

STEAM – Robótica Educacional × Robótica de Competição

Estamos fazendo da forma certa?



Marcos Laureano
marcos.laureano@ifpr.edu.br

Laboratório de Robótica e Computação
Aplicada do Campus Pinhais – Instituto
Federal do Paraná

27 de janeiro de 2024

Introdução

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics
Artes aplicadas ao ensino e a situações reais

Robótica Educacional

O que NÃO é!
O que deveria ser!

Robótica de Competição

O que é
Importante
Competições de robótica educacional – Como o LaRCA pode ajudar
Alguns links de vídeos de competições

Dúvidas

Sumário

Introdução

STEAM – Science, Technology, Engineering, *Arts* and Mathematics
Artes aplicadas ao ensino e a situações reais

Robótica Educacional

Robótica de Competição

Dúvidas



Antes de começar!

Eu não vim aqui

Tecer críticas ao trabalho desenvolvido! Questionar as políticas de educação! Ou mesmo falar que o foi feito está errado!

Eu vim aqui

Para quebrar paradigmas! Mostrar novos caminhos! E colaborar com os meus mais de 10 anos nessa área (e aprendo coisas novas todos os dias)!

Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática

STEM

Simboliza uma abordagem moderna da ciência e assuntos relacionados, com foco na resolução de problemas por meio do pensamento crítico e das habilidades analíticas.

Porém

conhecimentos de engenharia, tecnologia, ciências e matemática não podem nos ajudar a ressuscitar a educação sozinhos.

STEAM

Explora os mesmos assuntos, mas incorpora o pensamento criativo e as artes aplicadas ao ensino e a situações reais.



STEAM

Compilação de cinco campos acadêmicos



Abordagem educacional

Para ensinar e aprender disciplinas STEM por meio das artes. Basicamente, intencionalmente integra estudos acadêmicos com disciplinas artísticas, por exemplo, artes visuais, dança, música e teatro.

Artes aplicadas ao ensino e a situações reais

A arte e seus processos de pensamento criativos

São um parceiro necessário para completar o tipo de aprendizado que queremos que nossos filhos experimentem.

Transformar o STEM em STEAM

É uma maneira de garantir que envolvamos nossos alunos em uma educação que os compele, desafie e os inspire.

Arte é descobrir e criar maneiras engenhosas de resolver problemas, integrar princípios e apresentar informações.

Ao adicionar o elemento da arte ao pensamento baseado em STEM, os educadores acreditam que os alunos podem usar os dois lados do cérebro - analítico e criativo - para desenvolver os melhores pensadores de amanhã.



Sumário

Introdução

Robótica Educacional

O que NÃO é!

O que deveria ser!

Robótica de Competição

Dúvidas

A verdade é triste!

Não é apenas ensinar sobre componentes

Mas fazer o aluno pensar e relacionar com as demais questões ao seu redor.

Exemplo clássico – pisca LED com Arduíno

- Fala para pegar um resistor – sem explicar o motivo direito;
- Sempre usa um LED vermelho – e nem sabe o motivo;
- Conecta em uma porta de algum tutorial na internet – 11 é sempre comum, mas ninguém explica as implicações;
- Baixa o programa do tutorial e *voilà!!*



Um exemplo com STEAM

Física e eletrônica básica e artes envolvidas

Pisca LED

- Fazer relação com luz emitida (padrão RGB) e luz absorvida (padrão CMYK);
- Explicar que leds de cores diferentes usam voltagens diferentes – LED Azul e brancos não precisam de resistores pois funcionam em ≈ 3 volts;
- Explicar que se usam as portas digitais do Arduino (2 – 13) para leds;

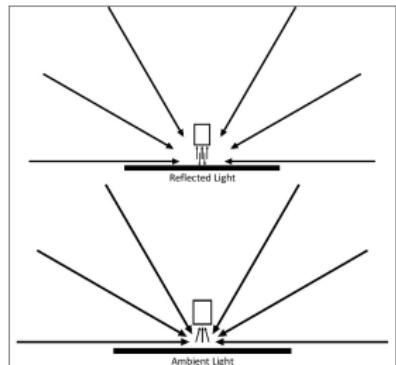


Exemplo STEAM com sensor de Luminosidade

Física básica – Luz ambiente × Refletida

Explicar como os sensores funcionam

- A diferença é qual o tipo de luz que o sensor fará a leitura;
- No caso da função luz ambiente, a leitura terá o valor da luz que vem de todos os lados, ou seja, de todo o ambiente no qual o robô está;
- Na função luz refletida, a leitura sofre menos influência da iluminação do ambiente, pois o próprio sensor se encarrega de fornecer a luz, através de um LED vermelho, que fica ligado.



