

IA na prática pedagógica: aprender e ensinar com IA

Rosa Maria Vicari

rosavicari.ufrgs@gmail.com

Christian Brackmann

brackmann@iffar.edu.br



Consultant



Open Schools Through Technologies for All – Phase II

Ensino Fundamental II e Ensino Médio



4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES



17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO



BNCC - Computação e a Inteligência Artificial



O que é Inteligência Artificial?

*“Um sistema de IA é **baseado em máquina** que, para objetivos **explícitos** ou **implícitos**, infere, a partir da entrada que recebe, com diferentes graus de autonomia, como gerar previsões, conteúdo, recomendações ou decisões que podem **influenciar ambientes físicos ou virtuais**”.*

OECD - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

Letramento em Inteligência Artificial

- Letramento em Dados → Ciência dos Dados
- Letramento em Algoritmos } Computação (Matemática) e IA
- Letramento em Modelos

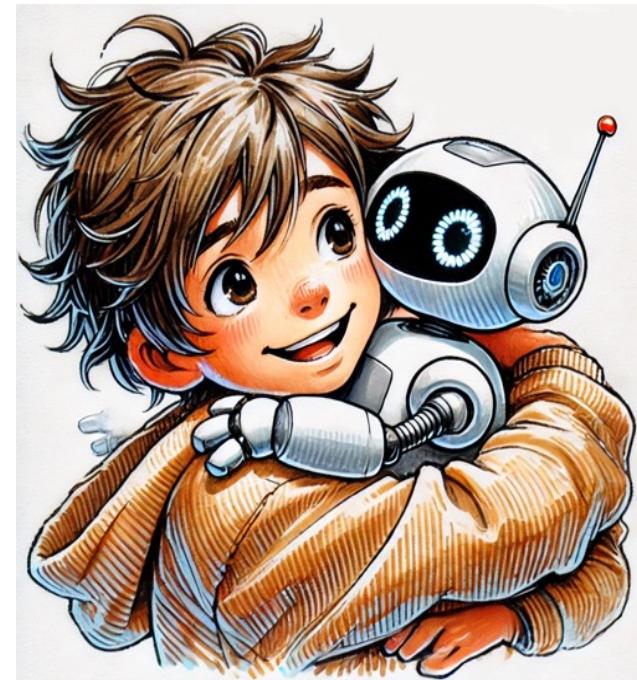
Metodologia

- IA conectada e desconectada (plugada e desplugada)
- Pensamento Computacional
- Abordagem:
 - Pensar com a IA e
 - Pensar sobre a IA

Abordagens



Pensar SOBRE a IA



Pensar COM a IA

MODELOS



COMPETÊNCIAS

baseado nas competências da UNESCO 2024

1	Compreender os princípios da inteligência artificial centrada no planeta , identificando riscos, implicações éticas e suas aplicações para a sociedade, analisando desafios e impactos na convivência social e nos direitos humanos.
2	Demonstrar conhecimentos sobre os fundamentos da IA , incluindo conceitos básicos e princípios de funcionamento, exercendo a criticidade na análise de suas limitações, possibilidades e impactos sociais e éticos.
3	Avaliar sistemas de IA com soluções éticas para problemas reais e elaborar aplicações criativas, considerando aspectos éticos e explorando o potencial da IA em diferentes contextos.
4	Compreender e aplicar conceitos de IA e aprendizado de máquina, analisando suas possibilidades, limitações, impactos éticos e aplicações em diferentes contextos.
5	Relacionar a IA ao mundo do trabalho , investigando como ela transforma profissões e contribui para o desenvolvimento de novas habilidades.



