaram da Olimpíada Brasileira de Robótica - modalidade prática presencial em Porto Velho e também da simulação on-line.	Atendido	Previsto: 24/08/2024 Iniciado: 24/08/2024	Previsto: 25/08/2024 Concluído: 25/08/2024
7.1	Nesta etapa serão selecionados alunos dos 1º's anos dos cursos técnicos do IFRO - Campus Cacoal para integrarem as equipes em substituição aos alunos do 3º ano que serão egressos. Observação: Após entrevista com interessados, foram selecionados os seguintes alunos para integrarem as equipes em substituição aos alunos do 3º ano que serão egressos: Yan José de Jesus Siqueira (1ºA Inf.), Guilherme D Angeles Erlich (1ºA Inf.) e Lucas Henrique de Melo (1ºA Inf.).	Atendido	Previsto: 05/09/2024 Iniciado: 05/09/2024	Previsto: 24/10/2024 Concluído: 24/10/2024
8.1	Nesta fase os alunos veteranos irão repassar os conhecimentos adquiridos para os novos integrantes das equipes. Observação: Os alunos veteranos agendaram encontros com os novatos para repassar os conhecimentos adquiridos.	Atendido	Previsto: 05/09/2024 Iniciado: 05/09/2024	Previsto: 07/11/2024 Concluído: 07/11/2024
9.1	Nesta etapa serão produzidos o relatório final da participação das equipes na OBR/2024. Observação: Anexo apresenta-se o relatório final da participação das equipes na OBR/2024.	Atendido	Previsto: 05/09/2024 Iniciado: 05/09/2024	Previsto: 14/11/2024 Concluído: 14/11/2024

CONCLUSÃO DO PROJETO**RESULTADOS ALCANÇADOS**

Neste ano tivemos 03 equipes representando nosso campus. A seguir apresenta-se os resultados obtidos:



Equipes participantes - Classificação

MEMBROS	TURMA	EQUIPE	CLASSIFICAÇÃO
Damaris Lopes Lima	3ºB Inf.	PALADINOS DE LEGO	2º Lugar (Medalha de prata)
Adriel Krieser Gowert	2ºA Inf.		
Daniel Fernandes Ribeiro	2ºA Inf.		
Júlio César Aguiar Guedes Pereira	3ºA Inf.	TRIPLE-J	11º Lugar (Medalha por melhor programação)
Joel Martins Braga Neto	2º Agroec.		
João Paulo Sá Ribas Santos	2ºB Inf.		
Ariádne Sindiele de Assis	3ºA Inf.	WALL-E	12º Lugar
Kerollayne Akemy Gonçalves Pereira	3ºA Inf.		
João Victor Machado Lopes	2ºB Inf.		

Resultado geral - Pontuação





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA

Cacoal - Código INEP: 11109815
Rodovia BR 364, Lote 2A, CEP 76960-970, Cacoal (RO)
CNPJ: 10.817.343/0008-73 - Telefone: (69) 2182-9641

Rank	Equipe	Round 1	Tempo 1	Round 2	Tempo 2	Round 3	Tempo 3	Final
1	2 - Made In Haven	164	217	252	175	323	119	575
2	2 - PALADINOS DE LEGO	153	300	222	253	315	144	537
3	2 - DevLoids	146	166	233	179	293	229	526
4	2 - Iron Sparks	110	300	393	276	128	262	521
5	2 - Fortune Robots	0	303	202	235	303	276	505
6	2 - Sputnik	162	155	323	139	62	192	485
7	2 - Laeta	28	300	240	239	210	270	450
8	2 - Future Gadgets	124	141	135	271	303	174	438
9	2 - COLÉGIO CLASSE A	124	300	88	300	279	149	403
10	2 - RoboGenius	188	94	40	206	192	135	380
11	2 - TRIPLE-J	106	300	95	240	258	143	364
12	2 - WALL-E	121	224	218	172	80	281	339
13	2 - LegoLóides	158	167	145	196	143	300	303
14	2 - Nevaska	89	217	179	214	86	150	268
15	2 - HYDRA	50	300	150	116	105	200	255
16	2 - Gamora	74	300	71	325	131	232	205
17	2 - ESQUADRÃO RESGATE	102	175	58	300	98	110	200
18	2 - InovaBots	90	300	88	206	75	190	178
19	2 - Whitesnakes	28	259	135	292	3	218	163
20	2 - Robótica Dudu	0	300	12	300	119	264	131
21	2 - BearBot	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - Bigbear	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - SMS	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - CRIADORES EM AÇÃO	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - Robotic Cats	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - Robotic Bee	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - The Builders 2.0	-	-	-	-	-	-	0
21	2 - CYBER	-	-	-	-	-	-	0
--								
Table: Resgate Nível 2								
Server: obr 2024 - ifro calama								
Generated: 2024-09-04T21:21:58.559Z								

DISSEMINAÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados foram apresentados durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e também divulgada nas redes sociais.

Adriana Aparecida Rigolon
Coordenador do Projeto

Diretoria de Ensino