

Aula 15 – Projetando ideias: uma aventura criativa com a Clusterização!

Módulo 4

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Roni Miranda Vieira

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Claudio Aparecido de Oliveira

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Adilson Carlos Batista

Validação de Conteúdo

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Revisão Textual

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

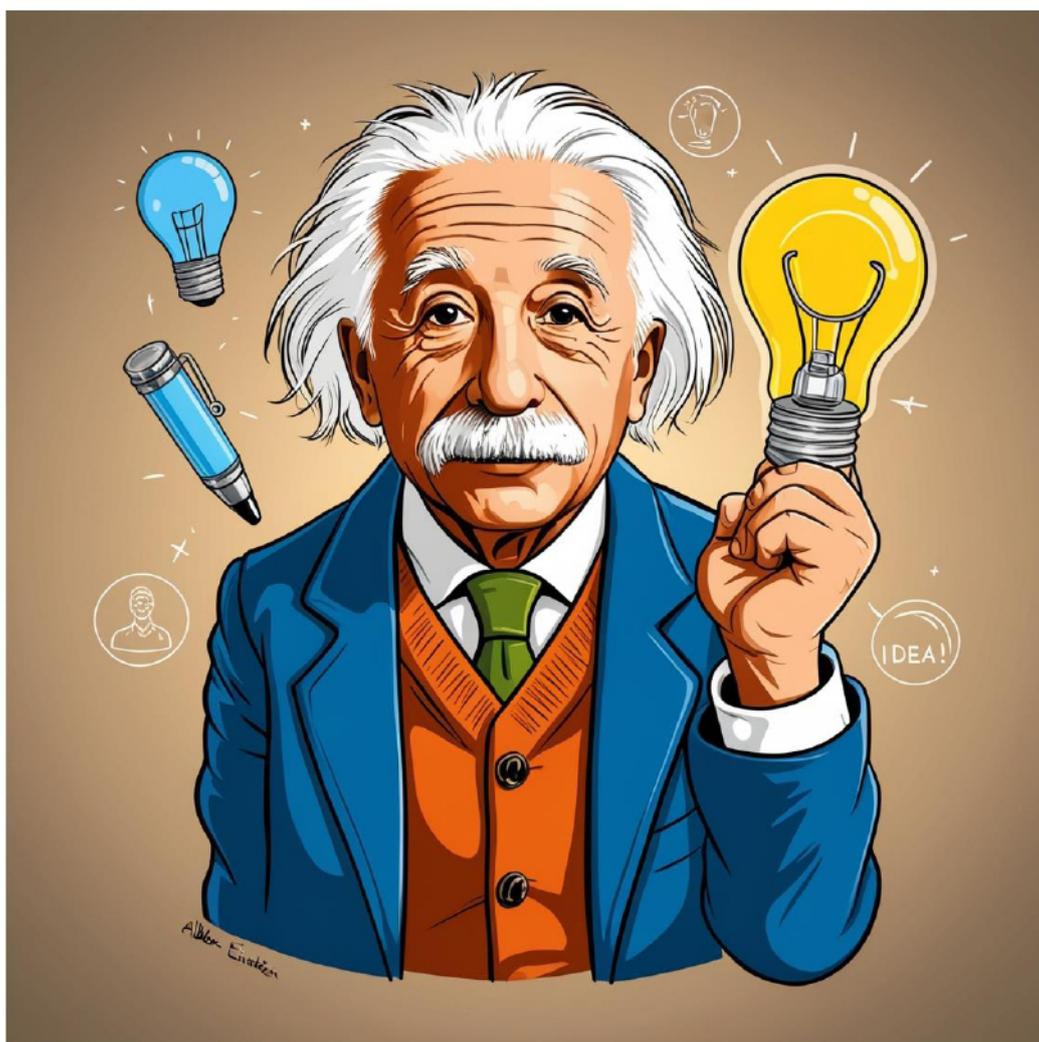
Apoio Técnico

Equipe UFMS



Introdução

Olá, futuros inovadores e criadores da robótica! Sejam muito bem-vindos à aula “Projetando Ideias”, onde a sua criatividade será a nossa principal ferramenta! Nesta jornada, vamos explorar como organizar e desenvolver as suas melhores ideias para criar projetos de robótica incríveis, utilizando uma técnica divertida e eficiente: a Clusterização. Preparem-se para pensar fora da caixa e dar os primeiros passos rumo a grandes invenções, que poderão até mesmo ajudar a sua própria comunidade! Estão prontos para mergulhar no mundo da criatividade e descobrir como a robótica pode ser a ferramenta perfeita para transformar suas ideias em realidade e fazer a diferença no lugar onde vocês vivem? Então, peguem seus materiais e venham conosco nesta aventura de aprendizado e inovação!



