

# GUIA PEDAGÓGICO PARA O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO ESTADO DE GOIÁS



**SEDUC**  
Secretaria de Estado  
da Educação





**SEDUC**  
Secretaria de Estado  
da Educação







# Expediente

## **Governador do Estado de Goiás**

Ronaldo Ramos Caiado

## **Vice-governador do Estado de Goiás**

Daniel Vilela

## **Secretária de Estado da Educação**

Aparecida de Fátima Gavioli Soares Pereira

## **Gabinete da Secretária-Adjunta**

Helena da Costa Bezerra

## **Chefe de Gabinete**

Lucca Silva Perdigão

## **Procuradoria Setorial**

Oberdan Humberton Rodrigues Valle

## **Diretoria Administrativa e Financeira**

Andros Roberto Barbosa

## **Diretoria Pedagógica**

Alessandra Oliveira De Almeida

## **Diretoria de Política Educacional**

Vanessa de Almeida Carvalho

## **Superintendente de Tecnologia**

Bruno Marques Correia

## **Superintendente de Ensino Médio**

Osvany da Costa Gundim Cardoso

## **Superintendente de Apoio ao Desenvolvimento Curricular**

Nayra Claudinne Guedes Menezes Colombo

## **Chefe de Núcleo do Ensino Médio**

Lauriane de Lourenço

## **Centro de Estudos, Pesquisa e Formação dos Profissionais da Educação**

Kézia Cláudia da Cruz

## **Gerente de Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação**

Rogério Braudes Araújo

## **Gerente de Desenvolvimento dos Profissionais da Educação**

Lorena Resende Carvalho

## **Elaboração**

Eduardo Souza da Costa

Julio Augusto Prunes Neto

Lauriane de Lourenço

Marcos Fraga Lopes

Rogério Braudes Araújo

## **Revisão**

Luzia Mara Marcelino

## **Projeto Gráfico**

Eduardo Souza da Costa

Fotos: Acervo SEDUC-GO.

Imagens: Banco de imagens Freepik.

Licenças: Freepik, The Yuri Arcurs Collection, cundra2001, thongden\_studio, pauloh381992, DC Studio, duskdive, eshark, rawpixel.com, Thapana\_Studio, pikisuperstar, 97kasunifernando, elef89, frantic, creativeart, Rawf8.com, Armir, Inspire, TriptiRanjan, adinugroho9696, EyeEm e screnter.





# Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1 - Introdução à Inteligência Artificial</b>	<b>10</b>
1. Definição de Inteligência Artificial (IA) e suas principais áreas: aprendizagem de máquina, redes neurais e processamento de linguagem natural	11
2. Histórico da IA e seu impacto nas diversas áreas da sociedade	19
3. Tipos de Inteligência Artificial (IA)	22
4. Exemplos de IA no cotidiano: assistentes virtuais, recomendação de conteúdos, sistema de análise de dados, entre outros	24
<b>CAPÍTULO 2 - Inteligência artificial na educação básica</b>	<b>30</b>
1. Desenvolvimento de habilidades digitais e criativas com IA	31
2. Fomentando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em estudantes por meio de atividades com IA	34
3. Como integrar a IA ao currículo de forma interdisciplinar	36
4. A importância da formação de competências digitais para os estudantes: como prepará-los para um mercado de trabalho cada vez mais orientado por IA	38
5. Como preparar os estudantes para uma interação ética e responsável com IA	40
6. Pensamento crítico e ética na Inteligência Artificial	43
7. Impactos sociais, éticos e culturais da IA na educação: privacidade de dados, viés algorítmico, automação e suas implicações	47
8. Acessibilidade e inclusão digital na implementação da IA nas escolas	49
<b>CAPÍTULO 3 - Inteligência Artificial na sala de aula: ferramentas e possibilidades</b>	<b>52</b>
1. IA- Inteligência Artificial generativas	53
2. O que são algoritmos?	54
3. O que são <i>PROMPTS</i>	57
4. Contexto: a base para <i>prompts</i> eficientes	59
5. Persona: definindo o “Quem” da comunicação	61
6. Público-alvo: adaptando o conteúdo para quem vai recebê-lo	63
7. Base de conhecimento: direcionando a IA para fontes específicas	65
8. Exemplos práticos de <i>prompts</i> eficientes para o contexto educacional	67
9. Atividades práticas para professores: desenvolvendo habilidades de criação de <i>prompts</i>	70
<b>CAPÍTULO 4 - Ferramentas de IA na educação básica</b>	<b>72</b>
Considerações Finais: o futuro da IA na Educação Goiana	81



# Apresentação

Vivemos em uma era marcada por intensas transformações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas. Entre as mais impactantes inovações deste século, destaca-se a Inteligência Artificial (IA), que já redefine práticas em diversas áreas — da saúde ao entretenimento, da indústria ao cotidiano doméstico — e, de forma cada vez mais evidente, também no campo educacional. Diante desse cenário, é essencial que os sistemas públicos de ensino se atualizem para formar sujeitos críticos, criativos e preparados para interagir com as tecnologias emergentes de maneira ética e consciente.

O Estado de Goiás, por meio da Secretaria de Estado da Educação (Seduc-GO), apresenta este *Guia Pedagógico para o Uso da Inteligência Artificial na Educação Básica*, com o objetivo de apoiar e orientar gestores, professores e demais profissionais da rede pública estadual na implementação pedagógica de recursos e ferramentas baseados em IA. Este guia nasce do compromisso de promover uma educação inovadora, alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e às competências exigidas para o século XXI.

Muito além de introduzir conceitos técnicos, o guia busca promover uma formação crítica e reflexiva sobre a IA, considerando seus usos, potenciais e também seus riscos. Trata-se de compreender como a IA pode ser uma aliada no processo de ensino-aprendizagem — seja por meio da personalização do conteúdo, da inclusão de estudantes com necessidades específicas, da análise de dados educacionais ou do incentivo ao protagonismo estudantil com o uso de tecnologias emergentes em projetos pedagógicos.

O material está estruturado para fornecer subsídios teóricos e práticos, com linguagem acessível e exemplos concretos, favorecendo o planejamento de ações didáticas que incorporem a IA como recurso metodológico. Tópicos como aprendizado de máquina, redes neurais, processamento de linguagem natural, ética digital e aplicações práticas no cotidiano escolar são abordados de forma clara, contribuindo para ampliar a compreensão docente sobre esse novo universo.

Mais do que uma proposta de atualização tecnológica, este guia é um convite à transformação pedagógica. Ao capacitar os educadores para o uso responsável e criativo da inteligência artificial, a Seduc-GO reafirma seu compromisso com a qualidade da educação pública e com a formação integral de seus estudantes. Reconhecemos que o papel do(a) professor(a) continua sendo insubstituível — agora, com o apoio de novas ferramentas que ampliam possibilidades de atuação, enriquecem a prática docente e aproximam a escola da realidade dos estudantes.

Esperamos que este guia seja uma fonte constante de inspiração, descoberta e ação. Que ele fortaleça a confiança dos educadores goianos em utilizar a IA como ponte para novas metodologias, novas formas de aprender e ensinar, e novos futuros possíveis.

Vamos juntos transformar a educação com inteligência, sensibilidade e inovação.

Lauriane de Lourenço  
Chefe do Núcleo do Ensino Médio – Seduc-GO  
Mestre em Ciências e Doutoranda  
Educadora Maker com chancela internacional  
Educadora Steam -Casa Thomas Jefferson



# Você já imaginou como a Inteligência Artificial (IA) pode transformar a sua sala de aula?

Inteligência Artificial na Educação Básica: Práticas Pedagógicas e Ferramentas para Professores

A tecnologia tem transformado a sociedade em ritmo acelerado, impactando diversos setores, incluindo a educação. No centro dessas transformações, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma das mais promissoras inovações, oferecendo ferramentas poderosas para personalizar a aprendizagem, otimizar a gestão escolar e promover experiências pedagógicas mais dinâmicas e inclusivas. Nesse contexto, é imperativo que os professores da Educação Básica estejam preparados para compreender, utilizar e refletir criticamente sobre o impacto da IA no ambiente escolar, capacitando-se para integrar essas tecnologias de forma ética e eficaz no cotidiano pedagógico.

A formação docente em IA não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para assegurar que os professores estejam ap-

tos a atender às demandas de uma sociedade cada vez mais digital. A IA tem o potencial de revolucionar as práticas educacionais, permitindo que os educadores adaptem conteúdos às necessidades individuais dos estudantes, identifiquem padrões de aprendizagem e implementem soluções criativas para desafios pedagógicos. Por exemplo, ferramentas baseadas em IA, como plataformas adaptativas e sistemas de análise de dados, oferecem suporte ao professor na elaboração de estratégias de ensino mais eficazes, enquanto tecnologias como *chatbots* e assistentes virtuais podem ser utilizadas para engajar os estudantes e facilitar o acesso ao conhecimento.

Além disso, a IA também desempenha um papel crucial na promoção da inclusão educacional, ao oferecer soluções que atendem a diferentes estilos de aprendizagem e ritmos de desenvolvimento. Ferramentas como tradutores automáticos, leitores de tela



e sistemas de apoio a estudantes com deficiências tornam a educação mais acessível e equitativa. Para que essas oportunidades sejam plenamente aproveitadas, é fundamental que os professores adquiram competências para lidar com os desafios associados à adoção dessas tecnologias, como questões éticas, privacidade de dados e o risco de vieses algorítmicos. Assim, a formação em IA não se limita ao domínio técnico, mas inclui uma reflexão crítica sobre as implicações sociais e culturais dessa tecnologia.

Este curso, “Inteligência Artificial na Educação Básica: Práticas Pedagógicas e Ferramentas para Professores”, foi concebido para atender a essa demanda crescente, oferecendo uma abordagem abrangente e prática sobre como integrar a IA no planejamento e na execução das atividades escolares. Com uma estrutura que combina teoria e prática, o curso proporciona aos professores a oportunidade de explorar as principais ferramentas baseadas em IA, aprender a utilizá-las de maneira eficiente e refletir sobre

suas potencialidades e limitações. Além disso, busca fomentar o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas, elementos indispensáveis para preparar os estudantes para o futuro.

Ao longo desses módulos, os cursistas serão introduzidos a conceitos-chave de IA, exploração de aplicações pedagógicas e discussões sobre aspectos éticos e culturais. Também será oferecida uma série de atividades práticas que visam capacitar os professores a aplicarem os conhecimentos adquiridos em sala de aula, utilizando IA como uma ferramenta para enriquecer o ensino e promover uma aprendizagem mais significativa e personalizada. Assim, o curso pretende não apenas instrumentalizar os professores, mas também inspirá-los a se tornarem agentes de transformação em suas comunidades escolares.



# O que você vai aprender?

Este guia visa apresentar ferramentas e práticas pedagógicas inovadoras, para que você, professor(a) da rede estadual de Goiás, possa integrar a IA de forma prática e criativa em suas atividades de ensino.

**1**

O que é Inteligência Artificial e como ela pode ser usada para personalizar o aprendizado dos estudantes.

**2**

Ferramentas de IA para facilitar a criação de materiais didáticos e atividades interativas.

**3**

Como adaptar a IA para o currículo escolar e promover um ensino mais inclusivo e dinâmico.



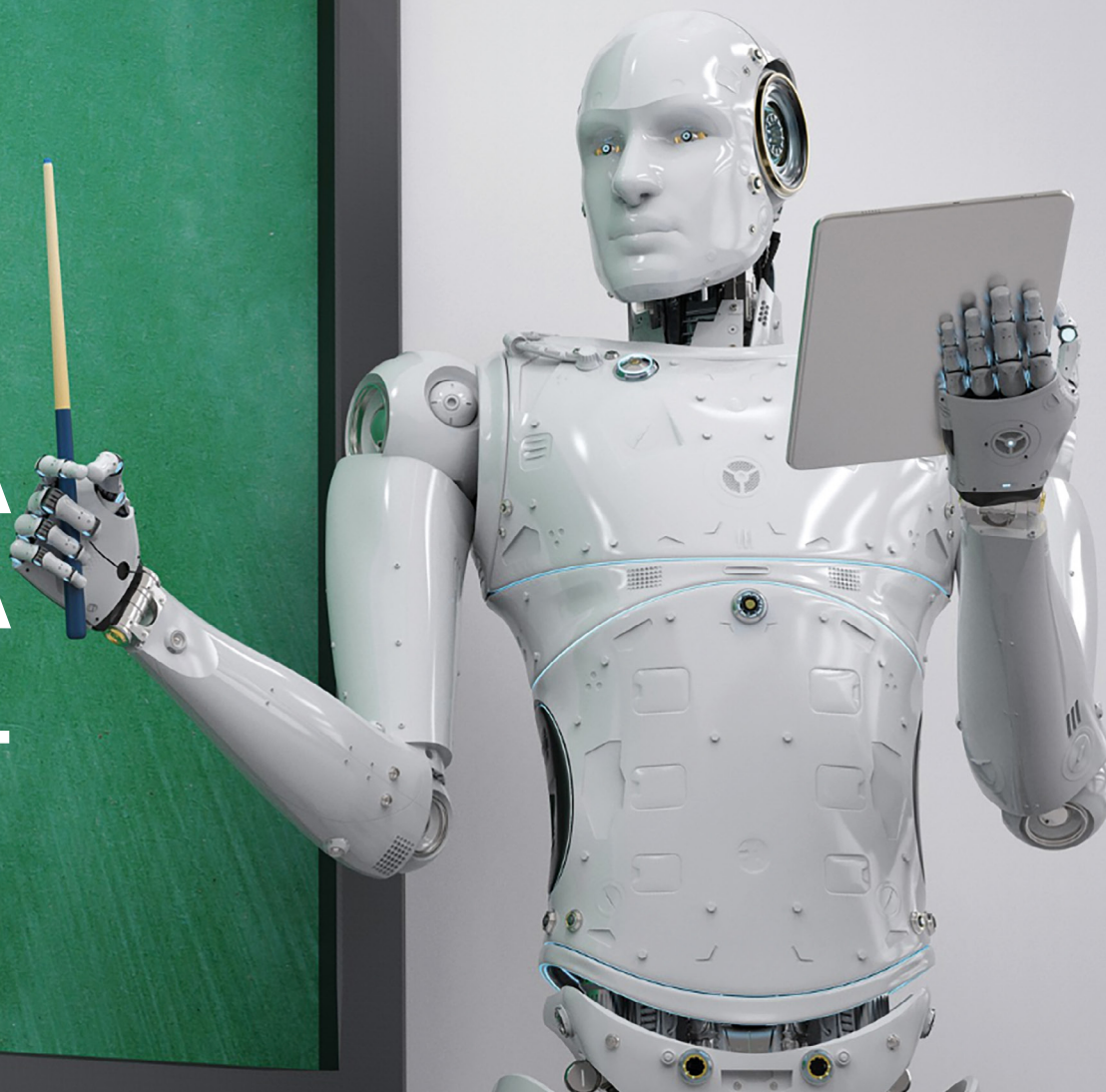
***Não perca a  
oportunidade  
de transformar  
a sua sala  
de aula com  
o uso da  
Inteligência  
Artificial.***





# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**







# 1. Definição de Inteligência Artificial (IA) e suas principais áreas: aprendizagem de máquina, redes neurais e processamento de linguagem natural

A definição de Inteligência Artificial (IA) pode variar conforme o contexto, mas, de forma geral, refere-se ao ramo da ciência da computação que busca criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana. Essas tarefas podem incluir aprendizado, raciocínio, resolução de problemas, percepção, compreensão de linguagem natural e tomada de decisão.

De maneira mais técnica, IA é a simulação de processos cognitivos humanos por sistemas computacionais. Esses processos incluem:

- a capacidade de adquirir e interpretar informações para tomar decisões, seja por aprendizado supervisionado, não supervisionado ou por reforço.
- aplicar regras lógicas para alcançar conclusões ou solucionar problemas.
- identificar regularidades em dados, como rostos em imagens ou padrões em grandes volumes de informação.
- capacidade de interagir com humanos por meio de linguagens naturais ou outras interfaces.

Essa área se divide em várias subdisciplinas, como *Machine Learning* (aprendizado de máquina), Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Visão Computacional, cada uma focada em um aspecto específico da criação de sistemas inteligentes.

