

<b>Título dos encontros</b>	Introdução à Inteligência Artificial		<b>Sequência:</b> 01	
<b>Etapa/Ano</b>	Ensino Médio: <input checked="" type="checkbox"/> 1º Ano   <input type="checkbox"/> 2º Ano   <input type="checkbox"/> 3º Ano			
<b>Nível de Maturidade</b> <a href="#">[link]</a>	Escola	<input type="checkbox"/> Emergente <input checked="" type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Intermediário <input type="checkbox"/> Avançado	Docente	<input checked="" type="checkbox"/> Básico <input type="checkbox"/> Intermediário <input type="checkbox"/> Avançado
<b>Competências</b>	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <input checked="" type="checkbox"/> C2 <input checked="" type="checkbox"/> C3 <input checked="" type="checkbox"/> C4 <input checked="" type="checkbox"/> C5			
<b>Objetos de Conhecimento</b>	Percepção (captura de dados através de movimentos) e PLN (linguagem de movimentos)			
<b>Recursos Educacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro branco ou projetor</li> <li>• Marcadores ou canetas</li> <li>• Celular, tablet ou Computadores com acesso à Internet (preferencialmente individuais)</li> </ul>			
<b>Componentes Curriculares Relacionados</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Arte <input checked="" type="checkbox"/> Língua Port. <input type="checkbox"/> Ed. Física	<input type="checkbox"/> Geografia <input type="checkbox"/> História <input type="checkbox"/> Matemática	<input type="checkbox"/> Língua Inglesa <input type="checkbox"/> Ciências <input checked="" type="checkbox"/> Computação	
<b>Palavras-chave</b>	Introdução à IA, Dados, Algoritmos			
<b>Perguntas Importantes</b>	Como a IA captura dados? Como estes dados são ou podem ser utilizados?			
<b>Encontros</b>	2	<b>Total de Horas-aula</b>	4	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito básico de inteligência artificial (IA)</li> <li>• Explorar o papel dos algoritmos e dos dados na IA</li> <li>• Identificar os sucessos e limitações da IA</li> <li>• Experimentar ferramentas que utilizam IA</li> </ul>			
<b>Habilidades Relacionadas</b>	<b>BNCC:</b>  EM13CO05 - Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas.  EM13CO08 - Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco.  EM13CO09 - Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.  EM13CO10 - Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades,			



	<p>riscos e limites.</p> <p><b>Referencial Curricular IA no EM:</b></p> <p>EM01IA01 - Reconhecer e relacionar as diferentes aplicações da Inteligência Artificial na rotina diária.</p> <p>EM01IA02 - Compreender como a IA realiza o reconhecimento de padrões.</p> <p>EM01IA06 - Compreender como o uso de bases de dados e dicionários permite a criação de Sistemas Preditivos.</p>
<p><b>Práticas Pedagógicas Inovadoras</b>  <a href="#">[link]</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Aula Enriquecida com Tecnologia</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino Híbrido: Sala de aula invertida</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino Híbrido: rotação por estação</li> <li><input type="checkbox"/> Ensino Híbrido: rotação individual</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Aulas Mão na massa</li> <li><input type="checkbox"/> Aprendizagem baseada em projetos</li> </ul>

## Sequência Didática - Encontro 1

**Motivação:** Fazer uma dinâmica baseada no Teste de Turing e falar sobre a IA no seu bolso

**Introdução:**

- Definir o que é Inteligência Artificial;
- Discutir o Teste de Turing e outras tentativas de definir inteligência;
- Diferenciar Algoritmos e Dados e como eles interagem entre si.

**Despertar curiosidade:** Apresentar conquistas importantes e grande impacto no contexto dos alunos como:

- AlphaGo - derrotando um jogador de GO (vide Reportagem: Campeão mundial de Go perde (por muito pouco) para robô do Google);
- Veículos Autônomos (veja o vídeo Self-Driving Car Test: Steve Mahan)
- Robôs em Movimento (veja o vídeo Do You Love Me? / Boston Robotics)
- Sistemas de Recomendação: recomendação de filmes, séries e músicas baseados nas preferências do usuário em serviços de streaming.
- Assistentes Virtuais Pessoais: Como Alexa, Google Assistente e Siri, que entendem e respondem a comandos de voz.