Fonte: Imagem gerada por IA, Leonardo, 2025.

Objetivos desta aula

- Gerar e organizar diferentes ideias para projetos de robótica, com foco em soluções para a sua região, município ou comunidade, utilizando a técnica da Clusterização;
- Desenvolver o pensamento criativo e a capacidade de colaboração em equipe para a idealização de soluções inovadoras para problemas locais;
- Compreender o processo de prototipagem de ideias, desde a concepção inicial até a visualização de um projeto funcional que possa impactar positivamente o ambiente ao seu redor.

Lista de materiais

- Post-its de diversas cores;
- Cavaletes ou lousa (para fixar os post-its);
- Canetinhas coloridas;
- Folhas de papel em branco (opcional, para rascunhos).



Contextualização

Você já parou para pensar em como as grandes inovações surgem? Muitas vezes, elas começam com uma ideia e um “rabisco”, por menor que seja! A partir dela, outras ideias se conectam, se agrupam e se transformam em algo grandioso. A robótica, por exemplo, é um campo onde a criatividade e a capacidade de inovar são superimportantes. Desde os robôs que exploram Marte até os que nos ajudam em casa, todos começaram com uma ideia e um desejo de resolver um problema ou melhorar algo. Mas e se a gente pudesse usar essa mesma força da robótica para resolver problemas bem pertinho da gente? Na nossa rua, no nosso bairro, na nossa cidade! Às vezes, olhamos para a nossa comunidade e vemos desafios, como o lixo na rua, a falta de segurança em algum lugar, ou a dificuldade de alguém com alguma tarefa. A robótica pode ser uma ferramenta poderosa para criar soluções para esses desafios locais! E

para organizar tantas ideias que surgem na nossa cabeça, é aí que entra a técnica da Clusterização!

A clusterização, também conhecida como agrupamento ou clustering, é uma técnica de machine learning que visa identificar grupos de dados similares, ou seja, agrupa objetos que possuem características semelhantes.

Imagine que cada ideia é uma semente. Ao invés de jogá-las todas juntas em um canteiro bagunçado, a clusterização nos ajuda a agrupá-las por tipos, criando “clusters” ou “cachos” de ideias semelhantes. Isso torna o processo de desenvolvimento muito mais claro e divertido, permitindo que a gente visualize as conexões e encontre novas possibilidades para impactar positivamente a nossa comunidade.

Você sabia que a técnica de agrupar ideias para encontrar padrões e soluções não é novidade? Ela é usada em diversas áreas, desde o marketing para entender o comportamento do consumidor até a ciência de dados para organizar informações complexas. Na robótica, essa técnica nos ajuda a transformar uma chuva de ideias em um projeto coeso e com propósito, especialmente quando queremos resolver problemas reais e locais!