## ***Machine Learning*** **(aprendizado de máquinas)**

O Aprendizado de Máquinas (*Machine Learning*, ou ML) é um subcampo da Inteligência Artificial que se concentra em desenvolver sistemas que podem aprender e melhorar automaticamente com base em dados, sem serem explicitamente programados para realizar tarefas específicas. Em vez de seguir regras fixas, esses sistemas são treinados a partir de exemplos para identificar padrões, fazer previsões ou tomar decisões.





# Como funciona o aprendizado de máquinas?

- **Dados de Treinamento** Um modelo é treinado usando um conjunto de dados que contém exemplos (entrada) e, em alguns casos, suas respectivas respostas ou rótulos (saída esperada).
- **Modelo Matemático** O sistema cria um modelo matemático para entender a relação entre os dados de entrada e saída.
- **Aprendizado** O modelo ajusta seus parâmetros internos (pesos) por meio de algoritmos, como o gradiente descendente, para minimizar erros entre as previsões e os valores reais.
- **Avaliação e Ajustes** O desempenho do modelo é avaliado em um conjunto de dados de teste, e ajustes podem ser feitos para melhorar sua precisão e generalização.
- **Previsão** Depois de treinado, o modelo é usado para fazer previsões ou decisões com novos dados.



**Aprendizado Não Supervisionado** Não há rótulos nos dados, e o objetivo é encontrar padrões ou agrupamentos nos dados. Exemplos:

- agrupar clientes com comportamentos de compra semelhantes.
- detectar anomalias em dados financeiros.



**Aprendizado Supervisionado** O modelo aprende a partir de dados rotulados, ou seja, cada entrada vem acompanhada de sua resposta esperada.

Exemplos:

- prever o preço de uma casa com base em características (tamanho, localização etc.).
- classificar e-mails como spam ou não spam.



**Aprendizado por Reforço** O sistema aprende por tentativa e erro, recebendo recompensas ou penalidades com base nas ações tomadas.

Exemplos:

- treinar robôs para caminhar.
- desenvolver estratégias para jogos como xadrez ou videogames.

# APLICAÇÕES PRÁTICAS

Sistemas de recomendação (filmes, músicas, produtos).

Reconhecimento de voz e imagens.

Previsão de demandas em negócios.

Detecção de fraudes em transações financeiras.

Veículos autônomos.



# REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

As redes neurais artificiais são modelos computacionais inspirados no funcionamento do cérebro humano, projetados para processar e analisar grandes volumes de dados de maneira eficiente. Elas são uma das principais ferramentas usadas no campo da Inteligência Artificial (IA), especialmente no aprendizado de máquinas. Uma rede neural artificial é composta por camadas de nós (neurônios artificiais), conectados entre si por “pesos” que ajustam a importância das conexões, cada conexão entre os nós tem um peso, que determina a força da conexão. Durante o treinamento, os pesos são ajustados para que a rede produza os resultados mais precisos.



## Estrutura de uma rede neural



Uma rede neural artificial é composta por camadas de nós (neurônios artificiais), conectados entre si por “pesos” que ajustam a importância das conexões.

- **Camada de entrada (Input Layer)** Recebe os dados iniciais (por exemplo, pixels de uma imagem ou palavras em um texto).
- **Camadas ocultas (Hidden Layers)** Realizam a maior parte do processamento, aplicando operações matemáticas para detectar padrões ou características complexas nos dados. Essas camadas utilizam funções de ativação (como ReLU, sigmoide ou tangente hiperbólica) para introduzir não linearidade.
- **Camada de saída (Output Layer)** Produz o resultado final (por exemplo, classificar uma imagem como “gato” ou “cachorro”).

## Tipos de redes neurais



- **Perceptron Multicamadas (MLP)** Consiste em várias camadas totalmente conectadas, usadas em tarefas como classificação de dados estruturados.
- **Redes Convolucionais (CNN)** Específicas para processamento de imagens e reconhecimento visual. São eficazes em identificar padrões espaciais, como bordas e texturas.
- **Redes Recorrentes (RNN)** Usadas para dados sequenciais, como texto ou séries temporais, porque conseguem “lembrar” informações de entradas anteriores.
- **Redes Neurais de Transformadores** Amplamente utilizadas em processamento de linguagem natural (NLP), como no modelo *GPT* (que você está usando agora).

## Aplicações



- Reconhecimento de imagem e vídeo.
- Processamento de linguagem natural (tradução, *Chatbots*, análise de sentimentos).
- Veículos autônomos (análise de sensores e tomadas de decisão).
- Diagnósticos médicos (análise de imagens radiológicas).
- Predição de mercado financeiro.





# Processamento de linguagem natural

Processamento de Linguagem Natural (PLN) é uma subárea da Inteligência Artificial (IA) que se concentra na interação entre computadores e linguagem humana. Seu objetivo é capacitar sistemas computacionais a entender, interpretar, gerar e responder à linguagem humana, seja escrita ou falada.

## O que o PLN faz?

O PLN combina técnicas de IA, aprendizado de máquina e linguística computacional para lidar com os aspectos estruturais e semânticos da linguagem. Ele ajuda computadores a:

- entender o significado do texto ou discurso.
- Interpretar contexto e nuances, como sarcasmo ou ambiguidade.
- gerar linguagem de forma natural e fluida, como no caso de assistentes virtuais.

## PRINCIPAIS TAREFAS DO PLN



**Análise Sintática (Parsing)**



**Análise Semântica**



**Tokenização**



**Reconhecimento de Entidades Nomeadas (NER)**



**Classificação de Sentimento**



**Tradução Automática**



**Geração de Texto**





Identificar a estrutura gramatical de frases e entender como as palavras se conectam.

**Exemplo:** “O gato subiu na árvore” → quem é o sujeito, verbo, etc

Entender o significado das palavras e frases. **Exemplo:** “Banco” pode significar um assento ou uma instituição financeira, dependendo do contexto.

Dividir um texto em unidades menores, como palavras ou frases.

**Exemplo:** “Olá, tudo bem?” → [“Olá”, “,”, “tudo”, “bem”, “?”]

Identificar informações específicas em textos, como nomes, datas e locais.

**Exemplo:** “Maria mora em Goiânia” → Nome: Maria, Local: Goiânia.

Determinar se um texto expressa emoções positivas, negativas ou neutras.

**Exemplo:** “Eu adorei o filme!” → Sentimento positivo.

Converter texto de um idioma para outro.

**Exemplo:** “Hello, how are you?” → “Olá, como você está?”

Criar textos baseados em entrada fornecida, como na criação de resumos ou respostas automáticas.

# EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

## ASSISTENTES VIRTUAIS

*Alexa, Google Assistente e Siri* entendem comandos e fornecem respostas.

## ANÁLISE DE SENTIMENTOS

Empresas analisam feedbacks de clientes para entender opiniões sobre produtos.

## CHATBOTS

Respostas automáticas em suporte técnico e atendimento ao cliente.

## TRADUÇÃO

Ferramentas como Google Tradutor.

## BUSCAS EM TEXTO

Motores de busca que entendem o que o usuário quer dizer, mesmo com erros de digitação.



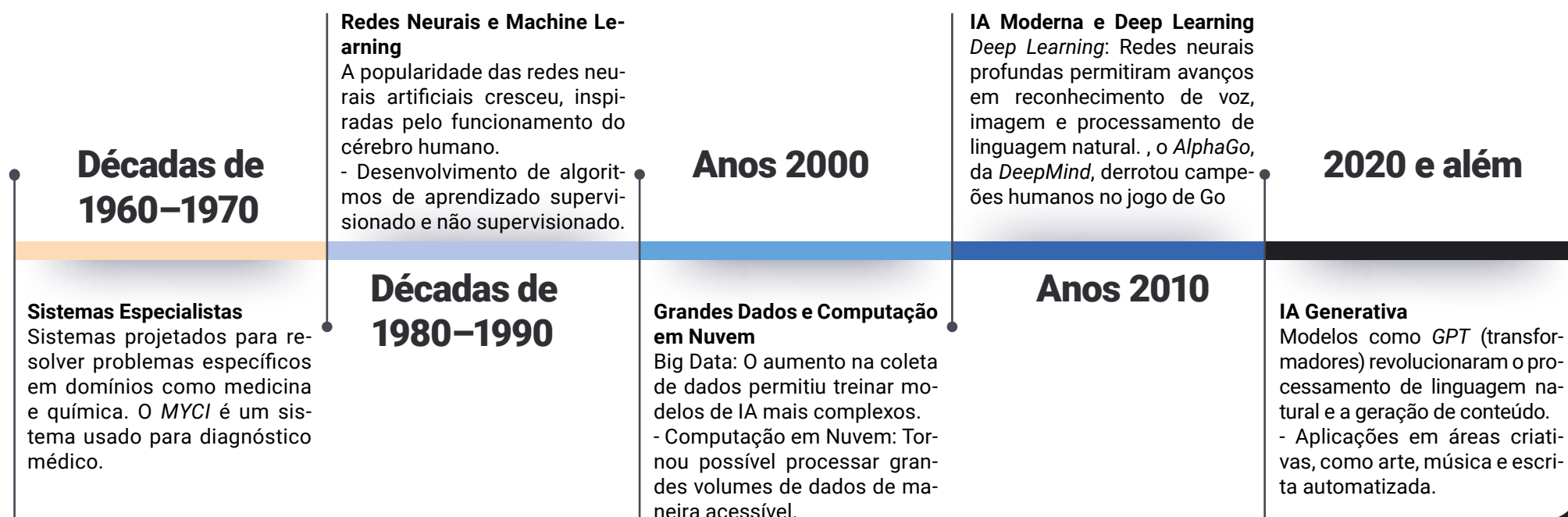
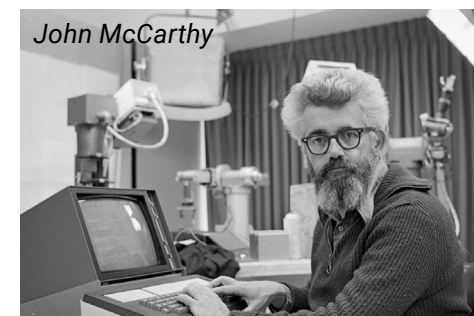
## 2. Histórico da IA e seu impacto nas diversas áreas da sociedade

A história da Inteligência Artificial (IA) é marcada por avanços científicos e tecnológicos que influenciaram profundamente diversas áreas da sociedade.

### Década de 1950 – Surgimento da IA

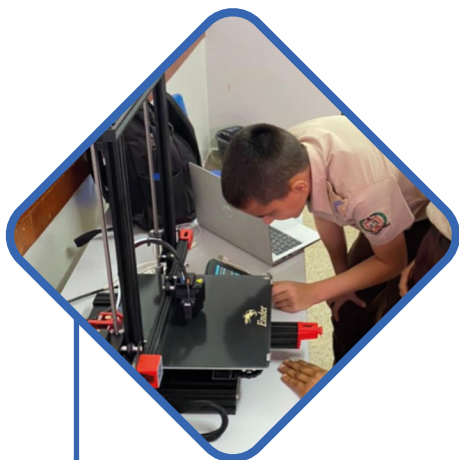
Conceito inicial: O termo “Inteligência Artificial” foi cunhado em 1956 durante a conferência de *Dartmouth*. (John McCarthy)

Primeiros avanços: Desenvolvidos algoritmos básicos para resolver problemas matemáticos e jogos, como o xadrez. Máquina de *Alan Turing*, que teorizou a possibilidade de máquinas inteligentes.





# Impacto da IA em diferentes áreas da sociedade



## Educação

- Personalização do aprendizado: plataformas que adaptam materiais de estudo para atender às necessidades individuais dos estudantes.
- Uso de robótica e IA em metodologias educacionais.

## Saúde

- Diagnósticos mais rápidos e precisos com análise de dados médicos.
- Robôs cirúrgicos assistidos por IA.



## Economia

- Automação de processos repetitivos, aumentando a eficiência e reduzindo custos.
- Sistemas de recomendação em marketing e vendas.

## Segurança

- Monitoramento automatizado para identificar ameaças e fraudes.
- IA em segurança pública, como reconhecimento facial e análise preditiva.





## Transporte

- Veículos autônomos que prometem reduzir acidentes e melhorar a mobilidade urbana.
- IA em sistemas de gerenciamento de tráfego.

## Entretenimento

- *Streaming* personalizado em plataformas como *Netflix* e *Spotify*.
- IA em videogames para criar experiências mais imersivas.



## Meio ambiente

- Monitoramento de mudanças climáticas e conservação ambiental.
- Previsão de desastres naturais com maior precisão.

## Trabalho e emprego

- Transformação do mercado de trabalho, com a criação de novos empregos e automação de tarefas repetitivas.
- Desafios éticos relacionados à substituição de trabalhadores humanos.







## 3. Tipos de Inteligência Artificial (IA)

A Inteligência Artificial (IA) pode ser categorizada de diferentes formas, dependendo do critério utilizado. Aqui estão os principais tipos de IA classificados por funcionalidade e capacidade.

### Classificação por nível de capacidade

#### IA Fraca (Narrow AI)

- Projetada para executar uma tarefa específica.
- Não possui inteligência geral e não pode realizar atividades fora do seu domínio de especialização.
- Ex. Assistentes virtuais como *Alexa* e *Siri*.
- Sistemas de recomendação (*Netflix*, *Spotify*).
- Softwares de diagnóstico médico.

#### IA Geral (General AI)

- Ainda em desenvolvimento e, na prática, restrita ao campo teórico.
- Seria capaz de realizar qualquer tarefa cognitiva que um ser humano pode realizar, com capacidade de aprender e se adaptar em múltiplos contextos, como por exemplo um robô que pode ensinar matemática, escrever poemas e planejar viagens sem reprogramação.

#### IA Superinteligente (Superintelligence AI)

- Uma IA futura hipotética que supera a inteligência humana em todos os aspectos, incluindo criatividade, resolução de problemas e habilidades sociais.
- Associada a discussões éticas e de segurança no futuro da humanidade.





## Classificação por funcionamento

### IA Reativa

- Não possui memória e reage apenas a estímulos no momento.
- Baseia-se em padrões previamente programados para executar ações.

### IA com memória limitada

- Pode usar experiências passadas para tomar decisões futuras.
- Baseada em aprendizado de máquina, especialmente em redes neurais, como nos veículos autônomos que aprendem a identificar padrões de tráfego.

### Teoria da mente

- Um tipo de IA que seria capaz de entender emoções, intenções e interações sociais, imitando habilidades humanas.
- Ainda em estágio teórico, mas essencial para futuros robôs sociais.

### Autoconsciência

- Seria uma IA com consciência de si mesma, entendendo suas próprias necessidades e sentimentos.
- Esse tipo de IA ainda é puramente hipotético.

## Classificação por técnicas utilizadas

### IA baseada em regras (*Symbolic AI*)

- Funciona com base em regras lógicas pré-definidas, úteis para tarefas bem delimitadas, como por exemplo sistemas especialistas médicos da década de 1980.

### Aprendizado de máquina (*Machine Learning*)

Sistemas que aprendem a partir de dados e melhoram seu desempenho com o tempo. Subtipos: aprendizado supervisionado.

- Aprendizado não supervisionado.
- Aprendizado por reforço.

### Redes neurais artificiais

- Inspiradas no funcionamento do cérebro humano, são usadas para tarefas complexas, como reconhecimento de imagem e voz, como em redes neurais convolucionais (CNNs) e redes recorrentes (RNNs).

#### • IA Generativa

- Especializada em criar conteúdo novo, como texto, imagens, música ou vídeos, como por exemplo o site *GPT* (linguagem) ou *DALL-E* (imagens).

#### • Sistemas híbridos

- Combina abordagens simbólicas e aprendizado de máquina para maximizar a eficácia, como em sistemas de diagnóstico médico que integram lógica simbólica e IA preditiva.



## 4. Exemplos de IA no cotidiano: assistentes virtuais, recomendação de conteúdos, sistema de análise de dados, entre outros

A Inteligência Artificial (IA) está cada vez mais presente em nosso cotidiano, muitas vezes de forma tão integrada que nem percebemos. Aqui estão exemplos de IA no dia a dia, organizados por áreas.