LETRAMENTO EM IA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: DIMENSÕES



REFERENCIAL CURRICULAR

www.lAnaEscola.com.br

ASPECTOS	OBJETIVO	HABILIDADES	TIPO	PERÍODO	DIMENSÃO
SI	PIA21	Descrever situações de Inteligência Artificial em diferentes contextos, compreendendo suas características, funcionalidades e impactos na sociedade, com ênfase na aplicação de Inteligência Artificial.	EF	EF	
SI	PIA22	Descrever como a Inteligência Artificial é responsável, protagonista e sua importância.	EF	EF	
SI	PIA23	Entender que a Inteligência Artificial requer recursos valiosos para seu funcionamento e que recursos devem ser utilizados de forma ética.	EF	EF	
SI	PIA24	Entender que a Inteligência Artificial é responsável por horrores, gatilhos desencadeados por que sua ação é usada de forma errada, com ênfase na aplicação de Inteligência Artificial.	EF	EF	
SI	PIA25	Relacionar a responsabilidade humana e sua competência com a ética e intensidade a altura de 20.	EF	EF	
SI	PIA26	Compreender como a AI pode ser utilizada para a produção de soluções sustentáveis, descrevendo maneira de Inteligência Artificial legítima e má.	EF	EF	
SI	PIA27	Relacionar como questões éticas são abordadas na introdução de IA.	EF	EF	
Fundamentais	PIA28	Descrever problemas que se avizinha em linguagem natural e sintética.	EF	EF	
Fundamentais	PIA29	Descrever soluções ou experiências que separam competências.	EF	EF	
Fundamentais	PIA30	Descrever problemas e suas soluções em diferentes contextos para resolução de conflitos entre competências.	EF	EF	
Fundamentais	PIA31	Descrever soluções que mostram as aplicações práticas.	EF	EF	
Fundamentais	PIA32	Utilizar ferramentas de programação e recursos sintéticos para implementar soluções.	EF	EF	
Fundamentais	PIA33	Entender os limites teóricos da Inteligência Artificial.	EF	EF	
Fundamentais	PIA34	Entender a relação entre o Conhecimento, Pensamento e competências.	EF	EF	
Fundamentais	PIA35	Definir como a Inteligência Artificial é responsável por problemas, soluções sintéticas e estatística.	EF	EF	
Fundamentais	PIA36	Compreender que a IA produz cenas com evidências de implementação, utilizada para o reconhecimento de cenas e construção de cenas.	EF	EF	
Fundamentais	PIA37	Entender como a Inteligência Artificial é responsável por soluções.	EF	EF	
Fundamentais	PIA38	Compreender como a Inteligência Artificial é responsável por soluções de desempenho da IA e raciocínio numérico.	EF	EF	
Fundamentais	PIA39	Compreender que a Inteligência Artificial responde ao mundo (as diferentes fontes para seu funcionamento).	EF	EF	
Fundamentais	PIA40	Utilizar soluções de Inteligência Artificial criadas em linguagem natural e sintética.	EF	EF	
Fundamentais	PIA41	Relacionar procedimento de dados com IA.	EF	EF	
Fundamentais	PIA42	Desenvolver soluções de Inteligência Artificial para IA.	EF	EF	
Uso e Design	PIA43	Identificar e usar qualidades, aplicando soluções de fundamento ético.	EF	EF	
Uso e Design	PIA44	Identificar os requisitos de sistemas complexos, fazer os ajustes.	EF	EF	
Uso e Design	PIA45	Identificar e aplicar soluções geradas por sistema de IA, identificando os processos utilizados e explorando alternativas para aprimoramento, aplicar e construir de um sistema de IA, criando uma solução que responde a questões éticas dentro da construção e da implementação, aplicar e construir de um sistema de IA, criando uma solução que responde a questões éticas dentro da construção e da implementação.	EF	EF	
Uso e Design	PIA46	Relacionar as implicações éticas e legais de uso de sistemas complexos com a Inteligência Artificial na sociedade.	EF	EF	
Uso e Design	PIA47	Relacionar e relacionar as diferentes aplicações da Inteligência Artificial na vida.	EF	EF	
Uso e Design	PIA48	Relacionar as limitações e benefícios da IA e competências que representam os riscos, e alguns de seus efeitos.	EF	EF	
Uso e Design	PIA49	Saber se comunicar com uma interface de linguagem natural.	EF	EF	
Uso e Design	PIA50	Compreender o Ciclo de Projeto associado com o desenvolvimento de sistemas de IA.	EF	EF	
Uso e Design	PIA51	Utilizar soluções de Inteligência Artificial, buscando soluções alternativas e melhorar suas resultados expostos.	EF	EF	
Uso e Design	PIA52	Compreender como a IA é responsável com a internet das Coisas (IDC) e seus dispositivos.	EF	EF	
Uso e Design	PIA53	Saber fazer uso de um sistema de Machine Learning.	EF	EF	
Uso e Design	PIA54	Entender as tecnologias de IA, associadas a automação de serviços e operações econômicas.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA55	Usar aplicações simples para classificar e agrupar dados.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA56	Relacionar procedimento de dados com Inteligência Artificial.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA57	Compreender os limites e possibilidades na aplicação de soluções de IA.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA58	Compreender que a IA é responsável produzindo e com a Inteligência Artificial resolvendo problemas complexos.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA59	Entender e experimentar uma Inteligência Artificial que aprende com exemplos (aprendizado por exemplo).	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA60	Entender e experimentar uma Inteligência Artificial que aprende estatisticamente (aprendizado estatístico).	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA61	Descrever e experimentar uma Inteligência Artificial que utiliza aprendizado por reforço.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA62	Compreender que a IA é responsável com regras e regras.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA63	Treinar uma Inteligência Artificial para aplicar regras específicas resolvendo problemas éticos e de privacidade.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA64	Compreender que a IA é responsável com a ética e a ética de Sistema Predefinido.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA65	Entender tipos de Inteligência Artificial a partir de suas estruturas e de seu modo de apropriação.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA66	Saber identificar soluções de IA que resolvem questões éticas através de imagens, texto e voz.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA67	Saber fazer um sistema de IA.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA68	Entender os critérios e critérios utilizados para que uma IA responda.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA69	Entender como a IA é responsável com soluções.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA70	Saber integrar com chatbots e reconhecer como a IA é usada para desencadear.	EF	EF	
Técnicas e Aplicações	PIA71	Compreender que resultados de IA desempenham um grande impacto e alteram os dados quanto aos algoritmos utilizados.	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA72	Compreender os impactos de IA nas diferentes profissões.	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA73	Compreender os impactos de IA e a ética de tratamento.	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA74	Preparar e apresentar produções e soluções de Inteligência Artificial de forma clara e adequada a diferentes públicos.	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA75	Preparar soluções em cooperação com equipes multidisciplinares (humanas e PIA).	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA76	Analisa soluções de IA para soluções humanas (humanas e PIA).	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA77	Utilizar soluções com responsabilidade, garantindo a procedência e demonstrando competências pessoal e social com autoridades impulsionadas pela IA.	EF	EF	
Aplicações profissionais e profissionais	PIA78	Refletir sobre as implicações éticas tanto a IA quanto no mundo das indústrias.	EF	EF	