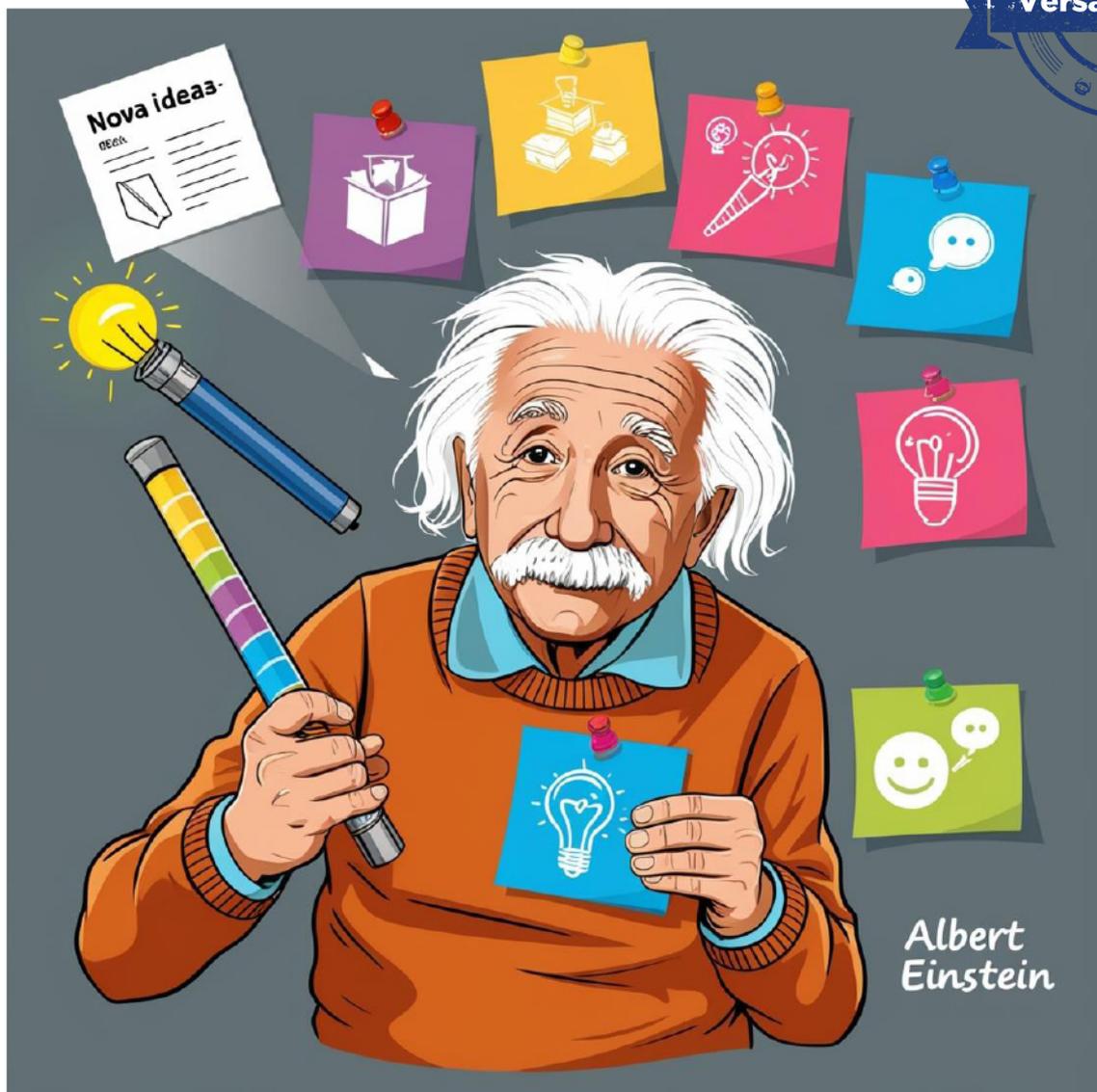
Agora que já sabemos a importância de organizar nossas ideias, que tal colocarmos as mãos na massa e ver a Clusterização em ação? Preparem-se para soltar a imaginação e trabalhar em equipes para que, juntos, possamos “projetar” ideias incríveis e dar o pontapé inicial em futuros projetos de robótica que transformarão a nossa região!

Clusterização

Etapa 1 – Chuva de ideias (Brainstorming)

Nesta aula, não haverá programação, pois o nosso foco está em uma etapa anterior e fundamental: a geração e organização das ideias. A programação virá em um próximo passo, quando já tivermos protótipos de ideias mais definidos.





Fonte: Imagem gerada por IA, Leonardo, 2025.

Para a nossa atividade de Clusterização, vocês deverão seguir estes passos:

1. **Observar a comunidade:** cada equipe terá um tempo (sugere-se 5-10 minutos) para conversar e identificar problemas ou necessidades que existem na sua região, município ou comunidade. Pensem no dia a dia da escola, do bairro, nos desafios que as pessoas enfrentam. Anotem cada problema ou necessidade em um post-it individual.
2. **Chuva de ideias robóticas:** agora, para cada problema ou necessidade identificada, pensem em como um robô ou uma solução de robótica poderia ajudar a resolver ou melhorar essa situação. Escrevam cada ideia