### Assistentes Virtuais



*Alexa, Google Assistente, Siri, Cortana*

**O que fazem:** respondem a perguntas, executam comandos de voz, controlam dispositivos inteligentes em casa e agendam compromissos.





## Plataformas de *streaming* e recomendação



**NETFLIX**

Netflix, Spotify, YouTube, Amazon Prime

**O que fazem:** utilizam IA para recomendar filmes, músicas e vídeos com base no histórico e preferências do usuário.

## Compras *online* e *marketing*

Amazon, Mercado Livre, Magalu, Shopee

**O que fazem:**

- recomendação de produtos com base no histórico de compras.
- *chatbots* para atendimento ao cliente.
- anúncios personalizados em redes sociais como *Facebook* e *Instagram*.







## Saúde



### Ada e Fitbit

IA em exames de imagem como ressonâncias e tomografias.

#### O que fazem:

- auxiliam no diagnóstico de doenças.
- monitoram dados de saúde, como batimentos cardíacos e atividades físicas.

## Smartphones

### Reconhecimento facial no iPhone ou Android

Previsão de texto em teclados como SwiftKey ou Gboard.

#### O que fazem:

- desbloqueiam dispositivos com segurança.
- sugestão de palavras e correção automática durante a digitação.



## Transporte



Waze, Google Maps, Uber, 99

#### O que fazem:

- planejam rotas otimizadas com base no tráfego.
- chamam motoristas de forma eficiente.
- veículos autônomos (em desenvolvimento, como o Tesla).





## Educação

### *Duolingo, Khan Academy*

#### O que fazem:

- personalizam o conteúdo de aprendizado.
- identificam áreas de dificuldade do estudante e ajustam o ensino.



## Segurança

Sistemas de reconhecimento facial em aeroportos e câmeras inteligentes em casas ou empresas (como *Ring*).

#### O que fazem:

- identificam possíveis ameaças e comportamentos suspeitos.
- alertam proprietários sobre atividades incomuns.



## Comércio e serviços

*McDonald's* (totens de auto-atendimento), *iFood*, *Rappi*

#### O que fazem:

- recomendam combinações de pedidos.
- otimizam entregas e rastreamento.







## Jogos eletrônicos

Jogos como *FIFA*, *The Sims* e *Call of Duty*.

### O que fazem:

- utilizam IA para criar comportamentos realistas em personagens controlados pelo sistema (NPCs).
- ajustam a dificuldade do jogo de acordo com o desempenho do jogador.



## Casas inteligentes

Lâmpadas inteligentes (*Philips Hue*), termostatos (*Nest*), robôs de limpeza (*Roomba*).

### O que fazem:

- controlam iluminação e temperatura automaticamente.
- limpam a casa com programação autônoma.









# **CAPÍTULO 2**

# **INTELIGÊNCIA**

# **ARTIFICIAL**

# **NA EDUCAÇÃO**

# **BÁSICA**





# 1. Desenvolvimento de habilidades digitais e criativas com IA

As habilidades digitais e criativas para estudantes no contexto da Inteligência Artificial (IA) englobam um conjunto de competências que permitem compreender, criar e interagir com tecnologias baseadas em IA de forma ética, eficiente e inovadora. Essas habilidades são fundamentais para os desafios e oportunidades de um mundo cada vez mais digital.





# Habilidades digitais

1

## ALFABETIZAÇÃO DIGITAL

- Compreensão do uso básico de tecnologias digitais, como computadores, dispositivos móveis e softwares.
- Capacidade de buscar, avaliar e usar informações online com senso crítico.

2

## PROGRAMAÇÃO E PENSAMENTO COMPUTACIONAL

- Familiaridade com linguagens de programação (como *Python* ou *Scratch*).
- Habilidade de resolver problemas de forma lógica e estruturada.

3

## MANIPULAÇÃO DE DADOS

- Conhecimento básico de coleta, organização, análise e interpretação de dados.
- Capacidade de usar ferramentas para visualização de dados (como *Excel*, *Google Sheets* ou *Power BI*).

4

## CIBERSEGURANÇA E PRIVACIDADE

- Entendimento sobre proteção de dados pessoais e segurança online.
- Noções de uso ético e responsável da tecnologia.

5

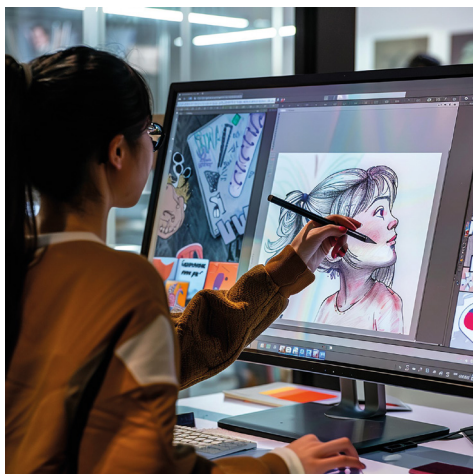
## INTERAÇÃO COM IA

- Uso de ferramentas baseadas em IA, como assistentes virtuais e softwares de aprendizado automatizado.
- Capacidade de entender como a IA funciona (por exemplo: algoritmos, *Machine Learning* e redes neurais) em um nível básico.





# Habilidades criativas



## DESIGN E CRIAÇÃO DIGITAL

- Desenvolvimento de projetos em plataformas de design (como *Canva*, *Tinkercad* ou ferramentas de modelagem 3D).
- Capacidade de criar apresentações multimídia, animações ou conteúdos interativos.



## NARRATIVA E COMUNICAÇÃO DIGITAL

- Criação de histórias ou mensagens impactantes utilizando ferramentas de mídia (como *podcasts*, *vídeos* ou *blogs*).
- Uso de IA para geração de conteúdo, como *ChatGPT* ou *DALL·E*.



## SOLUÇÕES INOVADORAS

- Aplicação criativa da tecnologia para resolver problemas reais.
- Desenvolvimento de protótipos ou aplicativos simples baseados em IA.



## COLABORAÇÃO E TRABALHO EM EQUIPE

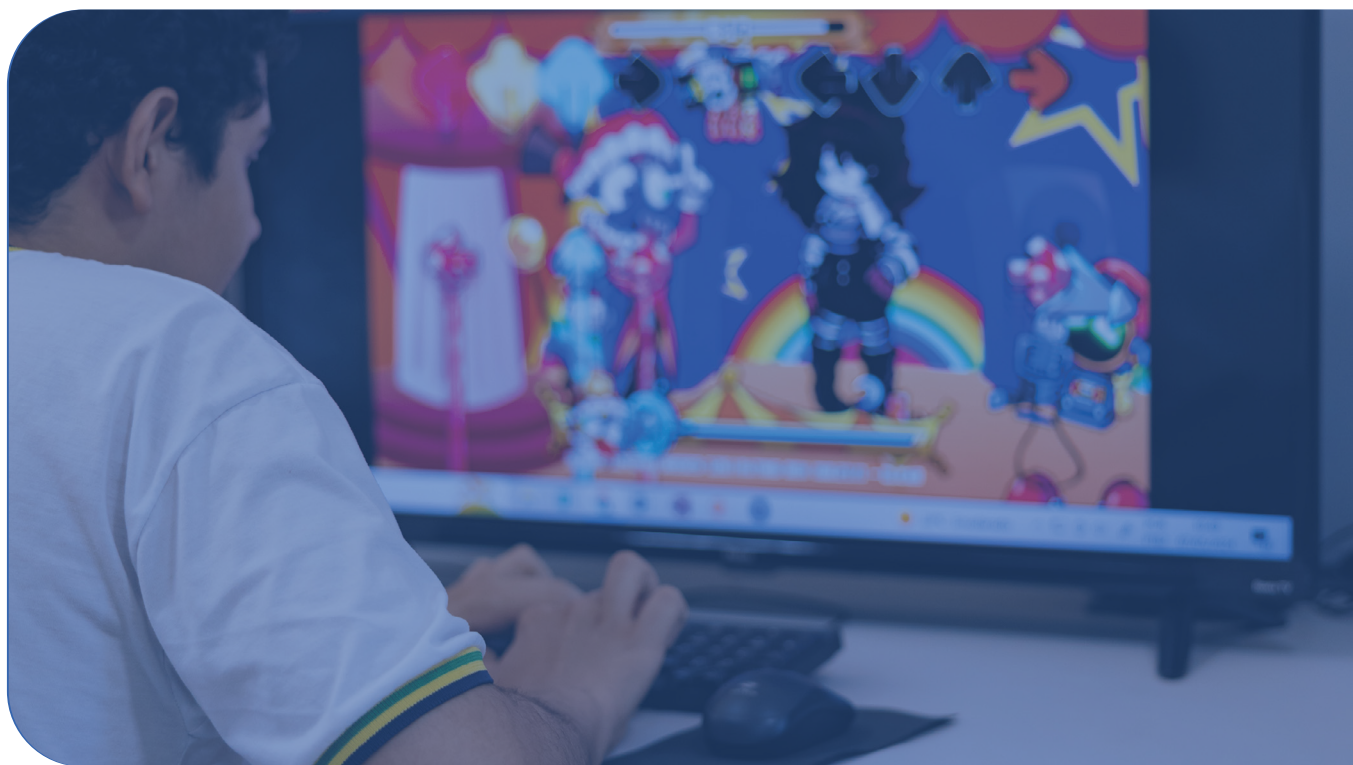
- Trabalho em projetos colaborativos usando ferramentas online.
- Compartilhamento de ideias e integração de diferentes perspectivas criativas.





## 2. Fomentando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo em estudantes por meio de atividades com IA

A integração da Inteligência Artificial no ambiente educacional é essencial para formar estudantes preparados para os desafios do futuro. Atividades pedagógicas mediadas por IA incentivam o desenvolvimento do pensamento crítico, ao oferecer ferramentas para análise aprofundada e resolução de problemas, e da criatividade, ao estimular ideias originais diante de desafios complexos. Além disso, a interação com a IA personaliza a aprendizagem, promovendo curiosidade e autonomia, enquanto contribui para uma compreensão ética e responsável dessa tecnologia. Assim, a IA torna o processo educacional mais dinâmico e alinhado às necessidades da sociedade contemporânea.





## Exploração de ferramentas de IA

- **Chatbots e Assistentes Virtuais:** propor aos estudantes que analisem, desenvolvam ou aprimorem assistentes virtuais para resolver problemas específicos.
- **Análise de Dados:** usar plataformas de IA para explorar grandes conjuntos de dados, incentivando a identificação de padrões e soluções criativas.
- **Criação com IA:** trabalhar com ferramentas como *DALL·E* ou *Scratch*, integrando a criatividade com programação.

## Resolução de problemas

Apresente problemas do mundo real (como questões ambientais ou sociais) e incentive os estudantes a propor soluções com o auxílio da IA. Eles devem questionar os resultados, sugerir melhorias e apresentar alternativas.

## Desenvolvimento de projetos criativos

- **Atividades interdisciplinares:** combine IA com artes, ciência ou literatura. Por exemplo, criar histórias interativas ou simular fenômenos científicos usando algoritmos de IA.
- **Programação básica:** introduza a programação com ferramentas acessíveis como *Python* ou *Scratch*, integrando conceitos de IA como aprendizado de máquina.

## Debates e reflexões

- Proponha discussões sobre questões éticas relacionadas à IA (ex.: viés algorítmico, privacidade).
- Solicite que os estudantes analisem criticamente o impacto da IA em diferentes áreas, como educação, saúde e mercado de trabalho.

## Aprendizagem baseada em projetos (ABP)

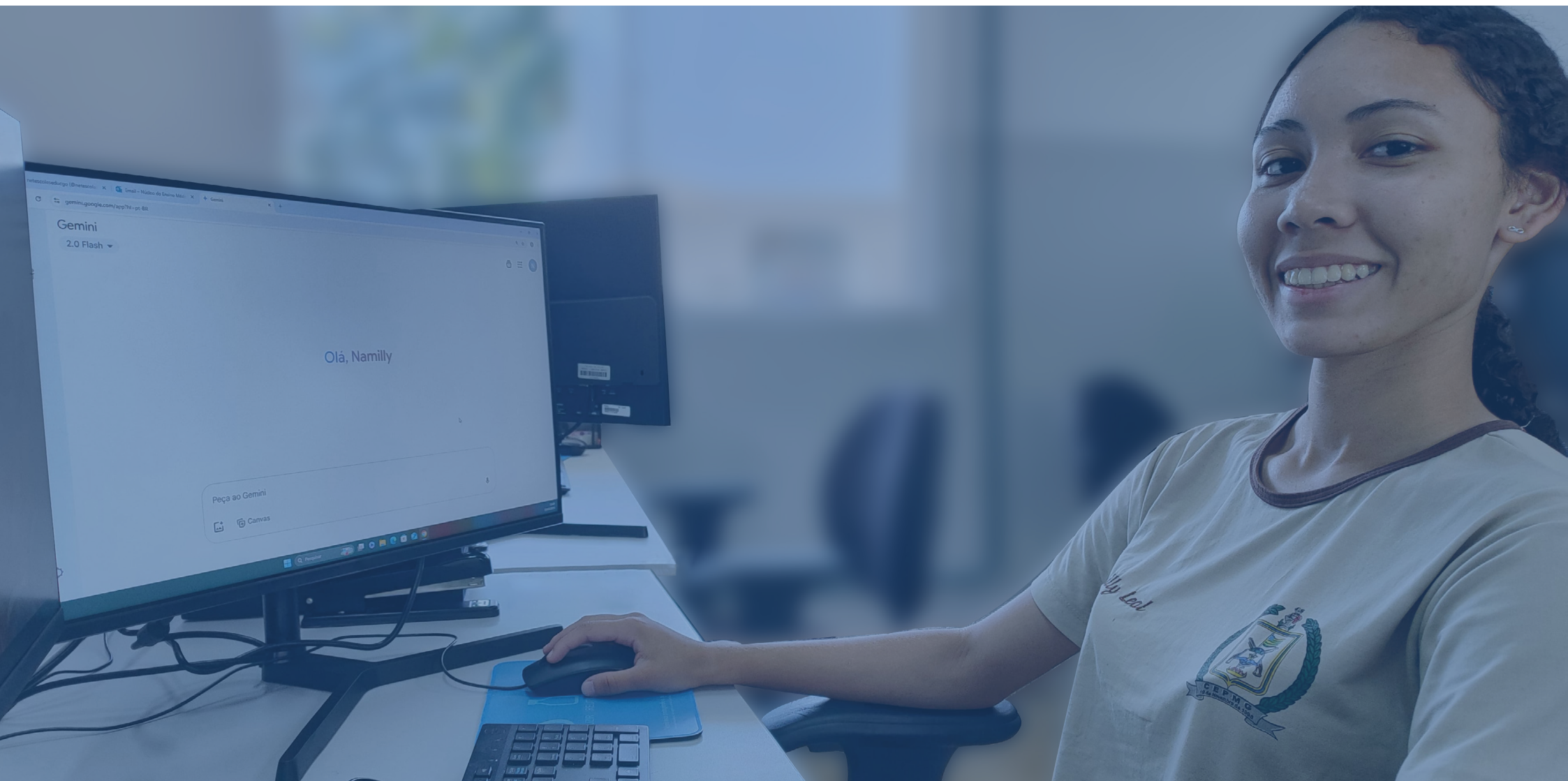
Desenvolva projetos em que os estudantes criem aplicações práticas de IA, como um modelo preditivo ou um chatbot educativo, integrando criatividade no design e criticidade no funcionamento.

## Gamificação e competição

Utilize desafios e competições que envolvam a resolução de problemas usando IA, promovendo engajamento e pensamento inovador.



## 3. Como integrar a IA ao currículo de forma interdisciplinar





# Passos para a integração da IA ao currículo de forma Interdisciplinar

Para integrar a Inteligência Artificial (IA) ao currículo de forma interdisciplinar, é essencial conectar conceitos de IA às diversas áreas do conhecimento, promovendo um aprendizado contextualizado e significativo.

## Mapeie os objetivos educacionais

- Identifique os objetivos gerais e específicos do currículo em cada área (Matemática, Ciências, Linguagens, etc.).
- Relacione esses objetivos às competências gerais da BNCC, como pensamento crítico, resolução de problemas e cultura digital.