**Reflexão:** Esses exemplos podem ser considerados “inteligentes”?

**Atividade:** Divida os alunos em grupos (duplas ou trios) e dê a cada um deles um dos cenários abaixo onde a IA poderia ser usada (não limitado à esses). Peça-lhes que pensem nos algoritmos e dados necessários para cada cenário. Compartilhe ideias no quadro e discuta os desafios.

### **Possíveis Cenários (não limitado à esses)**

#### Saúde:

- Diagnóstico e tratamento de doenças, cuidados de saúde remotos (atendimento e monitoramento remoto).
- Um sistema que pode diagnosticar doenças de pele com base em imagens.
- Um robô que pode ajudar as pessoas com deficiência a realizar tarefas cotidianas.
- Um sistema que pode fornecer atendimento psicológico personalizado.

#### Educação:

- Personalização do ensino, Avaliação automatizada
- Um sistema que pode personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos.
- Uma ferramenta de aprendizagem assistida por computador que pode ajudar os alunos a aprender de forma mais eficaz.
- Um sistema que pode avaliar o progresso dos alunos de forma automatizada.

#### Negócios:

- Automatização de tarefas, Marketing
- Um sistema que pode automatizar tarefas repetitivas, como processar pedidos ou responder a perguntas de clientes.
- Um sistema que pode ajudar os tomadores de decisão a tomar decisões mais informadas.
- Um sistema que pode personalizar as campanhas de marketing de acordo com os interesses dos clientes.

#### Lazer:

- Entretenimento
- Experiências personalizadas
- Um sistema que pode gerar conteúdo criativo, como poemas, histórias ou músicas.
- Um sistema que pode melhorar a experiência de jogos, tornando-os mais imersivos e personalizados.
- Um sistema que pode fornecer entretenimento personalizado, como recomendações de filmes ou música.

#### Segurança:

- Monitoramento

Extra: Como atividade extraclasse, convide os alunos a assistirem o documentário AlphaGo, disponível gratuitamente no Youtube com o seguinte questionamento: O que a Inteligência Artificial pode revelar sobre um jogo de três mil anos?

### **Linha do Tempo da IA**

Ainda em grupos, peça aos estudantes acessarem a Linha do Tempo da Inteligência Artificial (vide Material Adicional) para realizarem uma análise dos acontecimentos desde a década de 1940 até a atualidade. Peça a eles notarem o que aconteceu em cada década e os invernos da IA. Após, peça para criarem um mapa conceitual que conecte os diferentes eventos da linha do tempo, mostrando as relações entre eles. Os alunos devem usar a linha do tempo para identificar eventos chave e desenvolver um mapa conceitual que mostre como esses eventos ou tecnologias estão interconectados. Eles podem usar software de mapeamento mental ou criar o mapa manualmente.

Extra: O professor pode realizar um debate sobre o futuro da Inteligência Artificial. Os alunos deverão ser divididos em dois lados: otimistas sobre o futuro da IA e os preocupados com os potenciais riscos. O objetivo do debate é promover a reflexão crítica sobre os impactos futuros da IA na sociedade, ética na tecnologia e potenciais desenvolvimentos.