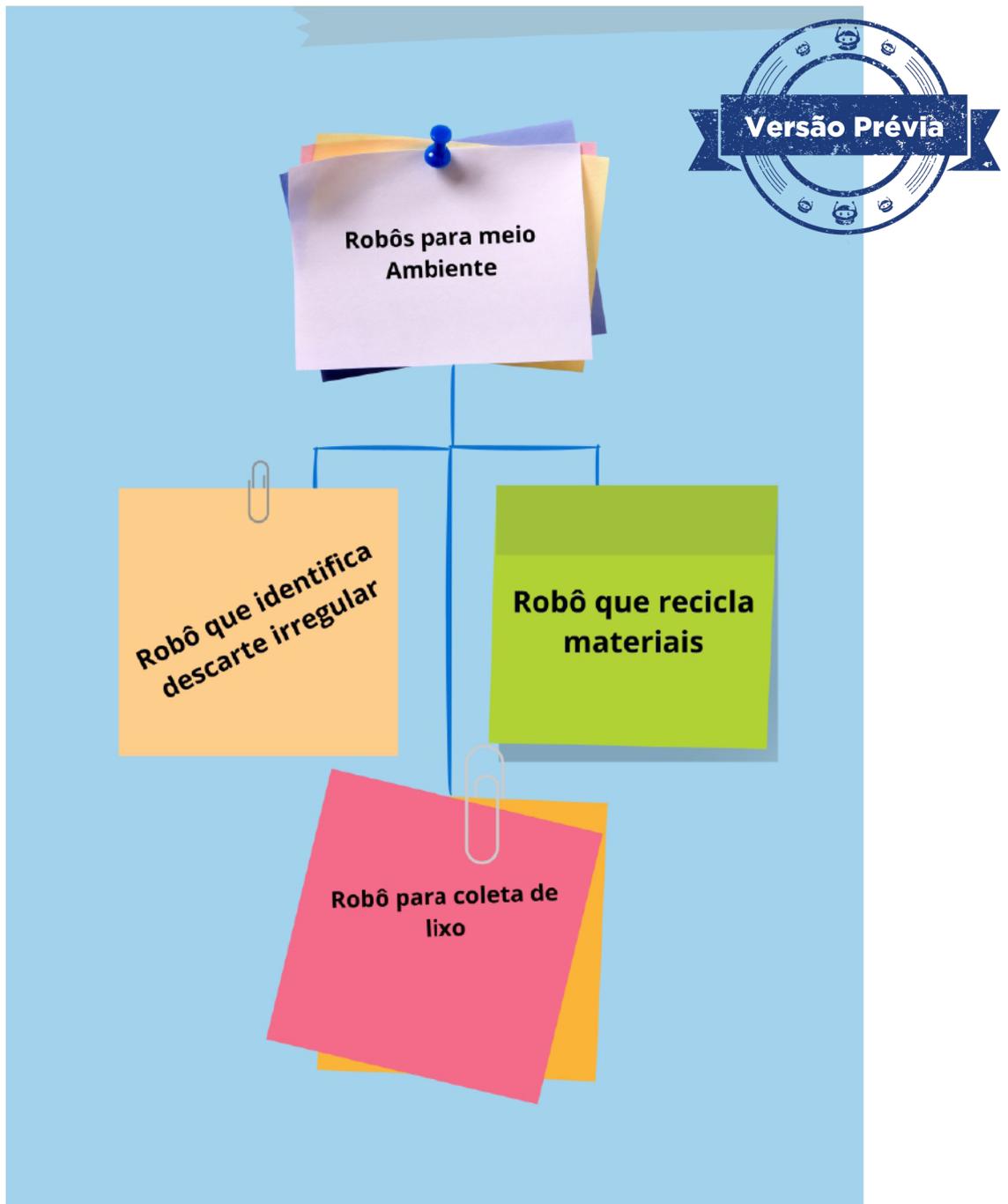
de projeto de robótica em um post-it diferente. Não se preocupem com a viabilidade nesse momento, o importante é soltar a criatividade! Por exemplo, se o problema é o lixo espalhado, uma ideia pode ser “Robô varredor de ruas”. Se é a segurança, “Robô de monitoramento de praças”. Uma ideia por post-it!

3. **Agrupando semelhanças (Clusterização):** após a chuva de ideias, cada equipe irá pegar os seus post-its e começar a agrupá-los em cavaletes ou na lousa. O objetivo é formar “clusters” (cachos) de ideias que se pareçam, que tenham um tema em comum ou que resolvam problemas semelhantes.

Por exemplo, “robô para coleta de lixo”, “robô que identifica descarte irregular” e “robô que recicla materiais” poderiam formar um cluster de “Robôs para Meio Ambiente”. Não se preocupe se uma ideia se encaixar em mais de um cluster, o importante é que faça sentido para a equipe.

Figura 1 – Exemplo de Clusterização





Fonte: Canva, 2025.