## Selecione ferramentas e projetos de IA

- Escolha ferramentas acessíveis, como Scratch, Google Teachable Machine ou *Chatbots*.
- Planeje projetos que usem IA para resolver problemas do mundo real, estimulando a interdisciplinaridade.

## Exemplos de projetos interdisciplinares com IA

- Matemática e Ciências: criar um modelo preditivo para estudar mudanças climáticas.
- Linguagens e História: desenvolver um chatbot que conte histórias com base em períodos históricos.
- Artes e Tecnologia: usar IA para gerar imagens ou músicas que representem movimentos artísticos.

## Desenvolva competências digitais

- Ensine o básico sobre o funcionamento da IA, como aprendizado de máquina e redes neurais.
- Introduza o pensamento computacional como base para resolver problemas com IA.

## Incentive a reflexão ética

- Promova discussões interdisciplinares sobre os impactos sociais da IA, como privacidade e viés algorítmico.
- Relacione os debates com temas de cidadania, ética e responsabilidade social.





## 4. A importância da formação de competências digitais para os estudantes: como prepará-los para um mercado de trabalho cada vez mais orientado por IA

Vivemos em uma era marcada por transformações tecnológicas profundas, em que a Inteligência Artificial (IA) ocupa um papel central na redefinição de carreiras, negócios e da sociedade como um todo. Nesse cenário, preparar os estudantes para um mercado de trabalho cada vez mais orientado por IA deixou de ser uma escolha e tornou-se uma necessidade.

A formação de competências digitais vai além do domínio de ferramentas tecnológicas: envolve o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas e adaptabilidade. Estas competências são fundamentais para que os jovens não apenas se integrem a um mercado dinâmico, mas também liderem a inovação e a construção de soluções éticas e sustentáveis para os desafios do futuro.

A escola desempenha um papel essencial como espaço de formação e transformação, promovendo o aprendizado das novas tecnologias e mostrando como utilizá-las de forma consciente e responsável. Ao alinhar a educação às demandas do século XXI, é possível equipar os estudantes para que não apenas acompanhem as mudanças no mercado de trabalho, mas também se tornem protagonistas em um mundo moldado pela IA.







## Por que desenvolver competências digitais?

### Adaptação às mudanças no mercado de trabalho

- O avanço da IA está automatizando tarefas repetitivas e criando novas profissões que exigem habilidades tecnológicas e criativas.
- Competências digitais são fundamentais para a integração em um mundo cada vez mais digitalizado.

### Preparação para profissões do futuro

- Estima-se que muitas das profissões do futuro ainda nem existem, mas serão baseadas em IA, análise de dados, programação e pensamento computacional.
- Estudantes precisam desenvolver habilidades como resolução de problemas, colaboração em ambientes digitais e uso ético da tecnologia.

## Competências digitais essenciais

### Pensamento computacional

Raciocínio lógico, identificação de padrões e resolução de problemas complexos.

### Conhecimento de ferramentas e tecnologias

Utilização de ferramentas de IA, como aprendizado de máquina e plataformas para automação de processos.

### Habilidades de comunicação digital

Saber usar diferentes mídias e plataformas para compartilhar informações de forma eficaz.

### Consciência ética e cidadania digital

Compreensão dos impactos da tecnologia e da IA na sociedade, incluindo privacidade e viés.



## 5. Como preparar os estudantes para uma interação ética e responsável com IA

O avanço da Inteligência Artificial (IA) trouxe oportunidades incríveis, mas também desafios éticos que precisam ser abordados desde cedo no processo educacional. Preparar os estudantes para interagir de maneira ética e responsável com a IA envolve mais do que entender como ela funciona; é necessário desenvolver consciência crítica, valores éticos e uma visão reflexiva sobre os impactos sociais, culturais e econômicos dessa tecnologia.

Ao preparar os estudantes para interagir com a IA de forma ética e responsável, estamos formando cidadãos críticos, conscientes e preparados para os desafios do século XXI. Essa educação não apenas os capacita para o mercado de trabalho, mas também os incentiva a contribuir para uma sociedade mais justa e equilibrada, na qual a tecnologia seja usada com responsabilidade e respeito aos valores humanos.





### **Ensine os fundamentos da IA**

- Explique de forma acessível como a IA funciona, incluindo conceitos como algoritmos, aprendizado de máquina e dados.
- Apresente exemplos reais de aplicações de IA, como assistentes virtuais, diagnósticos médicos e recomendações em plataformas digitais.

### **Desenvolva o pensamento crítico e reflexivo**

Promova debates sobre dilemas éticos relacionados à IA, como:

- É justo um carro autônomo tomar decisões que priorizem vidas em uma emergência?
- Quais os limites no uso da IA em áreas como segurança e vigilância?
- Incentive os estudantes a questionar como a IA influencia suas escolhas, como em anúncios e redes sociais.

### **Discuta os impactos éticos da IA**

- Ensine sobre a importância da proteção de dados pessoais e os riscos do compartilhamento excessivo de informações.
- Mostre como os algoritmos podem reproduzir preconceitos humanos e como isso afeta decisões automatizadas, como recrutamento ou concessão de crédito.
- Aborde questões como desemprego tecnológico, desigualdades e a responsabilidade social das empresas que desenvolvem IA.







### **Estimule a responsabilidade no uso da tecnologia**

- Incentive o uso consciente de ferramentas de IA, destacando boas práticas e limites éticos.
- Ensine a verificar fontes de informação e a evitar o uso de IA para disseminação de desinformação ou conteúdos prejudiciais.

### **Introduza projetos práticos e interdisciplinares**

- Proponha atividades em que os estudantes desenvolvam aplicações de IA com propósito social, como projetos para acessibilidade, sustentabilidade ou melhoria da educação.
- Integre a ética da IA em disciplinas como Filosofia, Sociologia e Ciências, conectando teoria e prática.

### **Incentive o protagonismo digital**

- Mostre aos estudantes que eles podem ser agentes transformadores, utilizando a IA para resolver problemas e criar impacto positivo.
- Promova a ideia de que a tecnologia deve estar a serviço da humanidade, respeitando os princípios de equidade, inclusão e justiça.





## 6. Pensamento crítico e ética na Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial (IA) está moldando o futuro da sociedade, impactando setores como saúde, educação, economia e até as relações humanas. No entanto, a adoção crescente dessas tecnologias também levanta questões fundamentais sobre sua influência no mundo. Desenvolver o pensamento crítico e considerar os aspectos éticos da IA são passos essenciais para garantir que seu uso seja responsável e benéfico. Pensamento crítico e ética são pilares fundamentais no uso e desenvolvimento da Inteligência Artificial. Eles garantem que a IA seja uma aliada no progresso da sociedade, respeitando os valores humanos e promovendo um futuro justo, inclusivo e sustentável.

### Compreensão além do uso

- Pensar criticamente significa ir além de utilizar a tecnologia, questionando como e por que ela funciona.
- Ensinar os usuários a identificar benefícios e riscos, como o impacto de algoritmos em decisões importantes (por exemplo, concessão de crédito ou seleção para empregos).
- Promover a análise de dados e algoritmos para reconhecer possíveis preconceitos embutidos em sistemas de IA.

### Desafios éticos da IA

- A ética na IA aborda os impactos da tecnologia na sociedade e busca guiar o seu desenvolvimento e uso responsável. Alguns desafios incluem:
- como proteger informações pessoais em um mundo onde os dados são coletados e processados constantemente?
- algoritmos podem perpetuar preconceitos existentes ao replicar padrões encontrados nos dados.
- quem é responsável por decisões tomadas por sistemas autônomos, como carros autônomos ou diagnósticos médicos assistidos por IA?
- a automação pode gerar desigualdade, substituindo trabalhos humanos por máquinas.



# Desenvolvendo o pensamento ético e crítico na IA

## Educação ética

- Introduza discussões sobre os limites do uso da IA e a necessidade de desenvolver tecnologias centradas no ser humano.
- Explore dilemas éticos reais, como o uso de reconhecimento facial em segurança pública.

---

## Interdisciplinaridade

- Conecte a IA com disciplinas como Filosofia, Sociologia e História para entender suas implicações culturais e sociais.
- Promova debates sobre o impacto da IA na desigualdade social e nos direitos humanos.

---

## Simulações e estudos de caso

- Analise casos reais, como viés algorítmico em contratações ou a manipulação de informações em redes sociais.
- Proponha atividades práticas para que os estudantes reflitam sobre a criação de soluções éticas com IA.

---

## Regulação e responsabilidade

- Encoraje os estudantes a estudar iniciativas globais de regulamentação da IA, como as diretrizes da União Europeia.
  - Promova discussões sobre como equilibrar inovação tecnológica com proteção de direitos.
-



## BENEFÍCIOS DO PENSAMENTO CRÍTICO E ÉTICO NA IA

Jovens com pensamento crítico sobre IA estarão mais aptos a usá-la de forma responsável.

A ética é uma base para criar tecnologias que respeitem a diversidade e promovam a inclusão.

Aplicar a IA com responsabilidade pode ajudar a resolver grandes desafios, como sustentabilidade e saúde pública.





## **7. Impactos sociais, éticos e culturais da IA na educação: privacidade de dados, viés algorítmico, automação e suas implicações**

A introdução da Inteligência Artificial (IA) na educação traz oportunidades significativas, como personalização do ensino, eficiência administrativa e maior acessibilidade ao conhecimento. No entanto, esses avanços vêm acompanhados de desafios sociais, éticos e culturais que precisam ser cuidadosamente analisados e abordados.

A adoção da IA na educação deve ser acompanhada de reflexões sobre seus impactos sociais, éticos e culturais. Proteger a privacidade dos estudantes, mitigar vieses algorítmicos e equilibrar automação com interação humana são desafios fundamentais para construir um ambiente educacional inclusivo e ético. Ao abordar essas questões, podemos garantir que a IA seja uma ferramenta para promover a equidade e o desenvolvimento cultural, respeitando as diversidades de uma sociedade cada vez mais conectada.



## Privacidade de dados na educação

**1**

### COLETA DE DADOS SENSÍVEIS

Ferramentas de IA frequentemente dependem de grandes volumes de dados sobre estudantes, incluindo histórico escolar, comportamento e até preferências pessoais.

**2**

### RISCOS DE SEGURANÇA

Vazamentos de dados ou acessos não autorizados podem expor informações sensíveis, violando a privacidade dos estudantes.

**3**

### DESAFIOS ÉTICOS

Como as informações coletadas são utilizadas? Elas devem ser exclusivamente para fins educacionais, evitando exploração comercial ou usos inadequados.

**4**

### IMPLICAÇÕES

Estudantes e suas famílias podem perder a confiança em tecnologias educacionais. Reforça-se a necessidade de regulamentações claras sobre proteção de dados e maior transparência nas políticas de privacidade.

## Viés algorítmico na educação

**1**

### PRECONCEITOS EM SISTEMAS DE IA

Algoritmos educacionais podem reproduzir desigualdades sociais ao priorizar certos grupos ou desconsiderar as necessidades de minorias.

**2**

### SISTEMAS DE AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÃO

Ferramentas de IA usadas para avaliar desempenhos ou recomendar conteúdos podem ser influenciadas por dados enviesados, prejudicando certos estudantes.

**3**

### EXCLUSÃO DIGITAL

Estudantes sem acesso adequado à tecnologia podem ser desproporcionalmente afetados por decisões automatizadas baseadas em IA.

**4**

### IMPLICAÇÕES

- Ampliação das desigualdades sociais e educacionais.
- Necessidade de supervisão humana contínua para identificar e corrigir vieses em sistemas automatizados.



## Automação e suas implicações

1

### SUBSTITUIÇÃO DE TAREFAS HUMANAS

IA pode automatizar funções educacionais, como correção de provas ou ensino básico, reduzindo a necessidade de intervenção de professores em certas atividades.

2

### DESUMANIZAÇÃO DO ENSINO

A interação humana, essencial no processo de aprendizado, pode ser comprometida se a automação for utilizada de maneira indiscriminada.

3

### NOVOS PAPÉIS PARA PROFESSORES

Educadores precisam se adaptar, assumindo papéis mais focados em mediação, criatividade e personalização do aprendizado.

4

### IMPLICAÇÕES

- Transformação no mercado de trabalho docente, exigindo formação contínua em tecnologia e IA.
- Potencial de desequilíbrio na relação estudante-professor, impactando a motivação e o engajamento dos estudantes

## Impactos culturais da IA na educação

1

### GLOBALIZAÇÃO DO CONTEÚDO

A IA permite acesso a materiais educacionais globais, mas pode enfraquecer culturas locais se os conteúdos regionais não forem valorizados.

2

### UNIFORMIZAÇÃO DO APRENDIZADO

Algoritmos podem priorizar abordagens padronizadas, desconsiderando diferenças culturais e contextuais.

3

### ACESSO DESIGUAL

Estudantes de regiões menos desenvolvidas ou sem infraestrutura tecnológica podem enfrentar barreiras para acessar ferramentas de IA.

4

### IMPLICAÇÕES

- Necessidade de contextualizar a IA às realidades culturais e regionais dos estudantes.
- Criação de políticas públicas que democratizem o acesso às tecnologias educacionais.





## 8. Acessibilidade e inclusão digital na implementação da IA nas escolas

A acessibilidade e a inclusão digital são fundamentais na implementação da Inteligência Artificial (IA) nas escolas, especialmente quando se busca garantir que todos os estudantes, independentemente de suas condições, possam se beneficiar dessa tecnologia. A implementação da IA nas escolas, com um enfoque inclusivo, pode transformar a experiência educacional, garantindo que todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou limitações, tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e desenvolvimento.

A adoção da IA na educação deve ser acompanhada de reflexões sobre seus impactos sociais, éticos e culturais. Proteger a privacidade dos estudantes, mitigar vieses algorítmicos e equilibrar automação com interação humana são desafios fundamentais para construir um ambiente educacional inclusivo e ético. Ao abordar essas questões, podemos garantir que a IA seja uma ferramenta para promover a equidade e o desenvolvimento cultural, respeitando as diversidades de uma sociedade cada vez mais conectada.



### **DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS DE IA INCLUSIVAS**

- Ferramentas de IA devem ser projetadas para se adaptar a diferentes necessidades de estudantes, como aqueles com deficiência visual, auditiva ou motora. Interfaces de voz, comandos de texto, e imagens com legendas são alguns exemplos.
  - A IA pode ser configurada para reconhecer diferentes idiomas ou dialetos possibilitando a inclusão dos estudantes que falam outras línguas ou têm dificuldades de aprendizagem em um idioma específico.
- 



### **TREINAMENTO PARA EDUCADORES**

- Os professores precisam ser capacitados para usar as ferramentas de IA de forma que atendam a todas as necessidades dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem inclusivo.
  - Além de conhecerem as ferramentas, os educadores devem entender como adaptar os recursos de IA para estudantes com deficiência, garantindo que as estratégias de ensino sejam eficazes para todos.
- 



### **DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDOS PEDAGÓGICOS PERSONALIZADOS**

- A IA pode ser usada para criar trajetórias de aprendizado personalizadas, levando em consideração as necessidades e ritmos individuais dos estudantes. Isso é particularmente útil para estudantes com deficiências cognitivas ou dificuldades específicas de aprendizagem.
  - A combinação de texto, imagens, áudio e vídeo, junto com o uso de IA para ajustar os conteúdos conforme as necessidades dos estudantes, pode melhorar a compreensão de todos os estudantes, incluindo os com deficiências.
- 



### **INFRAESTRUTURA DIGITAL ACESSÍVEL**

- As escolas devem garantir que as ferramentas de IA possam ser acessadas por todos os estudantes, com a infraestrutura necessária, como softwares leitores de tela ou dispositivos de entrada alternativos para estudantes com deficiência.
  - É essencial que as escolas disponham de recursos tecnológicos adequados para todos, como computadores e internet de qualidade. Isso ajuda a garantir que estudantes de diferentes origens sociais e econômicas tenham acesso igualitário à IA.
-



### **AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA INCLUSÃO**

- A IA pode ser usada para monitorar o progresso dos estudantes, especialmente aqueles com necessidades especiais, e gerar relatórios sobre como eles estão interagindo com os recursos de aprendizado.
- A tecnologia deve ser constantemente ajustada com base nos dados e feedback dos estudantes e educadores, garantindo que continue atendendo às diversas necessidades educacionais.