Referencial Curricular

O Referencial Curricular em Inteligência Artificial na Educação Básica

Legenda das Dimensões (Ética é dimensão transversal):

Interação Humano-IA | Percepção | Representação e Raciocínio | Aprendizado de Máquina | Impacto Social

Ensino Fundamental I

Ensino Fundamental II

Ensino Médio - Ano 1

Ensino Médio - Ano 2

Ensino Médio - Ano 3

EF I: 16 habilidades
 EF II: 20 habilidades
 EM: 23 habilidades (8 + 8 + 7)



Conhecer a IA para Ensinar a IA

- Para se ensinar a Usar e a Criar a IA é necessário conhecer a IA.
- As possibilidades e os limites da IA estão nas suas bases teóricas: Matemática, Computação e Ciência de Dados
- Um simples exemplo envolvendo **imaginar cenários futuros**:
Prompt: "a dobra espaço tempo é uma realidade quais são as implicações para a física?"

Habilidades Humanas na Era da IA

A Educação precisa promover as **habilidades humanas** que se localizam onde a **IA ainda é insuficiente** e, com isso, evitar a substituição dos humanos:

- Pensamento crítico,
- **Avaliação ética** e consideração de valores éticos e **problematização ética considerando exemplos atuais e de futuro**
- Criatividade teórica e experimental,
- Estética enquanto manifestação,
- Empatia,
- Curiosidade,
- Escolhas,

Habilidades Humanas na Era da IA

- **Lógica e raciocínio (contrafactual),**
 - Revisão de hipóteses
 - Revisão de crenças: sua identificação e correções alternativas,
- **Imaginar cenários alternativos,**
- Expressão multimodal, (fala, gestos, canto, etc.),
- Exercício da autocrítica,
- Exercitar a resolução de problemas **específicos e gerais,**
- Usar a interdisciplinaridade necessária,
- Cuidar a constituição das “bolhas de opinião” e o seu afunilamento cognitivo ,
- Usar vários GPTs para a conclusão própria (dúvida/confiança).