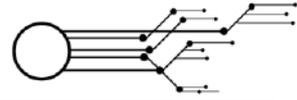
4. **Dando nome aos Clusters:** quando os grupos de ideias estiverem formados, cada equipe deverá dar um nome criativo e descritivo para cada cluster. Isso ajuda a entender a essência daquele grupo de ideias e a sua relação com os problemas da comunidade.
5. **Priorizando e compartilhando:** por fim, cada equipe deverá escolher o cluster de ideias que considera mais promissor e impactante para a

comunidade. Dentro desse cluster, vocês podem, se quiserem, escolher uma ou duas ideias que mais se destacam. Cada equipe então compartilhará com a turma os seus clusters, o nome que deram a eles e as ideias que mais os entusiasmaram, explicando como essas soluções robóticas poderiam ajudar a comunidade.

Etapa 2: delineando o projeto “Do papel à realidade (planejamento)”

Agora que as ideias foram geradas e organizadas, é hora de transformá-las em um plano mais concreto! Nessa etapa, vocês vão aprofundar a ideia escolhida, pensando em como ela se tornaria um projeto real.





Projeto:



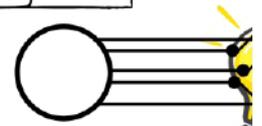
Materiais de estrutura:



Componentes do Kit Arduino

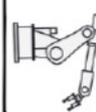


Divisão de tarefas





Esboço do projeto



1. **Seleção da ideia principal:** a equipe deve escolher a ideia de projeto de robótica mais interessante e viável (dentro do que vocês conseguem imaginar) que surgiu na etapa 1. Essa será a ideia que vocês irão detalhar.

2. **Nome do projeto e objetivo específico:**

- a. Dê um nome para o seu projeto de Robótica! Que tal algo criativo que remeta à solução?
- b. Definam um objetivo claro e específico para o projeto. O que exatamente essa “criação” fará para resolver o problema da comunidade?

3. **Brainstorm de materiais e componentes:**

- a. **Materiais de estrutura:** pensem em que tipo de materiais (não eletrônicos) seriam necessários para construir a parte física do robô. Seria feito de papelão, plástico, madeira, peças de sucata, garrafas PET? Anotem tudo!
- b. **Componentes do kit Arduino:** agora, visualizando os componentes do kit de Robótica Arduino, pensem em quais componentes seriam necessários para o seu robô funcionar. Por exemplo, se o robô precisa andar, talvez precise de motores e rodas. Se precisar detectar algo, um sensor pode ser útil. Se precisa acender uma luz, um LED. Anotem a função de cada componente que imaginam utilizar.



4. **Divisão de tarefas na equipe:**

- a. Para um projeto ser bem-sucedido, é importante que cada um saiba sua parte! Delineiem as responsabilidades de cada membro da equipe. Quem ficaria responsável por pesquisar mais sobre os materiais? Quem pesquisaria sobre os componentes? Quem faria o esboço mais detalhado do projeto? Quem apresentaria a ideia?

5. **Esboço detalhado do projeto:**

- a. Em uma folha de papel em branco, façam um esboço mais detalhado do robô ou da solução robótica. Incluam os materiais da estrutura e tentem indicar onde os componentes eletrônicos seriam posicionados. Adicionem setas e legendas para explicar o funcionamento.

6. Apresentação do delineamento do projeto (5-7 minutos por equipe):

- a. Cada equipe apresentará para a turma:
 - i. O nome do projeto e seu objetivo específico.
 - ii. Os materiais da estrutura e os componentes do kit Arduino que pretendem usar e suas funções.
 - iii. Como a equipe dividiu as tarefas.
 - iv. O esboço do projeto.
 - v. Reforcem como essa solução robótica ajudaria a comunidade!



Versão Prévia

Desafios

- **Desafio 1: o robô colaborativo:** pense em um problema da sua comunidade que seja muito grande para ser resolvido por um único robô. Usando a clusterização, crie um “ecossistema” de robôs, ou seja, um grupo de robôs diferentes que trabalham juntos para resolver esse problema complexo. Agrupe as funções de cada robô e como eles se comunicam.
- **Desafio 2: de ideia a esboço:** escolha a ideia de robô mais votada ou mais promissora da sua equipe. Agora, utilizando os materiais disponíveis (folhas de papel, canetinhas), façam um esboço simples desse robô, indicando suas principais partes e como ele funciona para resolver o problema da comunidade. Usem a clusterização para organizar as características e funcionalidades no desenho!

E se...