### **COLABORAÇÃO COM PAIS E COMUNIDADE**

- Envolver os pais e responsáveis no processo educativo, utilizando plataformas digitais que permitam acompanhar o progresso do estudante. Isso é especialmente relevante para estudantes com deficiência, pois facilita a adaptação e acompanhamento mais eficaz.
- Estimular uma abordagem colaborativa entre escolas, famílias, organizações de apoio e governo para garantir que as necessidades de acessibilidade sejam atendidas.





## CAPÍTULO 3

# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA SALA DE AULA: FERRAMENTAS E POSSIBILIDADES

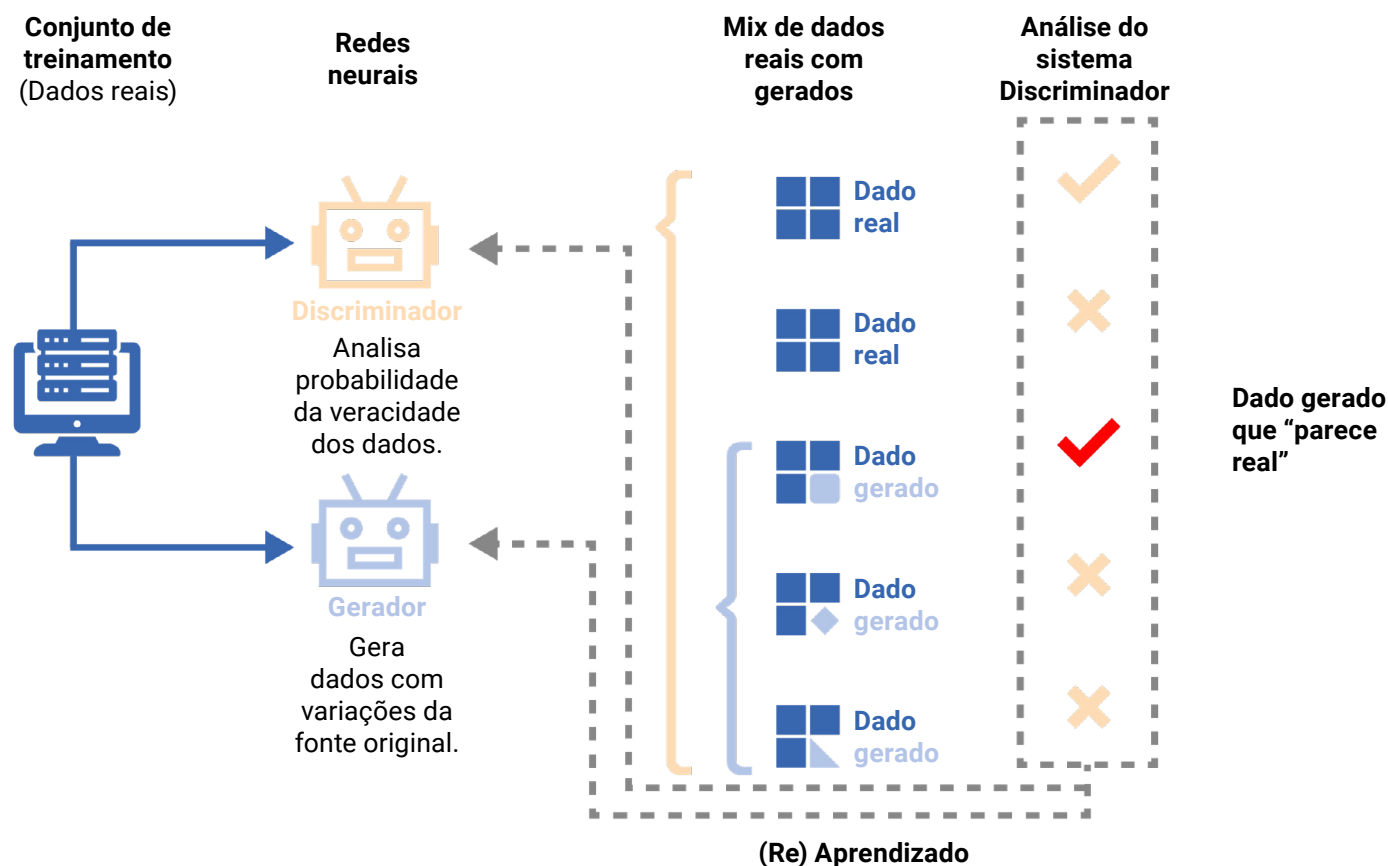




# 1. IA- Inteligência Artificial generativas

IAs generativas são modelos de inteligência artificial que têm a capacidade de criar ou gerar novos conteúdos, como texto, imagens, músicas, vídeos e até código de programação, com base em padrões aprendidos a partir de grandes volumes de dados. Em vez de apenas analisar ou classificar dados, como as IAs tradicionais, as IAs generativas conseguem produzir algo novo e original, de forma que seja coerente e relevante com o que foi aprendido. Elas são treinadas com grandes quantidades de dados textuais e aprendem a prever a próxima palavra ou sequência de palavras com base no contexto. Isso permite que elas gerem novos textos de forma fluida e coerente.

## Visão simplificada do funcionamento da AI Generativa





## 2. O que são algoritmos?

São conjuntos de instruções ou passos bem definidos, organizados em uma sequência lógica, que têm como objetivo resolver um problema ou realizar uma tarefa específica. Eles são usados tanto na computação quanto em diversas áreas do conhecimento.

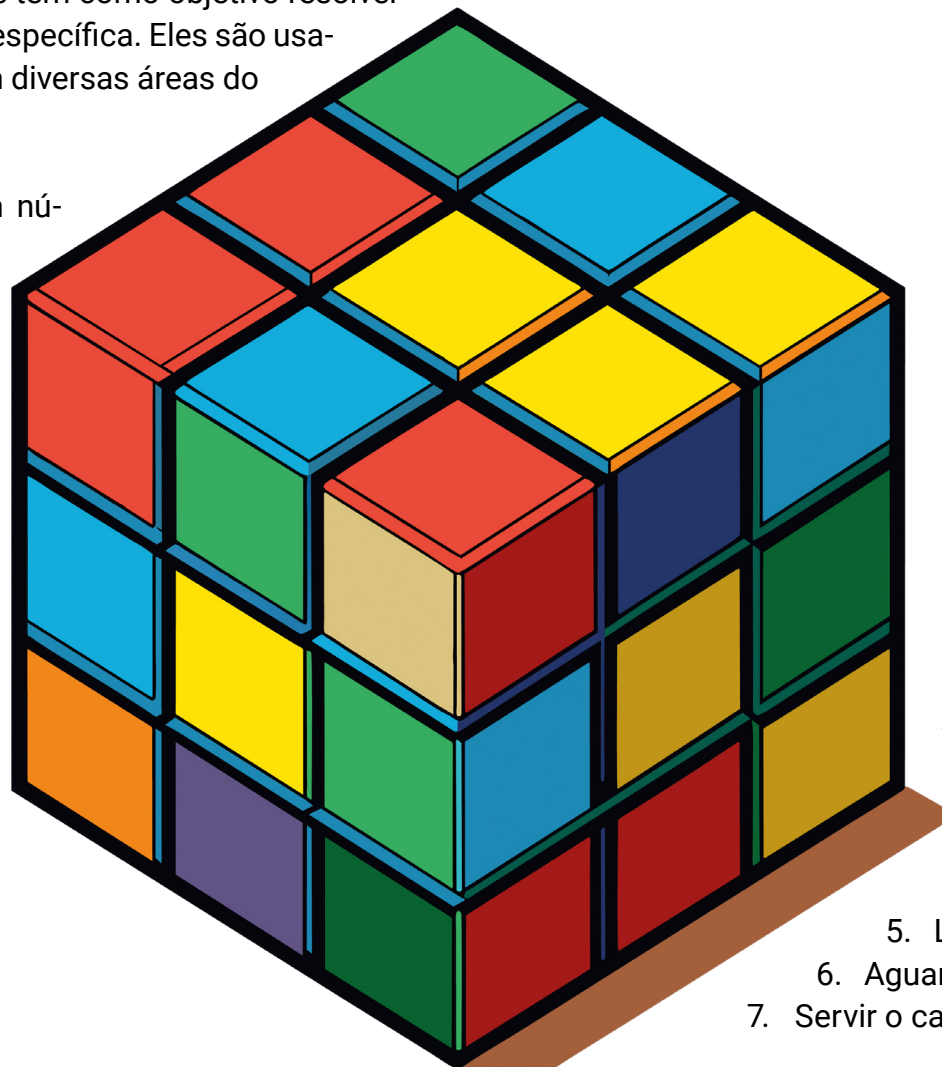
**Finitude:** um algoritmo deve ter um número finito de passos e terminar em algum momento.

**Clareza:** cada etapa deve ser clara e sem ambiguidades.

**Entrada:** pode ou não receber dados iniciais para processar.

**Saída:** deve produzir pelo menos um resultado.

**Eficiência:** deve ser otimizado para usar menos recursos (tempo e memória).



### Exemplo simples de algoritmo no dia a dia

**Problema:** Fazer um café.

**Algoritmo:**

1. Pegar um filtro de café.
2. Colocar o filtro na cafeteira.
3. Adicionar pó de café no filtro.
4. Colocar água na cafeteira.
5. Ligar a cafeteira.
6. Aguardar até o café estar pronto.
7. Servir o café.







## Na computação

Na programação, algoritmos são traduzidos para código-fonte em linguagens como Python, Java ou C++. Por exemplo, um algoritmo para somar dois números em pseudocódigo seria:

makefile

 Copiar  Editar

Entrada: número1, número2

Processamento:  $soma = número1 + número2$

Saída: soma

Os algoritmos são fundamentais na ciência da computação porque definem como os computadores resolvem problemas, desde os mais simples até os mais complexos, como criptografia, inteligência artificial e redes neurais.

Se quiser, posso criar um exemplo de algoritmo prático ou explorá-lo em um contexto educacional!



## Algoritmos em IA generativa

Os **algoritmos** são o núcleo do funcionamento da **inteligência artificial (IA)**, pois definem como a IA processa informações, aprende e toma decisões. Um algoritmo é uma sequência de passos que a IA segue para resolver problemas. Na IA, esses algoritmos são projetados para Aprender com dados, Tomar decisões com base em padrões identificados nos dados e Melhorar com o tempo por meio de retroalimentação. Os algoritmos são escolhidos com base no problema que você deseja resolver. Cada tipo de IA (como reconhecimento de voz, visão computacional ou IA generativa) depende de algoritmos específicos para processar informações e aprender.

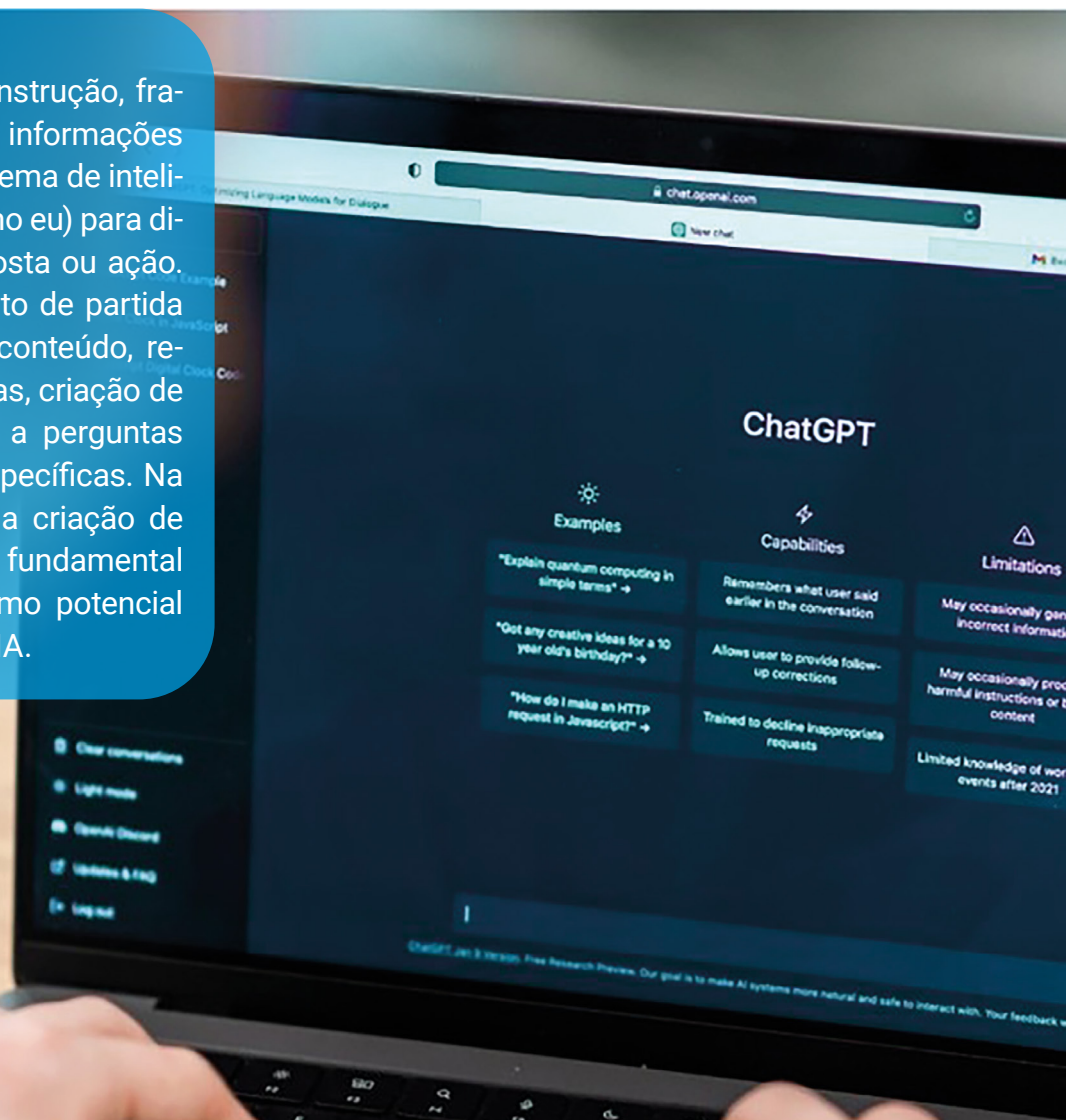






### 3. O que são *PROMPTS*

Um *prompt* é uma instrução, frase ou conjunto de informações fornecidas a um sistema de inteligência artificial (como eu) para direcionar a sua resposta ou ação. Ele serve como ponto de partida para a geração de conteúdo, resolução de problemas, criação de imagens, respostas a perguntas ou outras tarefas específicas. Na educação, dominar a criação de *prompts* eficientes é fundamental para extrair o máximo potencial das ferramentas de IA.



A qualidade do *prompt* determina diretamente a qualidade da resposta que você receberá. Um *prompt* bem elaborado pode transformar a IA em uma poderosa aliada pedagógica, enquanto um *prompt* vago ou mal estruturado pode resultar em respostas imprecisas ou inadequadas para o contexto educacional.

#### Características de um bom *prompt*

**Clareza:** explique claramente o que você deseja.

**Especificidade:** quanto mais detalhes, melhor será o resultado.

**Contexto:** forneça informações relevantes para ajudar a IA a entender o objetivo.

Por exemplo, para professores, um *prompt* pode ser usado para criar atividades pedagógicas: “Sugira uma atividade interativa usando o LEGO Spike Prime para ensinar conceitos de física no ensino médio.”





## Qual é a diferença entre *prompt* na IA e na programação?

Tanto na programação quanto na inteligência artificial, *prompt* é usado para descrever a interação entre uma pessoa e um software. No primeiro caso, no entanto, é o programa que dá o *prompt*, indicando o que o usuário deve fazer ou informado para o programador, em um ambiente específico, que está pronto para receber instruções ou comandos por meio de palavras ou símbolos. Quanto mais detalhados os *prompts* forem, mais eficiente será a resposta gerada pela IA.