NÍVEIS DE MATURIDADE



 Nível Usuário

 Nível Técnico

 Nível Avançado



 Nível Emergente

 Nível Aplicação

 Nível Intermediário

 Nível Avançado



OU

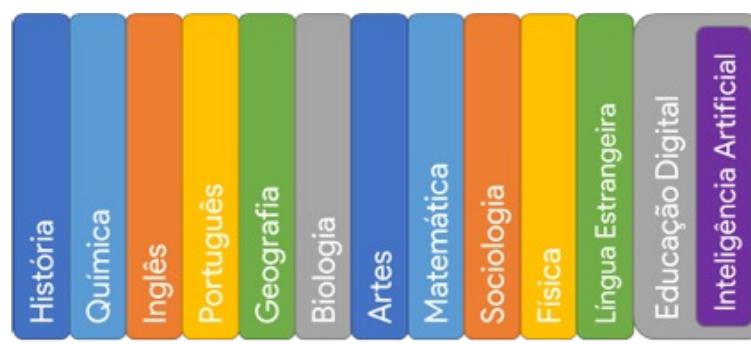


Formas de Adoção da IA

Disciplina



Contido em Educação Digital



Transversal



Piauí Inteligência Artificial



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PIAUÍ

Equipe Projeto Inteligência Artificial (PIÁ)



Cátedra UNESCO em
Tecnologia da Informação e
Comunicação na Educação

UNESCO
UNITWIN Chair
in ICT in
Education



Testes das Habilidades Propostas



Piauí em Números (2024)

Licenciados, exceto área da Computação (Total: 355)

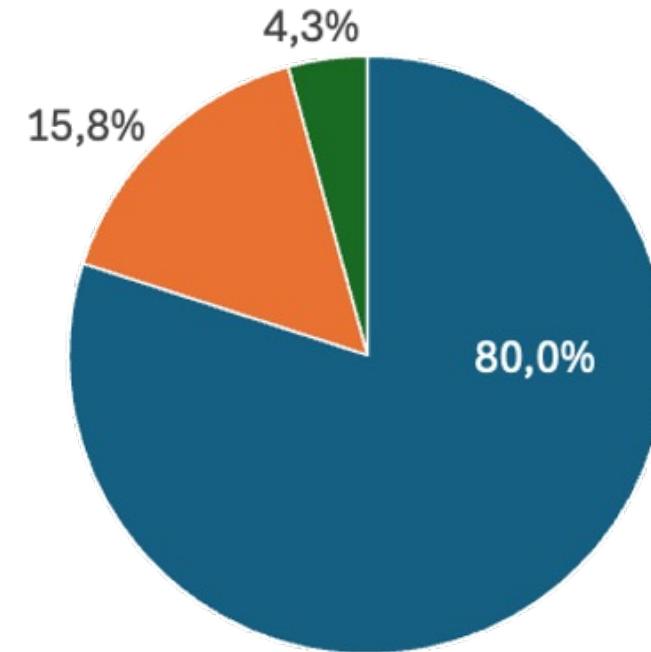
Física, Matemática, Biologia, Química, História, Inglês, Geografia, Português, Espanhol, Ciências, Educação Física, Filosofia, Artes, Pedagogia, Ensino Religioso, Sociologia.

Área da Computação (Total: 70)

Computação (Licenciados e Bacharéis), Informática, Sistemas de Informação, Análise de Dados, Processamento de Dados

Outras Áreas (Total: 19)

