



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL AVANÇADA

2025



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
*Secretaria de Gestão
e Recursos Humanos*



Sumário

Introdução	3
Conceitos Fundamentais	4
História, origens e marcos da Inteligência Artificial	12
As Empresas, os Produtos e os Serviços de I.A.	13
Aplicações da I.A. na Administração Pública	14
Benefícios da Inteligência Artificial	15
Desafios de Ética da Inteligência Artificial	15
Código de Ética da Inteligência Artificial	20
As Máquinas vão se Revoltar Contra os Humanos?	20
Regulamentação no Brasil	21
I.A. no Governo do Estado do Espírito Santo	23
I.A.'s em outros Governos Estaduais	33
As I.A.'s atuais e suas respectivas utilidades	40
Criação de bons PROMPT's	41
Mau uso da Inteligência Artificial	43
Exercícios de Fixação	45
Citações e Referências	50

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) é um ramo da Ciência da Computação voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que, até pouco tempo, exigiam inteligência humana — como tomar decisões, reconhecer padrões, compreender linguagem e aprender com dados.

Nos últimos anos, a IA deixou de ser um tema exclusivo da indústria e das universidades para se tornar uma ferramenta estratégica na administração pública. Governos em diferentes níveis já utilizam algoritmos para otimizar políticas públicas, automatizar serviços, detectar fraudes, prever demandas sociais e ampliar a transparência na gestão.

Neste curso de Inteligência Artificial Avançada no Setor Público, vamos aprofundar o conhecimento em modelos clássicos e modernos de IA explorando técnicas supervisionadas e não supervisionadas de aprendizado de máquina, redes neurais, modelos generativos e aplicações com dados públicos. Abordaremos ainda temas como ética, privacidade, legislação, alucinações de IA e estratégias para adoção segura da tecnologia na esfera governamental.

A proposta é oferecer um conteúdo teórico e prático, dividido em dois dias de imersão, com ênfase em:

Fundamentos técnicos essenciais, como regressão, clustering, SVM, redes neurais e NLP; Aplicações práticas reais com ferramentas acessíveis como Google Colab, n8n, Scikit-learn, Hugging Face; Discussões sobre ética, governança algorítmica e LGPD; Exercícios guiados e simulações, com exemplos relevantes do setor público brasileiro e internacional.

Mais do que entender os conceitos básicos, a proposta é empoderar os participantes para que possam aplicar a IA em seus contextos profissionais, com criticidade, responsabilidade e criatividade. Espera-se que, com as aulas, os slides e a apostila,

o servidor público adquira não apenas o conhecimento técnico sobre inteligência artificial, mas também a capacidade de avaliar criticamente seu uso.

O que veremos neste curso de IA Avançada

Resumo dos conceitos fundamentais de Inteligência Artificial.

Panorama da inteligência artificial no setor público.

Fundamentos de aprendizado de máquina, supervisionado e não supervisionado.

Regressão logística, árvores de decisão, SVMs e clustering.

Redes neurais e introdução a deep learning.

Processamento de linguagem natural (NLP) e modelos generativos.

Avaliação de desempenho de modelos.

Ética, transparência algorítmica e viés.

Aplicações reais com dados públicos.

Hands-on com ferramentas como Python, Scikit-learn e notebooks Google Colab.

Conceitos Fundamentais

Algoritmos:

Os algoritmos são sequências lógicas de instruções que possibilitam a automação de tarefas. São fundamentais para o aprendizado de máquina e redes neurais, permitindo que os sistemas de I.A. tomem decisões baseadas em dados. Diferentes tipos de algoritmos são usados, como árvores de decisão, redes neurais e métodos estatísticos. Esses algoritmos podem ser supervisionados, quando são treinados com dados rotulados, ou não supervisionados, quando aprendem padrões sem intervenção humana. A eficiência de um algoritmo impacta diretamente a velocidade e a precisão de um sistema de I.A.

Machine Learning (Aprendizado de Máquina):

Machine Learning é um subconjunto da I.A. focado no aprendizado a partir de dados. Modelos de aprendizado de máquina melhoram seu desempenho conforme são expostos a mais informações. Esse processo ocorre por meio de diferentes técnicas,

como aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado por reforço. No aprendizado supervisionado, os modelos são treinados com dados rotulados; no não supervisionado, descobrem padrões sem rótulos; e no aprendizado por reforço, aprendem por tentativa e erro. Essa tecnologia está presente em interações bancárias, compras online, redes sociais e muito mais.

Redes Neurais:

As redes neurais são modelos inspirados na estrutura do cérebro humano e são fundamentais para Deep Learning (Aprendizado Profundo). Essas redes utilizam camadas de nós interconectados que processam e interpretam grandes volumes de dados. Uma rede neural pode ter várias camadas, sendo as mais profundas capazes de realizar tarefas altamente complexas, como reconhecimento de imagens e processamento de linguagem natural. A evolução das redes neurais possibilitou avanços significativos na I.A. tornando-a mais eficiente e próxima da inteligência humana em várias aplicações.

Redes Neurais Artificiais:

As Redes Neurais Artificiais (ANNs - Artificial Neural Networks) são modelos computacionais inspirados no funcionamento do cérebro humano. Elas são compostas por neurônios artificiais organizados em camadas interconectadas, onde cada neurônio recebe entradas, aplica uma função de ativação e transmite o resultado para a próxima camada. As ANNs são amplamente utilizadas para reconhecimento de padrões, análise de dados e aprendizado de máquina supervisionado, sendo a base para técnicas mais avançadas como o Deep Learning.