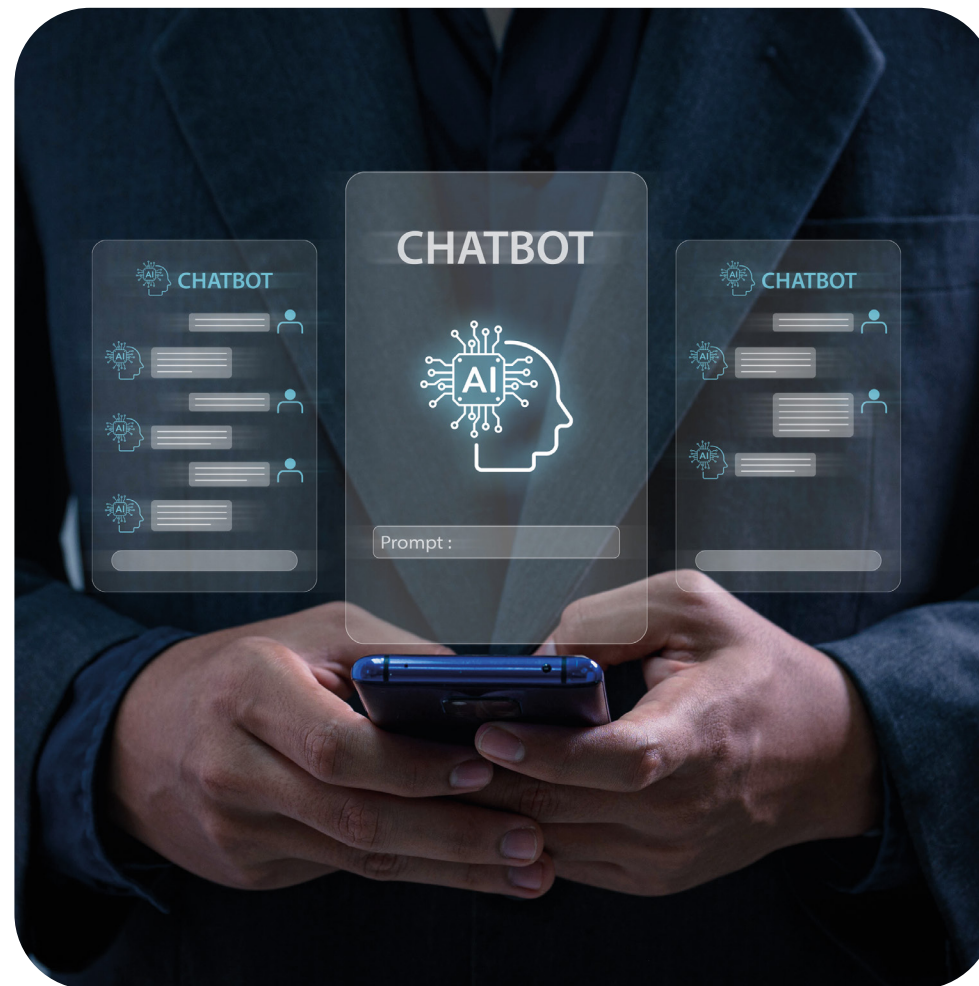
## Como os prompts funcionam?

Os sistemas de IA funcionam com base em modelos de linguagem que foram treinados em vastos conjuntos de dados textuais. Quando você insere um *prompt*, o sistema:

- analisa o texto fornecido.
- identifica padrões e contextos.
- gera uma resposta baseada em probabilidades estatísticas.
- formata essa resposta de acordo com as instruções recebidas.

Para professores e gestores educacionais, entender como formular *prompts* eficientes significa poder utilizar a IA para:

- criar materiais didáticos personalizados.
- obter sugestões de atividades alinhadas ao currículo.
- analisar dados educacionais para tomada de decisões.
- adaptar conteúdos para diferentes perfis de aprendizagem.
- automatizar tarefas administrativas rotineiras.



Nas próximas seções, exploraremos os elementos fundamentais que compõem um *prompt* eficiente: contexto, persona, público-alvo e base de conhecimento. Compreender esses conceitos permitirá que você direcione a IA com precisão, obtendo resultados mais relevantes e aplicáveis à realidade da educação básica.



## 4. Contexto: a base para prompts eficientes

O contexto é um dos elementos mais importantes na elaboração de *prompts* eficazes. Ele fornece à IA as informações de fundo necessárias para gerar respostas precisas e relevantes. Sem um contexto adequado, a IA pode produzir conteúdo genérico ou inadequado para a situação específica.

### Como os prompts funcionam?

O contexto em um *prompt* inclui informações sobre:

- a situação ou cenário específico.
- o objetivo da interação.
- conhecimentos prévios relevantes.
- limitações ou requisitos especiais.
- referências culturais ou locais importantes

### Por que o contexto é importante?

Quando você fornece um contexto claro, a IA consegue:

- adaptar o tom e a linguagem ao ambiente educacional.
- personalizar o conteúdo para a realidade das escolas goianas.
- alinhar as respostas às diretrizes curriculares específicas.
- considerar particularidades regionais ou culturais relevantes.
- oferecer exemplos mais aplicáveis à realidade dos estudantes.

### Como fornecer contexto eficiente em seus prompts

Para enriquecer o contexto de seus *prompts*, considere incluir:

- **informações sobre o nível educacional:** especifique se o conteúdo é para Ensino Fundamental I, Fundamental II ou Ensino Médio.
- **área de conhecimento ou disciplina:** indique a matéria ou campo de estudo específico.
- **objetivos pedagógicos:** explique o que você deseja alcançar com a atividade ou material.
- **recursos disponíveis:** mencione as ferramentas, tecnologias ou materiais que você tem à disposição. Tempo disponível: Informe a duração da aula ou atividade para a qual o conteúdo será utilizado.
- **características dos estudantes:** compartilhe informações relevantes sobre o perfil da turma.



**Exemplo de prompt  
sem contexto:**

“Crie uma atividade  
sobre frações.”

**Exemplo de prompt com contexto rico:**

“Crie uma atividade sobre frações para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública em Goiânia. A turma tem 30 estudantes, incluindo dois estudantes com dificuldades de aprendizagem em matemática. Disponho de 50 minutos de aula e tenho acesso a tablets educacionais. O objetivo é que os estudantes compreendam a equivalência de frações de forma prática e lúdica, alinhado à habilidade EF05MA05 da BNCC.”

Observe como o segundo exemplo fornece informações específicas que permitem à IA gerar uma resposta muito mais personalizada e aplicável ao contexto real de ensino.







## 5. Persona: definindo o “Quem” da comunicação

A persona em um *prompt* refere-se à identidade ou papel que você atribui à IA ao formular sua solicitação. Definir uma persona clara ajuda a direcionar o tom, estilo e abordagem da resposta gerada, tornando-a mais adequada para o contexto educacional específico.

### O que é persona em prompts?

A persona é uma caracterização que você solicita que a IA assuma ao responder. Pode ser:

- um papel profissional (professor, coordenador pedagógico, especialista em determinada área).
- um estilo de comunicação (formal, informal, motivacional, técnico).
- uma abordagem pedagógica específica (construtivista, montessoriana, freiriana).
- um perfil com características definidas (paciente, entusiasta, analítico).

### Por que a persona é importante?

Definir uma persona adequada permite:

- obter respostas com o tom e linguagem apropriados para o contexto educacional.
- alinhar o conteúdo a abordagens pedagógicas específicas.
- garantir que as explicações sejam apresentadas de forma adequada ao público-alvo.
- criar materiais com uma “voz” consistente e apropriada.





## Como definir personas eficientes em seus prompts

Para incorporar personas eficazes em seus *prompts*, considere:

- **Especificar o papel profissional:** “atue como um professor de ciências experiente...”.
- **Definir o estilo de comunicação:** “...com uma abordagem entusiasta e motivadora...”.
- **Indicar a abordagem pedagógica:** “...utilizando princípios da aprendizagem baseada em projetos...”.
- **Estabelecer o nível de conhecimento:** “...explicando conceitos complexos de forma acessível para alunos do 7º ano...”.

### Exemplo de prompt sem persona definida:

“Explique o ciclo da água.”

### Exemplo de prompt com persona bem definida:

“Atue como um professor de ciências entusiasta que utiliza analogias do cotidiano e uma abordagem investigativa. Explique o ciclo da água para alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, incentivando a curiosidade e propondo pequenos experimentos que possam ser realizados em sala de aula com materiais simples.”

Observe como o segundo exemplo orienta a IA a assumir características específicas que influenciarão diretamente o estilo, tom e abordagem da resposta, tornando-a mais adequada ao contexto educacional desejado.



## 6. Público-alvo: adaptando o conteúdo para quem vai recebê-lo

O público-alvo em um *prompt* refere-se a quem se destina o conteúdo que será gerado pela IA. Definir claramente o público-alvo é essencial para garantir que as respostas sejam adequadas em termos de linguagem, complexidade e relevância.

### O que é público-alvo em prompts?

O público-alvo especifica:

- quem consumirá o conteúdo gerado (alunos, professores, gestores, pais).
- características específicas desse grupo (faixa etária, nível de conhecimento, necessidades especiais).
- expectativas e necessidades particulares.
- contexto cultural e social relevante.

### Por que o público-alvo é importante?

Especificar o público-alvo permite que a IA:

- ajuste o nível de complexidade da linguagem e dos conceitos.
- selecione exemplos e referências relevantes e compreensíveis. Considere necessidades específicas de aprendizagem.
- adapte o formato e a estrutura do conteúdo para maior engajamento. Alinhe o material às expectativas e interesses do grupo.







## Como definir o público-alvo em seus prompts

Para especificar efetivamente o público-alvo em seus *prompts*, considere incluir:

- **Nível educacional:** "...para alunos do 2º ano do Ensino Médio..."
- **Características específicas:** "...turma com alta diversidade de ritmos de aprendizagem..."
- **Conhecimentos prévios:** "...que já dominam operações básicas mas têm dificuldade com frações..."
- **Interesses relevantes:** "...com grande interesse por tecnologia e jogos digitais..."
- **Necessidades especiais:** "...incluindo dois alunos com dislexia e um com TDAH..."

### Exemplo de prompt sem definição de público-alvo:

"Crie uma explicação sobre o sistema solar."

### Exemplo de prompt com público-alvo bem definido:

"Crie uma explicação sobre o sistema solar para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola rural de Goiás. A turma tem grande interesse por astronomia, mas possui acesso limitado à internet. Alguns alunos apresentam dificuldade com termos técnicos e conceitos abstratos, preferindo explicações com analogias práticas relacionadas ao seu cotidiano no campo."

Observe como o segundo exemplo permite que a IA adapte precisamente o conteúdo para atender às necessidades específicas do público, considerando seu contexto, interesses e particularidades de aprendizagem.



## 7. Base de conhecimento: direcionando a IA para fontes específicas

A base de conhecimento em um *prompt* refere-se às fontes de informação, referências ou diretrizes específicas que você deseja que a IA utilize ao gerar suas respostas. Este elemento é crucial para garantir que o conteúdo produzido esteja alinhado com parâmetros educacionais específicos e informações confiáveis.

### O que é base de conhecimento em prompts?

A base de conhecimento específica:

- documentos oficiais a serem considerados (BNCC, currículo estadual, PPP).
- abordagens pedagógicas específicas (metodologias ativas, ensino híbrido).
- teorias educacionais relevantes (construtivismo, sociointeracionismo).
- fontes de informação confiáveis (livros didáticos, artigos científicos).
- limitações ou restrições de conteúdo

### Por que a base de conhecimento é importante?

Definir a base de conhecimento permite:

- alinhar o conteúdo às diretrizes curriculares oficiais.
- garantir precisão e atualidade das informações.
- manter consistência com as abordagens pedagógicas adotadas pela rede.
- evitar contradições com materiais didáticos utilizados.
- respeitar particularidades do contexto educacional local.





## Como especificar a base de conhecimento em seus prompts

Para incorporar efetivamente a base de conhecimento em seus *prompts*, considere:

- **Referenciar documentos oficiais:** "...com base na BNCC e no Documento Curricular para Goiás (DC-GO)..."
- **Indicar metodologias específicas:** "...utilizando princípios da aprendizagem baseada em problemas..."
- **Mencionar teorias relevantes:** "...fundamentado na teoria de Vygotsky sobre a zona de desenvolvimento proximal..."
- **Especificar fontes confiáveis:** "...considerando as informações do livro didático adotado pela rede estadual..."
- **Estabelecer limitações:** "...evitando o uso de ferramentas digitais que exijam cadastro dos alunos..."

### Exemplo de prompt sem base de conhecimento definida:

"Crie um plano de aula sobre sustentabilidade."

### Exemplo de prompt com base de conhecimento bem definida:

"Crie um plano de aula sobre sustentabilidade para o 8º ano do Ensino Fundamental, baseado na habilidade EF08CI05 da BNCC e alinhado ao Documento Curricular para Goiás. Utilize a abordagem *STEAM* e metodologias ativas, incorporando elementos da realidade ambiental do Cerrado. O plano deve estar em conformidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente o ODS 15 (Vida Terrestre), e utilizar apenas recursos educacionais abertos."

Observe como o segundo exemplo orienta a IA a utilizar fontes específicas e confiáveis, garantindo que o conteúdo gerado esteja alinhado com as diretrizes curriculares e abordagens pedagógicas relevantes para o contexto educacional goiano.





## 8. Exemplos práticos de prompts eficientes para o contexto educacional

Nesta seção, apresentaremos exemplos práticos de *prompts* bem estruturados para diferentes situações do cotidiano escolar. Cada exemplo demonstra a aplicação dos conceitos de contexto, persona, público-alvo e base de conhecimento que discutimos anteriormente.

### Exemplo 1: Criação de Plano de Aula

#### Prompt eficiente

“Atue como um especialista em metodologias ativas de aprendizagem. Crie um plano de aula detalhado sobre o tema ‘Biomas Brasileiros: O Cerrado’ para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual em Goiânia. A turma tem 35 alunos, incluindo dois com déficit de atenção e um com altas habilidades em ciências. A aula terá duração de 100 minutos (aula dupla) e dispomos de laboratório de informática com 20 computadores, além de materiais para atividades práticas. O plano deve estar alinhado à habilidade EF07GE11 da BNCC e ao Documento Curricular para Goiás, incorporando a abordagem STEAM e elementos da cultura local. Inclua momentos de trabalho colaborativo e avaliação formativa.”

#### Análise do prompt

**Contexto:** aula sobre Cerrado, 7º ano, escola em Goiânia, recursos disponíveis, duração da aula.

**Persona:** especialista em metodologias ativas.

**Público-alvo:** turma de 35 alunos com necessidades específicas.

**Base de conhecimento:** BNCC (habilidade específica), DC-GO, abordagem STEAM, cultura local.



## Exemplo 2: Elaboração de Material de Apoio

### Prompt eficiente

“Como um designer instrucional com experiência em educação inclusiva, crie um material de apoio visual sobre ‘Frações Equivalentes’ para alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. O material será utilizado em uma escola da zona rural de Goiás, onde muitos estudantes apresentam dificuldades com conceitos matemáticos abstratos. Utilize exemplos relacionados à agricultura familiar e ao cotidiano rural, com linguagem simples e muitas representações visuais. O material deve complementar o livro didático adotado pela rede estadual e estar alinhado à BNCC (habilidade EF05MA05). Inclua atividades práticas que possam ser realizadas com materiais de baixo custo disponíveis no ambiente rural.”

### Análise do prompt

**Contexto:** material sobre frações, escola rural, dificuldades específicas.

**Persona:** designer instrucional com experiência em educação inclusiva.

**Público-alvo:** alunos do 5º ano de zona rural com dificuldades em matemática.

**Base de conhecimento:** BNCC (habilidade específica), livro didático da rede, contexto rural.

## Exemplo 3: Criação de Avaliação Diagnóstica

### Prompt eficiente

“Atue como um coordenador pedagógico especializado em avaliação por competências. Elabore uma avaliação diagnóstica de Língua Portuguesa para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, focada nas habilidades de interpretação de textos argumentativos e produção textual. A avaliação será aplicada no início do ano letivo em uma escola estadual de tempo integral em Anápolis, com turmas heterogêneas em termos de proficiência leitora. Alguns alunos são oriundos de escolas municipais com diferentes abordagens pedagógicas. Baseie-se nas habilidades EF89LP01 a EF89LP05 da BNCC e nas diretrizes de avaliação da SEDUC-GO. A avaliação deve permitir identificar diferentes níveis de desenvolvimento das competências leitoras e escritoras, possibilitando o planejamento de intervenções pedagógicas personalizadas.”