Comparação do funcionamento do Sensor de Luminosidade nos Modos Reflected Light e Ambiente Light

Exemplo STEAM com sensor ultrassônico

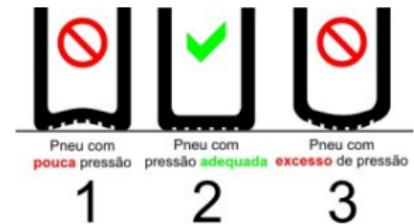
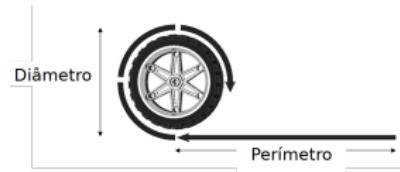
Façam experimentos!!!!!!

Explicar como os materiais alteram o funcionamento do sensor – distância real 11,5 cm.

- Garrafa d'água (cheia) – 11,4 cm;
- Garrafa d'água (vazia) – alternando entre 11,2 e 11,4 cm (alguém sabe o motivo? Eu sei...);
- Caixa de papelão – 10,1 cm;
- Livro – 10,7 cm;
- Folhas de papel (5 folhas) – 10,3 cm;
- Pasta de plástico (apenas 1 lado) – 10,7 cm;
- Pasta de plástico (2 lados) – 11,4 cm;
- Parede de tijolos – 10,9 cm.

Exemplo com mecanização

Rodas influenciam o funcionamento do robô!



Sumário

Introdução

Robótica Educacional

Robótica de Competição

O que é
Importante

Competições de robótica educacional – Como o LaRCA pode ajudar

Alguns links de vídeos de competições

Dúvidas

Robótica de competição

Um campo emocionante onde equipes constroem e programam robôs para competir em eventos ou desafios.

Podem variar desde competições de combate entre robôs

Até desafios de resolução de problemas ou tarefas específicas.

As competições podem ser organizadas em várias categorias

- Combate de Robôs;
- Robótica de Resgate;
- Desafios de Tarefas Específicas;
- Robótica Educacional.



Falando sobre os tipos de competição

Competições organizadas anualmente no Salão de Robótica em Curitiba com apoio do LaRCA

Combate de Robôs

Os robôs são projetados para competir em arenas, buscando incapacitar ou empurrar seus oponentes para fora da área de combate.

Exemplos: UFC de Robôs e Sumô.

Robótica de Resgate

Envolvem robôs que precisam navegar por um ambiente simulado para encontrar e resgatar vítimas ou cumprir certos objetivos em cenários de desastres.

Exemplo: OBR – Olimpíada Brasileira de Robótica.



Falando sobre os tipos de competição

Competições organizadas anualmente no Salão de Robótica em Curitiba com apoio do LaRCA

Desafios de Tarefas Específicas

Eventos onde os robôs são testados em realizar tarefas específicas, como percorrer um labirinto, resolver quebra-cabeças ou executar atividades industriais.

Exemplos: Seguidor de linha e Trekking.

Robótica Educacional

Competições voltadas para estudantes, que visam promover o aprendizado STEM, incentivando a construção e programação de robôs.

Exemplo: FLL – First Lego League.

Organizado e operado pelo SESI.

Importante

Qualquer competição de robótica pode ser aplicada STEAM

Aprendizado de física e química

Ao verificar o ambiente que cerca a competição.

Aprendizado de matemática e engenharia

No processo de construção e programação do robô.

Aprendizado de Artes

Existem premiações específicas para robôs mais bonitos e até uma categoria específica chamada dança de robôs (*on stage*).

Habilidades Sociais

Trabalhar em equipe, respeitar os valores sociais e humanos, ciências humanas.



Qualquer competição de robótica pode ser aplicada STEAM

Habilidades de Escrita

Documentação de projetos, escrever artigos.