Administração, Contabilidade, Engenharia Mecânica e Agronomia



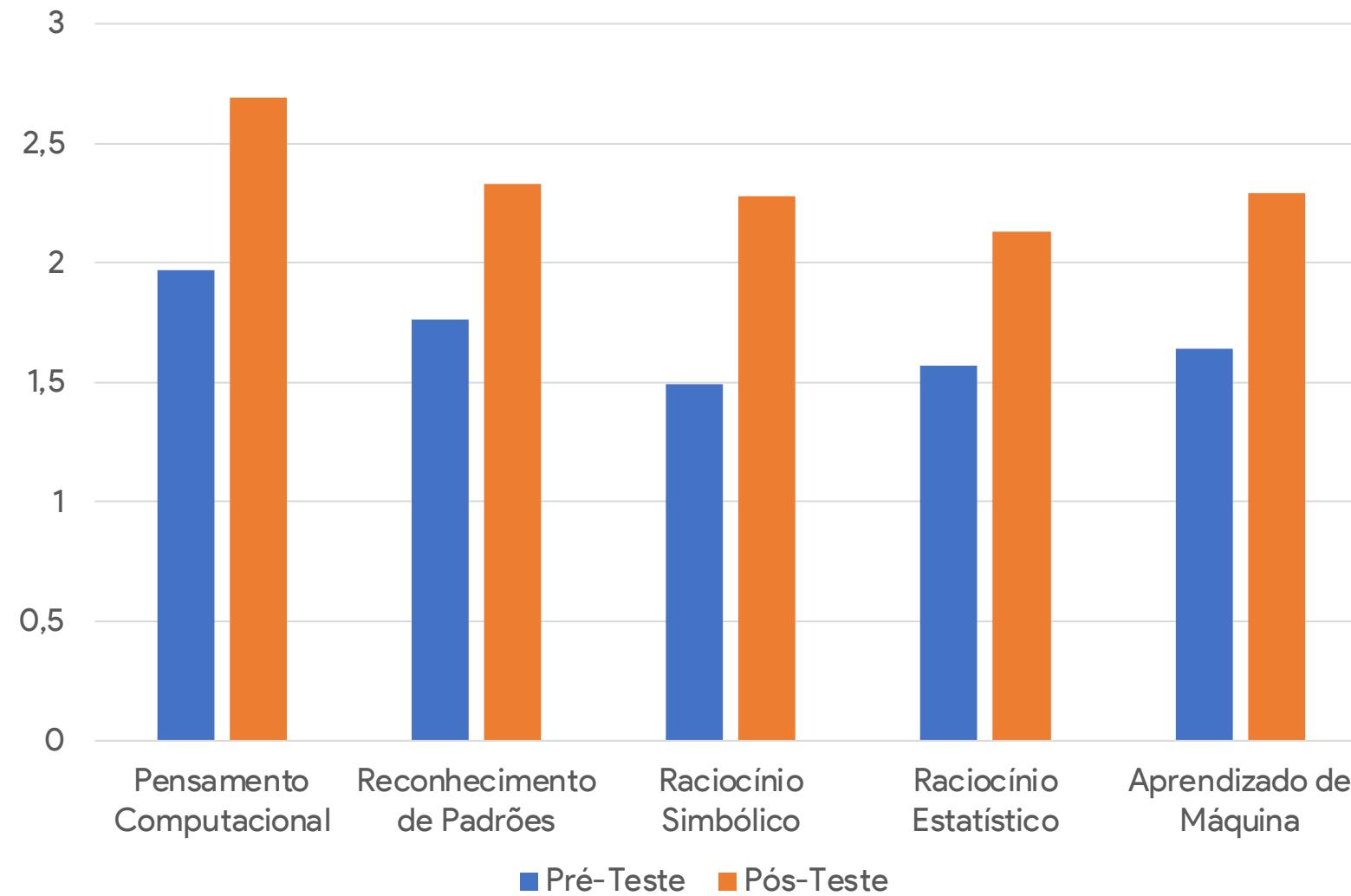
- Licenciados, exceto área da Computação
- Área da Computação
- Outras Áreas

Capacitação e Resultados

- 12h de vídeos gravados
- 25 planos de aula (+160 p.)
- Material para os Professores
- 30 encontros aula
- 9 encontros de suporte durante o ano
- 7 professores
- 20 tutores
- 410 professores com certificado
- Impacto em mais de 120,000 estudantes
- Mais de 540 escolas