<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Participação em sala de aula das atividades propostas</li><li>- Proposições e considerações a respeito dos possíveis cenários de uso da IA</li><li>- Entrega e riqueza dos detalhes contidos no Mapa Mental</li></ul>
<b>Material Complementar</b>	<p>Reportagem: Campeão mundial de Go perde para robô do Google / Superinteressante: <a href="https://super.abril.com.br/tecnologia/campeao-mundial-de-go-perde-por-muit-o-pouco-para-robo-do-google">https://super.abril.com.br/tecnologia/campeao-mundial-de-go-perde-por-muit-o-pouco-para-robo-do-google</a></p> <p>Vídeo: Self-Driving Car Test: Steve Mahan / Google <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cdgQpa1pUUE">https://www.youtube.com/watch?v=cdgQpa1pUUE</a></p> <p>Vídeo: Do You Love Me? / Boston Robotics <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fn3KWM1kuAw">https://www.youtube.com/watch?v=fn3KWM1kuAw</a></p> <p>Linha do Tempo da Inteligência Artificial <a href="https://www.computacional.com.br/atividades/linha-tempo-ia.jpg">https://www.computacional.com.br/atividades/linha-tempo-ia.jpg</a></p> <p>Documentário: AlphaGo / Google DeepMind <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Yh9Eu6ck5yU">https://www.youtube.com/watch?v=Yh9Eu6ck5yU</a></p>



# Sequência Didática - Encontro 2

## Como a Inteligência artificial funciona?

- 1) Entregue para cada aluno ou grupo uma cópia do questionário anexo.
- 2) Inicie a execução do vídeo "Como a IA funciona" para que os alunos possam, enquanto assistem, encontrar as alternativas corretas do questionário.
- 3) Após recolher, revise brevemente os principais conceitos abordados na lição (algoritmos, dados, sucessos, limitações).

As alternativas corretas para cada questão são:

1. Quando o termo "Inteligência Artificial" foi cunhado?  
- Resposta correta: b) 1956
2. Quem criou o perceptron e em que ano?  
- Resposta correta: b) Frank Rosenblatt, 1958
3. Qual era a principal função do perceptron de Rosenblatt?  
- Resposta correta: b) Imitar a atividade neuronal do cérebro
4. O que levou ao primeiro "Inverno da IA"?  
- Resposta correta: b) A crítica de Minsky e Papert sobre o perceptron
5. Qual universidade desenvolveu um dos primeiros carros autônomos nos anos 1980?  
- Resposta correta: c) Carnegie Mellon
6. Qual era a principal diferença entre o perceptron e a rede neural ALVINN?  
- Resposta correta: b) ALVINN tinha uma camada oculta de neurônios artificiais
7. Qual foi a contribuição significativa de Fei-Fei Li para a IA?  
- Resposta correta: b) Criou a base de dados ImageNet
8. O que foi o AlexNet?  
- Resposta correta: b) Uma rede neural profunda que ganhou a competição ImageNet
9. Qual foi uma das principais barreiras para o avanço da IA nos anos 2010?  
- Resposta correta: b) Limitações de hardware
10. Por que o uso de GPUs foi pioneiro no desenvolvimento do AlexNet?  
- Resposta correta: b) Eles eram especializados em cálculos paralelos rápidos

## Prática com Quick, Draw!

- 1) Apresentando o Quick, Draw!: explique como essa ferramenta do Google usa aprendizado de máquina para adivinhar o que os usuários estão desenhando.
- 2) Demonstre como funciona e destaque os conceitos subjacentes de IA (por exemplo, redes neurais, dados de treinamento).
- 3) Desafio Individual: Divida os alunos em grupos (duplas ou trios) e forneça-lhes acesso ao Quick, Draw!. Desafie-os a:
  - a) Desenhar objetos diferentes e veja com que precisão a ferramenta consegue adivinhá-los.
  - b) Experimentar diferentes estilos e técnicas de desenho.