### Análise do prompt

**Contexto:** avaliação diagnóstica, início do ano letivo, escola de tempo integral.

**Persona:** coordenador pedagógico especializado em avaliação por competência.

**Público-alvo:** alunos do 9º ano com diferentes níveis de proficiência.

**Base de conhecimento:** BNCC (habilidades específicas), diretrizes de avaliação da SEDUC-GO.



## Exemplo 4: Desenvolvimento de Projeto Interdisciplinar

### Prompt eficiente

“Como um professor mentor de projetos interdisciplinares, desenvolva uma proposta de projeto sobre ‘Água e Sustentabilidade’ que integre as disciplinas de Ciências, Geografia e Matemática para o 8º ano do Ensino Fundamental. O projeto será implementado em uma escola estadual de Caldas Novas, cidade conhecida por suas águas termais e turismo. A escola está localizada próxima a um parque aquático e muitos pais dos alunos trabalham no setor de turismo. O projeto deve ter duração de um bimestre, seguir a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), estar alinhado às competências gerais da BNCC (especialmente as competências 2, 7 e 10) e ao currículo estadual de Goiás. Inclua etapas de pesquisa, trabalho de campo, análise de dados e apresentação de soluções para problemas reais da comunidade relacionados ao uso sustentável da água.”

### Análise do prompt

**Contexto:** projeto interdisciplinar, escola em Caldas Novas, proximidade com parque aquático.

**Persona:** professor mentor de projetos interdisciplinares.

**Público-alvo:** alunos do 8º ano em contexto de cidade turística.

**Base de conhecimento:** BNCC (competências específicas), currículo estadual, metodologia ABP.





## 9. Atividades práticas para professores: desenvolvendo habilidades de criação de prompts

Para consolidar os conhecimentos sobre a criação de *prompts* eficientes, propomos as seguintes atividades práticas que podem ser realizadas individualmente ou em grupos durante formações pedagógicas.

### Atividade 1: Análise e Reformulação de Prompts

**Objetivo:** identificar problemas em *prompts* mal formulados e aprimorá-los.

#### Instruções

1. Analise os *prompts* abaixo e identifique o que está faltando em cada um deles (contexto, persona, público-alvo ou base de conhecimento).
2. Reescreva cada *prompt* incorporando os elementos ausentes para torná-lo mais eficiente.

Exemplos para análise:

- “Crie uma atividade sobre verbos.”
- “Explique fotossíntese.”
- “Faça um questionário de história.”
- “Elabore um projeto sobre meio ambiente.”

### Atividade 2: Construção Progressiva de Prompts

**Objetivo:** compreender como cada elemento contribui para a qualidade do *prompt* final.

#### Instruções

1. Comece com um tema básico de sua disciplina.
2. Adicione elementos de contexto.
3. Incorpore uma persona específica.
4. Defina claramente o público-alvo.
5. Especifique a base de conhecimento.
6. Compare o *prompt* inicial com o final e discuta as diferenças nos resultados esperados.



### Atividade 3: Desafio de Prompts para Situações Específicas

**Objetivo:** desenvolver *prompts* para desafios reais do cotidiano escolar.

**Instruções:** Elabore *prompts* eficientes para as seguintes situações:

1. Você precisa adaptar um conteúdo complexo para um estudante com deficiência intelectual.
2. Sua escola está organizando uma feira de ciências interdisciplinar e você precisa de ideias de projetos.
3. Você deseja criar uma avaliação diferenciada para uma turma com grande heterogeneidade de aprendizagem.
4. Você precisa elaborar um plano de recuperação para estudantes com dificuldades específicas em sua disciplina.

### Atividade 5: Experimentação e Reflexão

**Objetivo:** testar *prompts* na prática e refletir sobre os resultados.

**Instruções**

1. Selecione um dos *prompts* que você desenvolveu nas atividades anteriores.
2. Utilize-o com o Gemini e analise a resposta obtida.
3. Faça ajustes no *prompt* original com base nos resultados.
4. Teste novamente e compare as respostas.
5. Reflita: Quais elementos fizeram mais diferença na qualidade da resposta? O que você aprendeu sobre a formulação de *prompts* eficientes?

### Atividade 4: Banco Colaborativo de Prompts

**Objetivo:** criar um repositório compartilhado de *prompts* eficientes para uso na rede estadual.

**Instruções**

1. Cada professor cria três *prompts* eficientes relacionados à sua área de atuação.
2. Os *prompts* são compartilhados em uma plataforma colaborativa (pode ser um documento compartilhado ou fórum).
3. Os colegas avaliam e sugerem melhorias para os *prompts* uns dos outros.
4. Ao final, organiza-se um banco de *prompts* categorizados por disciplina, nível de ensino e objetivo pedagógico.

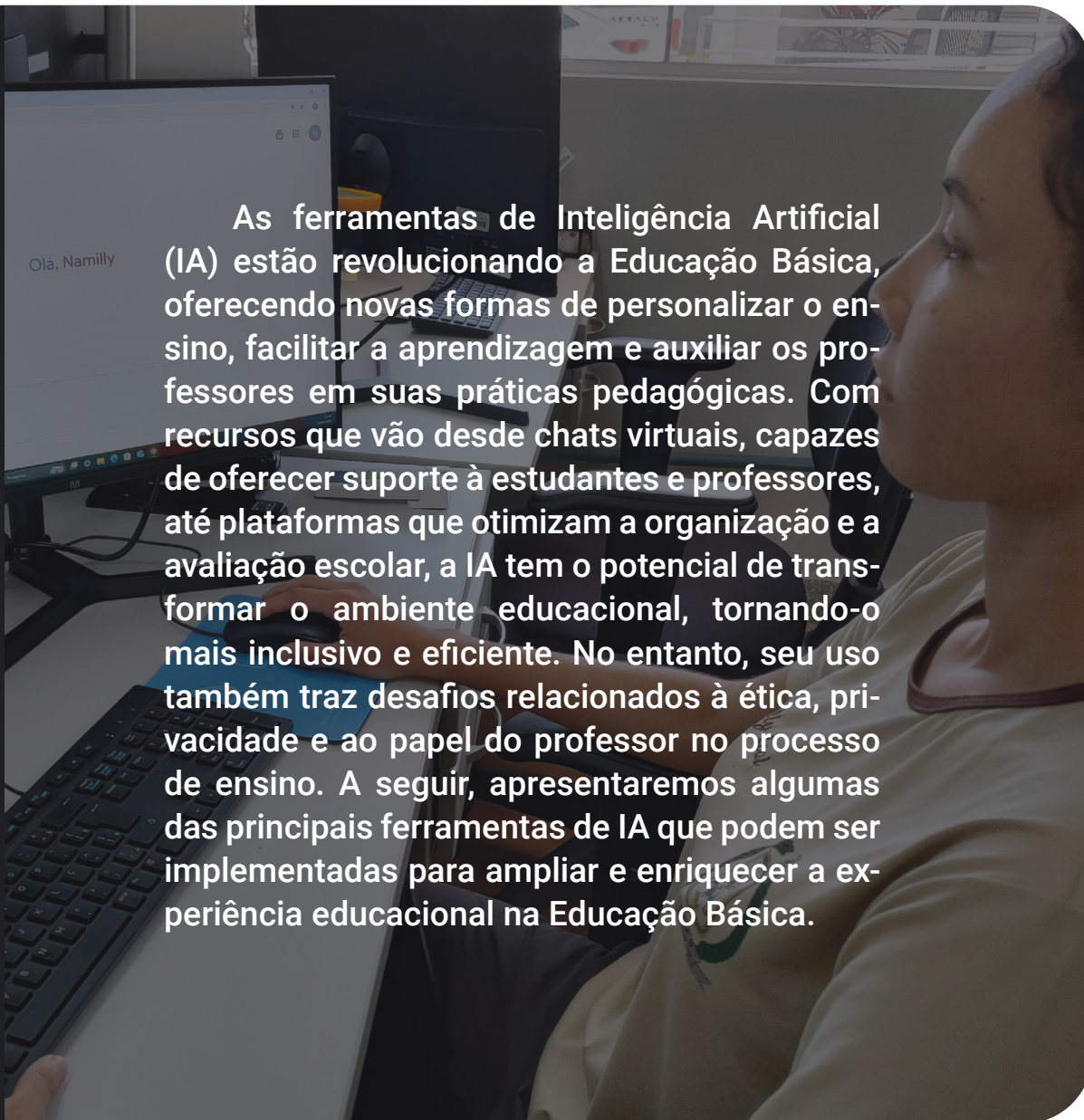
Estas atividades práticas ajudarão os professores a desenvolver habilidades concretas na criação de *prompts* eficientes, permitindo que aproveitem melhor as ferramentas de IA em seu cotidiano pedagógico. Lembre-se de que a prática constante é fundamental para dominar a arte de comunicar-se efetivamente com sistemas de IA.



# **CAPÍTULO 4**

## **FERRAMENTAS DE IA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

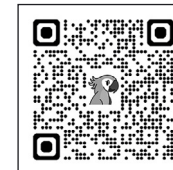
As ferramentas de Inteligência Artificial (IA) estão revolucionando a Educação Básica, oferecendo novas formas de personalizar o ensino, facilitar a aprendizagem e auxiliar os professores em suas práticas pedagógicas. Com recursos que vão desde chats virtuais, capazes de oferecer suporte à estudantes e professores, até plataformas que otimizam a organização e a avaliação escolar, a IA tem o potencial de transformar o ambiente educacional, tornando-o mais inclusivo e eficiente. No entanto, seu uso também traz desafios relacionados à ética, privacidade e ao papel do professor no processo de ensino. A seguir, apresentaremos algumas das principais ferramentas de IA que podem ser implementadas para ampliar e enriquecer a experiência educacional na Educação Básica.







Acesse o site da **Teachy** utilizando o QR Code ao lado.



*Teachy* é uma plataforma brasileira de inteligência artificial voltada para educadores, com um foco bem parecido com o da *Magic School*, mas com um diferencial importante: ela é toda pensada para a realidade da educação no Brasil, especialmente para professores do ensino básico.

A proposta da *Teachy* é facilitar e acelerar o trabalho do professor com ferramentas como:

- criação de planos de aula com base na BNCC
- geração de atividades e avaliações (inclusive com gabarito)
- correção automática de redações
- adaptação de conteúdos para diferentes níveis de aprendizagem
- organização de sequências didáticas
- sugestões de metodologias ativas

**Ela também tem um ambiente bem intuitivo, com recursos que funcionam assim:**

**Entrada do professor:** ele digita um comando como “atividade de matemática sobre frações para o 7º ano”.

**Processamento com IA:** a plataforma usa modelos de linguagem treinados com foco no currículo brasileiro.

**Entrega personalizada:** a resposta traz uma atividade pronta para ser aplicada ou adaptada.

## APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

**1. Planejamento pedagógico:** ajuda a economizar tempo no planejamento semanal/mensal, com sugestões alinhadas à BNCC.

**2. Apoio à avaliação:** gera rapidamente questões de múltipla escolha, discursivas ou até diagnósticas, com foco em habilidades específicas.

**3. Redação e língua portuguesa:** tem uma ferramenta de correção automática de redações com feedback estruturado, que pode ser um grande aliado em turmas grandes.

**4. Inclusão e diferenciação:** permite adaptar conteúdos com mais acessibilidade, como textos mais simples, com glossário ou linguagem inclusiva.

**5. Formação continuada do professor:** ao usar a *Teachy*, o professor também vai aprendendo mais sobre estratégias pedagógicas, organização de conteúdos e uso de IA na educação.



Acesse o site do **Magic School** utilizando o QR Code ao lado.



O **Magic School** é uma plataforma educacional baseada em inteligência artificial, voltada especialmente para apoiar professores em seu cotidiano pedagógico. O *MagicSchool.ai* utiliza modelos avançados de linguagem natural, como o *GPT*, para oferecer ferramentas que otimizam o tempo do educador e promovem inovação nas práticas de ensino. A plataforma permite a geração automatizada de conteúdos pedagógicos, planejamento de aulas, criação de atividades, entre outras funcionalidades – tudo de maneira intuitiva e prática. Seu funcionamento segue uma lógica simples e acessível:

**Entrada de texto:** o usuário fornece um comando ou solicita uma tarefa, como “criar uma atividade sobre o ciclo da água para o 6º ano”.

**Processamento:** a plataforma interpreta a solicitação com base em algoritmos de IA treinados com dados educacionais.

**Resposta gerada:** o sistema retorna uma resposta estruturada, como um plano de aula, um quiz, ou um resumo temático.

## APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

### 1. Auxílio ao professor

**Planejamento de aulas:** geração de planos de aula alinhados à BNCC, com objetivos de aprendizagem, estratégias didáticas e sugestões de avaliação.

**Criação de materiais:** elaboração automática de atividades, avaliações, rubricas e textos explicativos.

**Adaptação de conteúdo:** simplificação ou complexificação de textos e explicações para diferentes níveis de aprendizagem.

**Formação Pedagógica:** Sugestões de metodologias ativas, práticas inclusivas, e apoio na elaboração de projetos interdisciplinares.

### 2. Apoio ao estudante (via mediação do professor)

**Reforço de conteúdo:** criação de explicações alternativas para conceitos complexos.

**Estimulação cognitiva:** propostas de atividades criativas como produção textual, quizzes e desafios interativos.

**Acesso a diversidade de linguagens:** produção de materiais em diferentes formatos (texto, imagem, diálogo), inclusive com possibilidade de tradução e adaptação para necessidades especiais.

### 3. Personalização do ensino

**Aulas sob medida:** sugestões adaptadas ao nível de conhecimento dos estudantes.

**Diversidade de avaliações:** criação de questões de múltipla escolha, dissertativas ou baseadas em situações-problema, adaptadas aos perfis da turma.

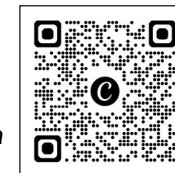
**Atendimento individualizado:** propostas para grupos com diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

### 4. Aprendizagem de tecnologias

**Integração com ferramentas digitais:** sugestões de como utilizar plataformas como *Canva*, *Padlet*, *Kahoot* ou *Scratch* em sala de aula.

**Propostas de projetos com IA:** ideias de como introduzir o pensamento computacional e o uso ético da IA na educação básica.

**Preparação para o futuro:** incentivo à cultura digital, ao pensamento crítico e à autonomia dos estudantes no uso de tecnologias.



Acesse o site do **Canva** utilizando o QR Code ao lado.

O **Canva AI** é um conjunto de ferramentas baseadas em inteligência artificial integrado à plataforma Canva, amplamente usada para design gráfico. Essas funcionalidades utilizam IA para facilitar a criação de designs, textos e conteúdos visuais de forma mais intuitiva e eficiente, mesmo para usuários sem experiência técnica em design. Canva AI ajuda a tornar o aprendizado mais interativo e visual, empoderando tanto professores quanto estudantes a criarem materiais didáticos e projetos criativos com facilidade.

### Como funciona o Canva AI?

**Geração automática de conteúdo visual:** texto para Imagem: O *Canva AI* pode transformar descrições textuais em imagens personalizadas, permitindo a criação de ilustrações originais.

**Ajuste de design:** oferece sugestões automáticas para melhorar layouts, combinar cores e ajustar elementos visuais.

**Magic Write (escrita assistida):** um recurso que gera textos baseados em *prompts*. Pode ser usado para criar slogans, descrições de produtos, apresentações, ou textos para redes sociais.

**Aprimoramento de imagens:** ferramentas como remoção de fundo, retoques automáticos e ajuste de qualidade ajudam a melhorar imagens rapidamente.

**Criação de apresentações:** o *Canva AI* pode gerar layouts e ideias de slides a partir de um tema ou descrição, facilitando a construção de apresentações visuais.