IA Piauí - Resultados



Curso de Capacitação UNESCO - MEC

Marco Referencial de Competências em IA

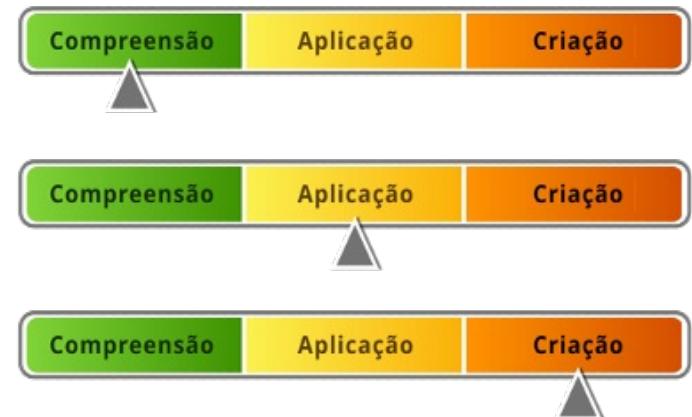


“Como um marco de referência mundial, o MRCE-IA deve ser adaptado aos diversos níveis de prontidão dos sistemas educacionais locais em termos de currículos, ambiente de aprendizagem propício para o ensino de IA, preparação dos professores e conhecimentos e capacidades prévios de grupos específicos de estudantes”

ASPECTOS UNESCO E PROPOSTA BRASILEIRA

Aspectos das competências	Níveis de progressão		
	Compreender	Aplicar	Criar
• Mentalidade centrada no ser humano	• Autonomia humana	• Responsabilidade humana	• Cidadania na era da IA
• Ética da IA	• Ética incorporada	• Uso seguro e responsável	• Ética desde a concepção
• Técnicas e aplicações de IA	• Fundamentos de IA	• Habilidades voltadas à aplicação	• Criação de ferramentas de IA
• Projeto de sistemas de IA	• Escopo do problema	• Projeto de arquitetura	• Ciclos de iteração e feedback

- IA Centrada no Planeta
- Ética (transversal)
- Técnicas e Aplicação
- Uso e Design
- Fundamentos da IA
- Aperfeiçoamento pessoal e profissional

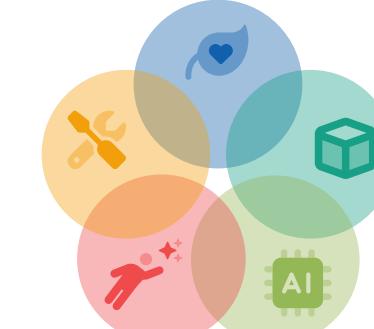
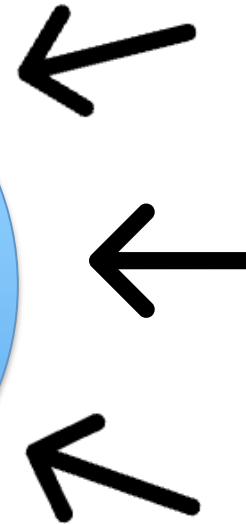
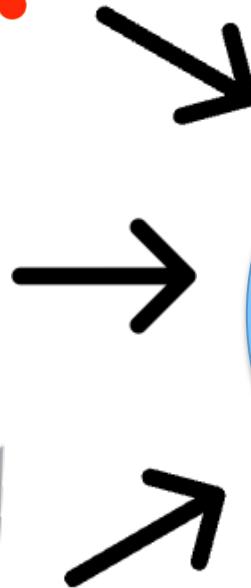


BASE DO ESTUDO

- Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
- Referencial Curricular para a Inteligência Artificial no Ensino Médio (2022)
- Formação para Professores do ensino Fundamental - AVAMEC / MEC (2022)
- Livro Inteligência Artificial no Ensino Médio (2023)
- Projeto Piauí – Inteligência Artificial no ensino Médio (2023-2026)



CURSO



ESTRUTURA DO CURSO

1	Introdução à Inteligência Artificial	O que é IA? Computação e IA Interação Humano-IA Ciclo de Vida da IA
2	Letramento em IA	Letramento em Dados Letramento em Algoritmos Letramento em Modelos
3	Sociedade e Inteligência Artificial	Mundo do trabalho e Empregabilidade Aperfeiçoamento pessoal e profissional Equipes mistas Tecnologias emergentes IA Centrada no Planeta Desigualdades geradas pela IA
4	Elementos Pedagógicos	Conceitos básicos de IA generativa Sistemas de IA e suas aplicações Geração de imagens e conteúdos diversos Apoio ao planejamento e à prática docente Revisão e comunicação Apoio ao ensino e aprendizagem Análise crítica
5	Referencial Curricular	Adoção Aspectos e Dimensões Habilidades e exemplos transversais para o Ensino Fundamental Habilidades e exemplos transversais para o Ensino Médio