- 4) Após, discuta com os estudantes: o que torna alguns desenhos mais fáceis de serem reconhecidos pela IA do que outros.
- 5) Peça aos alunos que compartilhem suas experiências com o Quick, Draw e discutam suas observações.
- 6) Fale sobre os desafios enfrentados pelo sistema de IA e como ele poderia ser melhorado.  
Exemplo:
  - Preconceito - Os sistemas de IA são treinados em grandes conjuntos de dados, e esses dados podem refletir os preconceitos dos humanos que os criaram (chatbot Tay);
  - Acessibilidade - Os sistemas de IA que usam linguagem natural podem ser difíceis de usar para pessoas com deficiência auditiva (Alexa);
  - Dados de Treinamento - Quanto maior o conjunto de dados, mais preciso o modelo será. No entanto, coletar e preparar grandes conjuntos de dados pode ser caro e demorado (Quick, Draw! - 50 milhões de desenhos separados em 345 categorias);

#### **Conclusão e futuro da IA**

- 1) O Futuro da IA: Discuta o futuro potencial da IA e seu impacto em vários aspectos da vida.
- 2) Incentive os alunos a pensar criticamente sobre as oportunidades e desafios que temos pela frente.

<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observe a participação dos alunos nas discussões e atividades.</li> <li>- Colete e analise os resultados do pequeno questionário.</li> <li>- Avalie os projetos criativos com base na sua clareza, originalidade e compreensão dos conceitos de IA.</li> </ul>
<b>Material Adicional</b>	<p><b>Como a IA funciona?</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hpcdcjPdmlc">https://www.youtube.com/watch?v=hpcdcjPdmlc</a></p> <p><b>Como funciona o semiconductor?</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=L7lxRjlvAns">https://www.youtube.com/watch?v=L7lxRjlvAns</a></p> <p><b>Quickdraw</b></p> <p><a href="https://santatracker.google.com/speedsketch.html">https://santatracker.google.com/speedsketch.html</a></p> <p><a href="https://quickdraw.withgoogle.com/?locale=pt_PT">https://quickdraw.withgoogle.com/?locale=pt_PT</a></p> <p><a href="https://experiments.withgoogle.com/quick-draw">https://experiments.withgoogle.com/quick-draw</a></p>

## Sugestão de questionário do vídeo: "Como a IA funciona?"

- Quando o termo "Inteligência Artificial" foi cunhado?
  - 1943
  - 1956
  - 1961
  - 1970
- Quem criou o perceptron e em que ano?
  - Alan Turing, 1950
  - Frank Rosenblatt, 1958
  - Marvin Minsky, 1962
  - John McCarthy, 1956
- Qual era a principal função do perceptron de Rosenblatt?
  - Resolver equações complexas
  - Imitar a atividade neuronal do cérebro
  - Criar gráficos avançados
  - Processamento de linguagem natural
- O que levou ao primeiro "Inverno da IA"?
  - A invenção do microprocessador
  - A crítica de Minsky e Papert sobre o perceptron
  - O surgimento da internet
  - A falta de interesse público
- Qual universidade desenvolveu um dos primeiros carros autônomos nos anos 1980?
  - MIT
  - Stanford
  - Carnegie Mellon
  - Harvard
- Qual era a principal diferença entre o perceptron e a rede neural ALVINN?
  - ALVINN era totalmente digital, enquanto o perceptron era analógico
  - ALVINN tinha uma camada oculta de neurônios artificiais
  - O perceptron era mais rápido que ALVINN
  - ALVINN utilizava menos dados para o treinamento
- Qual foi a contribuição significativa de Fei-Fei Li para a IA?
  - Desenvolveu o primeiro algoritmo de backpropagation
  - Criou a base de dados ImageNet
  - Inventou o perceptron
  - Desenvolveu o AlexNet
- O que foi o AlexNet?
  - Um novo algoritmo de processamento de linguagem natural
  - Uma rede neural profunda que ganhou a competição ImageNet
  - Um carro autônomo avançado
  - Um software de reconhecimento facial
- Qual foi uma das principais barreiras para o avanço da IA nos anos 2010?
  - Falta de dados
  - Limitações de hardware
  - Excesso de regulamentações governamentais
  - Falta de interesse público
- Por que o uso de GPUs foi pioneiro no desenvolvimento do AlexNet?
  - Eles eram mais baratos do que os CPUs
  - Eles eram especializados em cálculos paralelos rápidos
  - Eles tinham maior capacidade de armazenamento
  - Eles eram mais fáceis de programar