**Traduções e idiomas:** Inclui tradução automática de textos, tornando o conteúdo acessível em diversos idiomas.

### APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O *Canva AI* pode ser uma ferramenta poderosa para a educação básica, promovendo criatividade, interatividade e produtividade. Alguns usos incluem:

**Criação de materiais didáticos:** professores podem usar o *Canva AI* para criar apresentações, pôsteres, infográficos e outros materiais didáticos de maneira rápida e visualmente atraente.

**Projetos estudantis:** estudantes podem criar cartazes, apresentações ou convites para eventos escolares, explorando a criatividade e aprendendo a usar ferramentas tecnológicas.

**Apoio em trabalhos interdisciplinares:** a ferramenta pode ser usada para criar materiais integrando diferentes disciplinas, como mapas visuais em geografia, gráficos em matemática ou resumos ilustrados em história.

**Promoção de eventos escolares:** professores e gestores podem criar convites, banners e materiais de divulgação para feiras, reuniões ou apresentações.

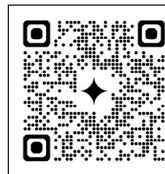
**Inclusão digital:** o *Canva AI* oferece uma interface amigável que incentiva o uso da tecnologia por estudantes e professores com diferentes níveis de habilidade digital.

**Gamificação:** criar certificados, premiações e desafios visuais pode tornar o aprendizado mais divertido e motivador.





Acesse o site do **Google Gemini** utilizando o QR Code ao lado.



O **Gemini** é um conjunto de modelos de inteligência artificial desenvolvidos pelo Google *DeepMind*. Ele foi projetado para ser uma evolução dos modelos de linguagem (como o *Bard* e o *GPT*) e combina as capacidades avançadas de processamento de linguagem natural com elementos de sistemas de aprendizado por reforço, como os usados em inteligência artificial para jogos, incluindo o *AlphaGo*. O objetivo do *Gemini* é ser uma IA versátil, que não apenas responde a perguntas ou cria conteúdo, mas também realiza tarefas mais complexas, como raciocínio avançado, resolução de problemas e integração com ferramentas externas.

### Como funciona o Gemini?

**Modelo multimodal:** o *Gemini* pode trabalhar com texto, imagens e outras formas de dados, permitindo que ele entenda e responda de maneira mais contextual e detalhada.

**Aprendizado avançado:** utiliza técnicas de aprendizado profundo combinadas com a habilidade de planejar e raciocinar, tornando-o mais eficaz em resolver problemas complexos.

**Interação natural:** o *Gemini* é projetado para compreender intenções humanas de maneira mais precisa, melhorando a interação com os usuários.

**Integração com ferramentas:** pode interagir com outras plataformas e realizar tarefas práticas, como gerar código, analisar dados e automatizar processos.

**Raciocínio contextual:** inclui capacidades de raciocínio baseado no contexto, tornando-o mais eficaz em responder a perguntas que exigem conexões entre múltiplas fontes de informação.

### APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O *Gemini* pode ser uma ferramenta transformadora na educação básica, oferecendo suporte tanto para professores quanto para estudantes. Aqui estão algumas maneiras de utilizá-lo.

**Assistente de ensino personalizado:** responde a dúvidas dos estudantes de maneira personalizada, adaptando-se ao nível de conhecimento de cada um.

**Criação de material didático:** ajuda professores a desenvolver planos de aula, apresentações, questões de prova e outros materiais educacionais.

**Tutoria inteligente:** atua como um tutor virtual, fornecendo explicações detalhadas e ajudando os estudantes a compreender conceitos complexos.

**Suporte multimodal:** pode ajudar a interpretar imagens, gráficos ou outros recursos visuais usados no ensino, tornando as aulas mais interativas.

**Interação em vários idiomas:** oferece suporte multilíngue, permitindo que estudantes de diferentes contextos linguísticos aprendam de forma inclusiva.

**Simulação e exploração:** Pode ser usado para simular fenômenos científicos, realizar experimentos virtuais ou explorar temas abstratos de forma prática.



Acesse o site da **OpenAI** utilizando o QR Code ao lado.



O termo “**Chat GPT**” não se refere a um site específico, mas sim ao uso de tecnologias baseadas no modelo *GPT* (Generative Pre-trained Transformer), em diferentes plataformas ou contextos. Ferramentas baseadas em *GPT* podem ser aplicadas em várias áreas, incluindo a educação básica. *GPT* é um modelo de inteligência artificial desenvolvido para processar e gerar texto com base em linguagem natural. Ele funciona treinando em grandes volumes de dados textuais e aprendendo padrões para prever palavras ou frases que façam sentido em um dado contexto. Como em assistentes virtuais, geração automática de textos, correção e tradução de textos, Auxílio na programação, entre outras aplicações. De maneira intuitiva e orgânica como por exemplo:

**Entrada de texto:** o usuário faz uma pergunta ou fornece um comando.

**Processamento:** o modelo analisa a entrada com base em seu treinamento e contexto.

**Resposta gerada:** o modelo cria uma resposta coerente e relevante.

## APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

No contexto da educação básica, ferramentas baseadas em *GPT* podem ser muito úteis para professores e estudantes. Aqui estão algumas formas de uso:

### 1. Auxílio ao professor

**Planejamento de aulas:** sugestões de planos de aula baseados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

**Geração de conteúdo:** criação de textos, atividades, exercícios e avaliações.

**Desenvolvimento de projetos:** ideias para integrar tecnologia e outras áreas do conhecimento.

**Formação continuada:** auxílio em pesquisas, aprendizado de novas metodologias e atualização pedagógica.

### 2. Apoio ao estudante

**Resolução de Dúvidas:** respostas rápidas e contextualizadas.

**Explicação de conceitos:** reexplicação de conteúdos em diferentes níveis de complexidade.

**Estímulo à criatividade:** sugestões para redações, histórias ou projetos interdisciplinares.

**Apoio à programação:** em linguagens como Scratch, Python ou para entender conceitos básicos de lógica de programação.

### 3. Personalização do ensino

**Conteúdo adaptado:** propostas baseadas no nível e nos interesses do estudante.

**Acessibilidade:** traduções, resumos, e simplificação de textos para atender a diferentes necessidades educacionais.

### 4. Aprendizagem de tecnologias

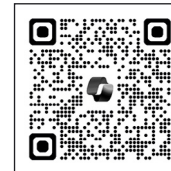
**Robótica educacional:** propostas para integrar ferramentas como LEGO Spike Prime.

**Gamificação:** criação de jogos educativos e histórias interativas usando plataformas como o Scratch.

**Cultura digital:** preparação de estudantes para usar tecnologias de forma crítica e responsável.



Acesse o site do **Copilot** utilizando o QR Code ao lado.



O **GitHub Copilot** é uma ferramenta de inteligência artificial desenvolvida pela *GitHub* em parceria com a *OpenAI*. Ele funciona como um assistente de programação que sugere linhas de código ou trechos completos, ajudando programadores a escreverem código mais rápido e com maior eficiência. É integrado em editores de texto como *Visual Studio Code*, *Neovim* e *JetBrains*.

**Como funciona o Copilot:** sugestões Baseadas no Contexto: Enquanto o programador escreve código, o *Copilot* analisa o contexto do que está sendo escrito e sugere complementos, funções, ou até mesmo implementações completas.

**Treinamento com dados de código:** ele foi treinado em uma vasta base de dados de repositórios públicos no *GitHub*, o que permite gerar sugestões baseadas em práticas comuns e padrões de programação.

**Interatividade:** o usuário pode aceitar, rejeitar ou modificar as sugestões do *Copilot*. Isso torna a ferramenta altamente interativa e adaptável às necessidades de cada programador.

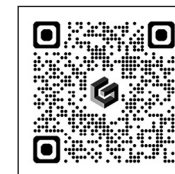
**Suporte a diversas linguagens:** funciona com várias linguagens de programação, como *Python*, *JavaScript*, *Java*, *C#*, *HTML*, entre outras.

## APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Na educação básica, o *GitHub Copilot* pode ser uma ferramenta poderosa para apoiar o ensino de programação e de-

envolvimento computacional. Aqui estão algumas maneiras de utilizá-lo:

- 1. Aprendizado guiado:** o *Copilot* pode ajudar os estudantes a entenderem a estrutura de código e a lógica de programação ao sugerir como implementar funções, loops e condições. Ele também permite que estudantes explorem como resolver problemas, mesmo que estejam apenas começando a aprender.
- 2. Apoio na resolução de problemas:** estudantes que encontram dificuldades para começar podem usar o *Copilot* como um ponto de partida para criar soluções e entender melhor como abordar desafios computacionais.
- 3. Criação de projetos criativos:** estudantes podem criar projetos mais complexos, como jogos, animações ou aplicativos, com o suporte do *Copilot* para acelerar o desenvolvimento e se concentrarem mais na criatividade do projeto.
- 4. Desenvolvimento de pensamento computacional:** ao interagir com as sugestões do *Copilot*, os estudantes aprendem a identificar padrões, corrigir erros e melhorar a eficiência do código, habilidades fundamentais no pensamento computacional.
- 5. Inclusão e acessibilidade:** para estudantes com dificuldade de aprendizagem ou pouca familiaridade com programação, o *Copilot* pode atuar como um tutor individual, guiando-os no processo de escrita e compreensão do código.



Acesse o site do **Gamma** utilizando o QR Code ao lado.

O **Gamma** é uma plataforma digital que utiliza inteligência artificial para criação de apresentações, documentos interativos e páginas visuais com foco em clareza, design e praticidade. A ferramenta **Gamma.app** permite que usuários gerem conteúdos visuais de forma rápida e intuitiva, apenas descrevendo o que desejam produzir. Ao contrário das tradicionais apresentações de slides, o *Gamma* combina elementos de design responsivo com uma navegação fluida e visualmente atrativa. Seu funcionamento é simples e acessível:

**Entrada de texto:** o usuário digita um comando, como “criar uma apresentação sobre o sistema solar para o ensino fundamental”.

**Processamento:** a IA interpreta o pedido, organiza a informação, estrutura os tópicos e aplica um design automaticamente.

**Resposta gerada:** o sistema entrega uma apresentação ou documento interativo, que pode ser editado e personalizado.

## APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Na educação básica, o *Gamma.app* pode ser um recurso valioso tanto para professores quanto para estudantes, tornando o conteúdo mais dinâmico, visual e envolvente. Veja como ele pode ser aplicado:

### 1. Auxílio ao professor

**Criação de apresentações didáticas:** desenvolve conteúdos visuais sobre qualquer tema, com estrutura pronta e design atrativo.

**Elaboração de materiais pedagógicos:** permite criar documentos, planos de aula, roteiros de estudo e guias temáticos.

**Organização de projetos interdisciplinares:** ajuda na montagem de apresentações visuais para exposições, feiras e seminários escolares.

**Atualização de conteúdos:** facilita a revisão de materiais com base em novas abordagens ou feedbacks dos estudantes.

### 2. Apoio ao estudante

**Apresentações de trabalhos:** estudantes podem usar o Gamma para apresentar pesquisas, projetos e tarefas com qualidade visual, mesmo sem domínio de ferramentas como *PowerPoint* ou *Canva*.

**Estímulo à autonomia:** ao usar a IA para organizar ideias, os estudantes desenvolvem senso crítico e habilidades de síntese.

**Facilidade na comunicação:** o formato visual ajuda estudantes com dificuldades de escrita a expressarem suas ideias de forma mais acessível.

### 3. Personalização do ensino

**Material adaptado para diferentes turmas:** o professor pode criar versões diferentes de um mesmo conteúdo para diferentes níveis ou estilos de aprendizagem.

**Design inclusivo:** as apresentações podem incluir imagens, links, vídeos e explicações multimodais, facilitando a aprendizagem de estudantes com diferentes necessidades.





**Integração com outros recursos:** é possível inserir mapas mentais, vídeos do *YouTube*, infográficos e outros conteúdos diretamente nos slides interativos.

#### 4. Aprendizagem de tecnologias

**Produção multimodal:** estimula o uso de diferentes linguagens (texto, imagem, som, vídeo) na produção e apresentação de conhecimento.

**Cultura digital e autoria:** incentiva o protagonismo digital do estudante, desenvolvendo competências relacionadas à produção de conteúdo na era da informação.

**Desenvolvimento de *Soft Skills*:** trabalhos colaborativos usando *Gamma* ajudam no desenvolvimento de habilidades como comunicação, criatividade e colaboração.

O ***Gamma.app*** representa uma evolução nas ferramentas de criação de conteúdo educacional, promovendo uma abordagem mais visual, acessível e inovadora. É especialmente útil para tornar as aulas mais atrativas e para capacitar professores e estudantes no uso de tecnologia com intencionalidade pedagógica.



# Considerações finais: o futuro da IA na Educação Goiana

Ao longo deste capítulo, exploramos diversas aplicações práticas no contexto educacional, demonstrando como ferramentas de IA pode potencializar tanto o trabalho pedagógico quanto a gestão escolar. É importante, no entanto, refletir sobre o papel da inteligência artificial na educação não apenas como um recurso técnico, mas como parte de uma transformação mais ampla nas práticas educacionais.

## Equilíbrio entre tecnologia e humanização

O uso de ferramentas de IA na educação deve sempre ser orientado por uma visão que coloca o humano no centro do processo educativo. A tecnologia deve servir para:

- ampliar as possibilidades pedagógicas dos educadores.
- liberar tempo para interações significativas entre professores e estudantes Personalizar experiências de aprendizagem.
- apoiar decisões baseadas em evidências.
- democratizar o acesso a recursos educacionais de qualidade.

No entanto, nunca deve substituir:

- o olhar sensível do educador para as necessidades individuais.
- as relações humanas que são a base do processo educativo.
- o pensamento crítico e a avaliação ética das informações.
- a criatividade e a intuição pedagógica dos professores.
- o desenvolvimento socioemocional que ocorre nas interações presenciais.

## Formação continuada e comunidades de prática

Para que o potencial do Gemini seja plenamente aproveitado na rede estadual de Goiás, é fundamental:

- investir na formação continuada dos educadores para o uso crítico e criativo da IA.
- criar comunidades de prática onde experiências possam ser compartilhadas.
- documentar e disseminar casos de sucesso e lições aprendidas.
- promover a experimentação pedagógica responsável.
- desenvolver critérios claros para avaliar o impacto das ferramentas de IA.

## Desafios e oportunidades

A implementação das IA's na rede estadual apresenta desafios que precisam ser enfrentados coletivamente:

- garantir equidade no acesso e uso das tecnologias.
- desenvolver letramento digital crítico entre educadores e estudantes Equilibrar inovação tecnológica com práticas pedagógicas consolidadas.
- proteger dados e privacidade no ambiente escola.
- evitar a dependência excessiva de soluções tecnológicas.



Ao mesmo tempo, abre oportunidades significativas:

- personalização em escala do processo de ensino-aprendizagem
- redução de tarefas burocráticas e repetitivas.
- análise de dados educacionais para intervenções mais precisas
- Criação de recursos educacionais contextualizados.
- inovação pedagógica baseada em evidências.

### **Um convite à ação**

Este guia não é apenas um manual técnico, mas um convite à reflexão e à ação. Convidamos cada educador e gestor da rede estadual de Goiás a:

- experimentar as possibilidades apresentadas, adaptando-as ao seu contexto.
- compartilhar descobertas, dúvidas e aprendizados com seus pares.
- manter uma postura crítica e reflexiva sobre o uso da tecnologia.
- colocar sempre o desenvolvimento integral dos estudantes como objetivo principal.
- contribuir para a construção coletiva de uma educação inovadora e humanizada.

O futuro da educação goiana será construído no equilíbrio entre tradição e inovação, entre tecnologia e humanismo, entre eficiência e afeto. As inteligências artificiais generativas são ferramentas poderosa nessa jornada, mas são os educadores – com sua experiência, sensibilidade e compromisso – que transformarão essas possibilidades em vivência de aprendizagem significativa para cada estudante da rede.



“A inteligência artificial, quando cultivada com propósito na Educação Básica, é como uma nova luz sobre a lousa antiga — não apaga o passado, mas revela novas formas de sonhar o futuro. Ela escuta o silêncio de cada estudante, traduz as perguntas que não foram ditas e oferece caminhos onde antes havia muros. É o encontro da razão com a esperança, da máquina com o coração.”

Eduardo Souza da Costa





**SEDUC**  
Secretaria de Estado  
da Educação