E se o projeto não funcionar? Nesse caso, como a aula é de ideação e não de montagem ou programação, o “não funcionar” pode se traduzir em:

1. **As ideias não fluírem:** se as equipes estiverem com dificuldade para gerar ideias, o professor pode sugerir “gatilhos” ou “desafios” temáticos para inspirar, como “robôs para a saúde da comunidade”, “robôs para o transporte público”, “robôs para educação local”, etc.
2. **Dificuldade em agrupar as ideias:** se a clusterização estiver complicada, o professor pode intervir e dar exemplos de como agrupar



ideias semelhantes, ou até mesmo propor que as equipes busquem “palavras-chave” em seus post-its para ajudar na categorização e na conexão com os problemas locais.

3. **Falta de criatividade:** se as ideias parecerem “sem graça” ou muito semelhantes, o professor pode incentivar o “pensamento divergente”, pedindo que os alunos pensem em soluções inusitadas ou que fujam do óbvio para os problemas da comunidade.
4. **Conflito na equipe:** se houver desacordo sobre qual cluster ou ideia priorizar, o professor pode mediar, incentivando a votação ou a justificativa de cada escolha, mostrando que nem sempre a melhor ideia é a mais óbvia, mas sim a mais impactante para o contexto local.
5. **Perda de foco no problema local:** se a discussão se desviar muito do tema de problemas da região/comunidade, o professor deve gentilmente redirecionar, lembrando o objetivo da aula e a conexão das ideias com os desafios e necessidades locais.

Feedback e finalização

1. Para entendermos o que acharam da aula e o que aprenderam, vamos refletir sobre algumas questões:
2. Como a técnica da Clusterização ajudou vocês a organizar suas ideias de projetos de robótica voltados para a comunidade?
3. Qual problema da sua região/município/comunidade que vocês identificaram acharam mais interessante de ser resolvido com robótica? Por quê?
4. Qual foi a ideia de projeto de robótica para a comunidade que mais te inspirou nesta aula?
5. Vocês se sentem mais motivados a observar os problemas ao seu redor e pensar em soluções tecnológicas para eles após esta aula?

Que jornada incrível vocês percorreram! Chegar até aqui demonstra o potencial imenso que cada um de vocês tem para se tornarem os futuros inovadores e criadores que a nossa comunidade tanto precisa. A técnica de clusterização que vocês dominaram hoje não é apenas um método; é uma ferramenta poderosa para desbloquear ideias, conectar pontos e transformar

desafios em oportunidades concretas. Vocês não só aprenderam uma nova abordagem, como também mobilizaram pensamentos verdadeiramente inovadores que têm o poder de gerar um impacto real.

Parabéns pelo empenho, pela criatividade e pela paixão! Lembrem-se: o verdadeiro impacto começa com uma ideia e se solidifica com a ação. Continuem firmes e levem essa energia para os projetos de vocês.

REFERÊNCIAS

Design Thinking Toolkit para Governo. Disponível em: https://sites.tcu.gov.br/design_thinking/ . Acesso em 22 mai. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS) FACULDADE DE COMPUTAÇÃO (FACOM)

PROFESSORES

- Amaury Antônio de Castro Junior
- Anderson Corrêa de Lima
- Glauder Guimarães Ghinozzi
- Graziela Santos de Araújo
- Said Sadique Adi



ESTUDANTES

- Arthur Henrique Andrade Farias - Ciência da Computação
- Bruno Pereira Wesner da Silva - Engenharia de Computação
- Fernanda das Neves Merqueades Santos - Ciência da Computação
- Gabriel Pereira Falcão - Ciência da Computação
- Jenniffer Oliveira Checchia - Ciência da Computação
- Leonardo Vargas de Paula - Sistemas de Informação
- Marcos Gabriel da Silva Rocha - Engenharia de Computação
- Maria Paula do Nascimento Santos - Engenharia de Computação
- Nathanael Martins Wink - Ciência da Computação
- Victor Luiz Marques Saldanha Rodrigues - Ciência da Computação

DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)

COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

Adilson Carlos Batista

Ailton Lopes

Andrea da Silva Castagini Padilha

Cleiton Rosa

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Edna do Rocio Becker

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

Marcelo Gasparin

Michele Serpe Fernandes

Michelle dos Santos

Roberto Carlos Rodrigues

Sandra Aguera Alcova Silva

Viviane Dziubate Pittner



Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná” foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação Paraná (SEED), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica.

Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.

Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons



[Atribuição–NãoComercial–Compartilhalqual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

(CC BY-NC-SA 4.0)