Esse, talvez, seja um dos mais importantes e que precisam ser desenvolvidos pelos nossos alunos. Atualmente eles escrevem cada vez menos a ponto de terem dificuldades de compreensão de texto, leitura e escrita.

O céu é o limite

E basta dar um passo de cada vez – nem tudo precisa ser feito de uma vez só.



Competições de robótica educacional – Como o LaRCA pode ajudar

Minha Experiência – mas não sou o único no laboratório

+10 de anos

- Técnico – bi-campeão da OBR com equipe exclusiva de meninas;
- Juiz de competição – FLL, OBR, Futebol de Robôs, Sumô, UFC, etc...;
- Juiz chefe de evento – FLL, OBR, etc...;
- Competidor – Futebol de robôs – nacional e internacional, inclusive com campeonato internacional;
- Organizador de evento – Salão de Robótica, OBR, Mostra de Robótica, etc... .



Em desenvolvimento

Apenas para citar alguns

Especialização em Robótica Educacional

Semi-presencial (atividades teóricas online e práticas presenciais).

Competições de drone

Parceria com a Petrobras.

Ensino de Programação para crianças no ensino fundamental

Parceria com a Prefeitura Municipal de Pinhais (mais de 600 crianças e 80 professores em 2 anos).

Bacharelado em Ciência da Computação

Focado em Robótica, Inteligência Artificial e Sistemas Distribuídos.



Em desenvolvimento

Apenas para citar mais alguns

Monitoramento de meio ambiente

Utilizando IoT – Internet das coisas e aplicação de drones.

Resgate de vítimas de afogamento utilizando sensores robóticos

Parceria com corpo de bombeiros.

Implantação de incubadoras

Desenvolvimento de futuros unicórnios.

Desenvolvimento de um robô educacional de baixo custo

Utilizado com Arduíno, ESP32, MicroBit, Pico-C3, Raspberry, etc...

Nesse caso o professor escolhe a placa robótica que mais lhe agrada (e cabe no seu orçamento) e usa o material didático adaptado para cada situação.



Em desenvolvimento – esses para o próximo ano

Após retorno das férias

Site do LaRCA

Com materiais e projetos disponíveis para download.

<https://www.larca.org.br>

Uma revista online com submissão aberta e publicação gratuita

Com revisão por pares, critérios para submissão e chamada permanente. Mas sem cobrar taxas de publicação.

<https://journal.larca.org.br/>



Alguns links de vídeos de competições

Se expirem

O que é o Salão de Robótica

<https://www.youtube.com/watch?v=nf6GmGBTnj8>

On Stage – dança de robôs

<https://www.youtube.com/watch?v=T1qQKkiF64s>

Resgate

<https://www.youtube.com/watch?v=44IZUZ5mNx8>

Seguidor de linha

<https://www.youtube.com/watch?v=mBZU9S0kZJw>

<https://www.youtube.com/watch?v=ijKpDYibkUs>

Futebol de Robôs

<https://www.youtube.com/watch?v=sZI2DS-OK4s>

Sumário

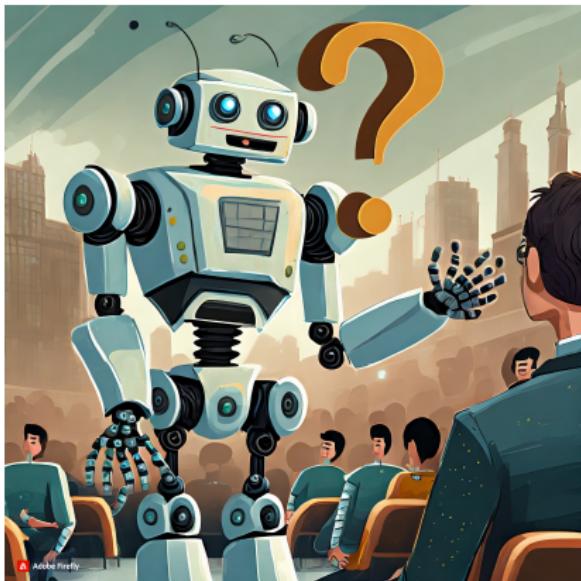
Introdução

Robótica Educacional

Robótica de Competição

Dúvidas

Se manifestem



- Com dúvidas ?
- Alguma discussão ?
- Algum comentário ?
- Jogando tomates!?