Exemplos de Atividades

HABILIDADES HUMANAS NA ERA DA IA

Gerar um texto exemplo que serve como meta a ser ultrapassada pelos estudantes;

Gerar trabalhos intencionalmente com erros para que os estudantes demonstrem seu domínio ao corrigir a IA;

“e se ao invés de....”
Raciocínio contrafactual



Fonte: dall-e/chatGPT em jun/2025

Exemplo de Atividade - Fundamental II



Atividade 1: Testando algoritmo de aprendizado de máquina supervisionado

Dimensões: Percepção, Representação e Raciocínio, Aprendizado de Máquina

Tipo de atividade: desconectada

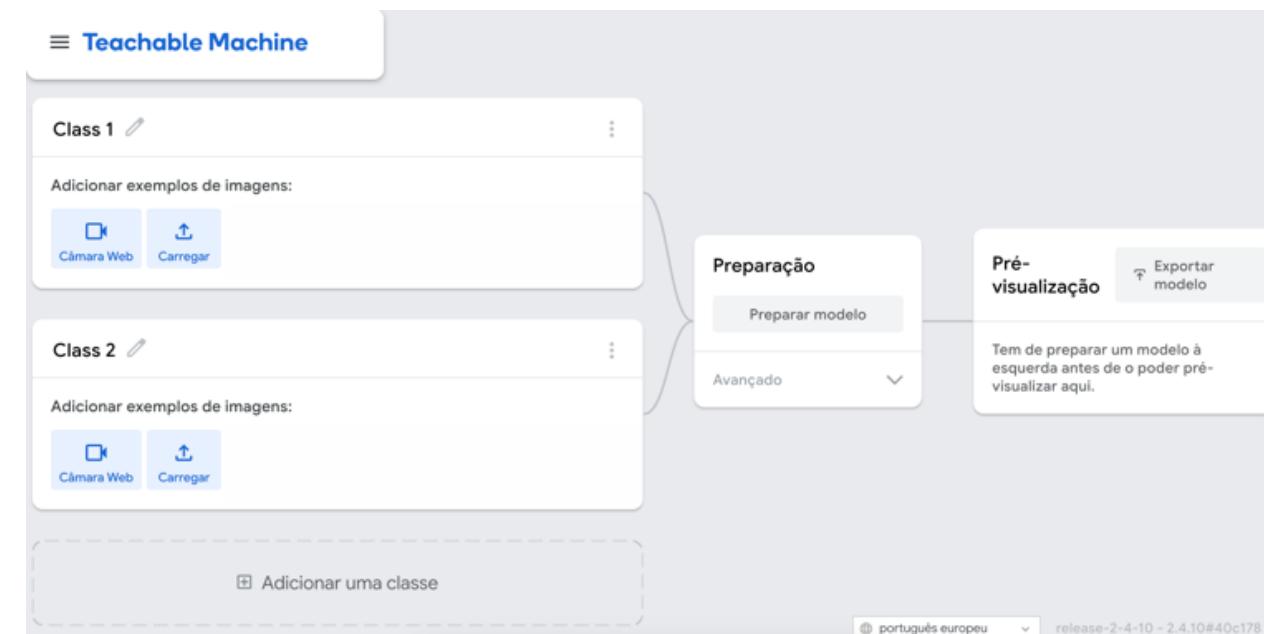
Progressão:



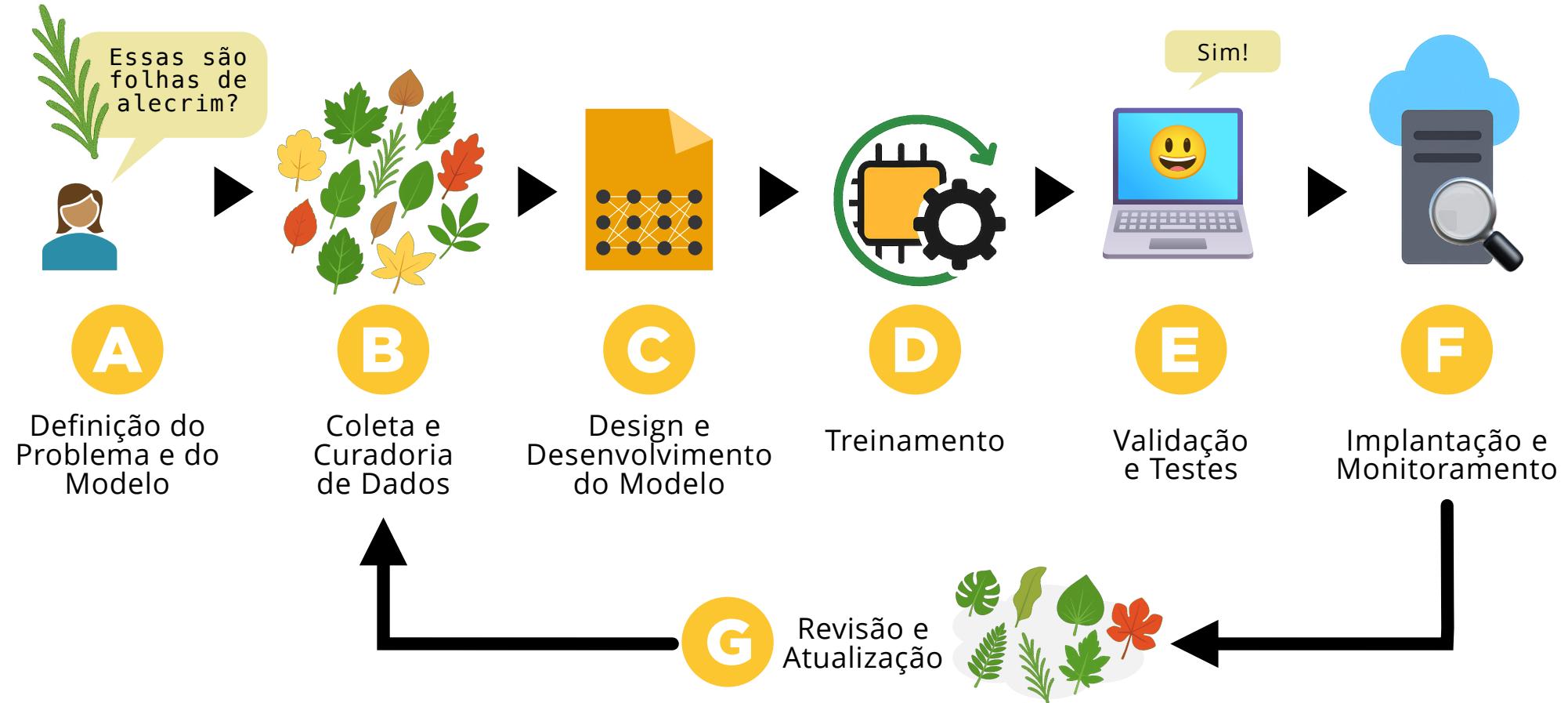
Objetivo: entender o funcionamento do aprendizado de máquina e aplicar a IA na solução de problemas.

Materiais: Dispositivo com câmera (notebook, tablet ou celular). Conexão à internet. Dois pequenos conjuntos de objetos fáceis de distinguir. Exemplo: canetas e canecas (ou outros pares que você tenha à mão).

Objetivo: Mostrar, na prática, como um modelo de aprendizado supervisionado é treinado, testado e colocado em uso, reforçando a ideia de que dados de boa qualidade ⇒ modelo confiável.



Exemplo de Atividade - Fundamental II



Avaliação dos Cursistas

Optamos por avaliar o aprendizado e não o conhecimento.

Acontece em três momentos:

- Pré-teste
- Avaliação entre módulos
- Pós-teste



SITE

www.IAnaEscola.com.br

GRUPO DE TRABALHO

Projeto Inteligência Artificial (PIÁ)



Parceiros



IA na prática pedagógica: aprender e ensinar com IA

Rosa Maria Vicari

rosavicari.ufrgs@gmail.com

Christian Brackmann

brackmann@iffar.edu.br



unesco

Chair



Consultant



PIÁ



UFRGS

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL



INSTITUTO FEDERAL
Farroupilha