Redes Neurais Convolucionais:

As Redes Neurais Convolucionais (CNNs - Convolutional Neural Networks) são um tipo especializado de rede neural projetado para processar dados estruturados em grade, como imagens. Elas utilizam camadas de convolução para extrair características espaciais e hierárquicas dos dados, reduzindo a necessidade de engenharia de características manual. As CNNs são amplamente empregadas em

visão computacional, reconhecimento facial, diagnóstico médico e veículos autônomos devido à sua eficiência no processamento de imagens e vídeos.

Redes Neurais Recorrentes:

As Redes Neurais Recorrentes (RNNs - Recurrent Neural Networks) são um tipo de rede neural ideal para o processamento de dados sequenciais, como séries temporais e texto. Diferente das redes tradicionais, as RNNs possuem conexões recorrentes que permitem que a informação anterior influencie a próxima saída. Isso as torna adequadas para tarefas como tradução automática, reconhecimento de fala e análise de sentimentos. No entanto, as RNNs tradicionais sofrem com problemas de desvanecimento de gradiente, levando ao desenvolvimento de variações como LSTMs (Long Short-Term Memory) e GRUs (Gated Recurrent Units), que melhoram a retenção de informações ao longo do tempo.

Transformers:

Os Transformers são uma arquitetura revolucionária no aprendizado profundo que substituiu as redes neurais recorrentes em tarefas de processamento de linguagem natural (NLP). Introduzidos no artigo "Attention is All You Need" (2017), os Transformers utilizam mecanismos de autoatenção para processar sequências inteiras de dados simultaneamente, tornando-os mais eficientes e escaláveis. Essa abordagem permitiu avanços significativos em modelos de tradução automática, chatbots e geração de texto, além de servir como base para Modelos de Linguagem de Grande Escala.

Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs):

Os Modelos de Linguagem de Grande Escala (LLMs - Large Language Models) são redes neurais profundas treinadas em grandes quantidades de dados textuais para compreender e gerar linguagem natural de maneira sofisticada. Baseados na arquitetura Transformer, os LLMs utilizam técnicas como pré-treinamento, ajuste fino e aprendizado por reforço com feedback humano (RLHF) para melhorar a coerência e relevância das respostas. Exemplos incluem o GPT-4, Claude e Gemini, que são

amplamente usados para tarefas como redação de textos, respostas automatizadas e análise de documentos.

Inteligência Artificial Generativa:

A Inteligência Artificial Generativa é um ramo da IA focado na criação de novos conteúdos, como textos, imagens, áudio, vídeos e código-fonte. Diferente das abordagens tradicionais de IA que apenas analisam ou classificam dados, a IA generativa utiliza modelos como GANs (Redes Generativas Adversariais), VAEs (Autoencoders Variacionais) e Modelos de Difusão para produzir saídas criativas e inéditas. Aplicações incluem geração de arte digital, criação de personagens virtuais, aprimoramento de imagens e desenvolvimento de assistentes criativos para design, música e entretenimento. Com a evolução dos LLMs e da IA multimodal, espera-se que a IA generativa continue a transformar indústrias e impulsionar a inovação tecnológica.

Classificações da IA

A Inteligência Artificial pode ser dividida em três abordagens principais:

1. IA Simbólica (ou Clássica): baseada em regras lógicas explícitas e manipulação de símbolos.
2. IA Estatística (ou baseada em dados): com algoritmos de Machine Learning capazes de aprender padrões a partir de exemplos.
3. Automação Tradicional: executa tarefas repetitivas com base em regras fixas, sem aprendizado.

Modelos de Aprendizado de Máquina

Algoritmos comuns incluem:

- Regressão Logística: prevê probabilidades binárias (sim/não).
- Árvores de Decisão e Random Forest: interpretáveis e eficientes em tarefas classificatórias.
- SVM (Support Vector Machines): eficaz em espaços de alta dimensão.
- Clustering (K-means, DBSCAN): agrupa dados não rotulados conforme semelhança.

Avaliação de Modelos

Modelos de IA devem ser avaliados por métricas como acurácia, precisão, recall e F1-score.

Problemas comuns:

- Overfitting: o modelo memoriza os dados de treino e não generaliza.
- Underfitting: o modelo é simples demais para capturar padrões.

Técnicas de prevenção:

- Regularização.
- Validação cruzada.
- Ajuste da complexidade do modelo.

Redes Neurais e Deep Learning

Redes neurais artificiais simulam neurônios humanos com pesos, bias e funções de ativação.

O Deep Learning utiliza múltiplas camadas para resolver tarefas como reconhecimento de imagem e voz.

Transfer Learning permite adaptar modelos prontos a novos contextos usando *fine-tuning*.

Transformers e LLMs

Modelos Transformers (como GPT, BERT e Gemini) utilizam atenção para processar dados em paralelo.

(Para mais informações e conceitos, assistir a série de 2h30min):



<https://www.youtube.com/watch?v=wjZofJX0v4M>

São a base dos LLMs (Modelos de Linguagem de Grande Escala), usados em tarefas como:

- Tradução automática.
- Geração de texto.
- Sumarização.
- Criação de imagens e códigos.

Alucinações em I.A.

Modelos podem gerar respostas incorretas (“alucinações”) por:

- Dados de treinamento insuficientes ou enviesados.
- Ajuste excessivo (*overfitting*).
- Arquitetura inadequada.

Tipos de alucinação:

- Erros factuais.
- Conteúdo fabricado.
- Saídas sem sentido.

Soluções incluem:

- RLHF (Aprendizado por Reforço com Feedback Humano).
- RAG (Geração Aumentada por Recuperação).
- Validação contínua e fontes confiáveis.

Ranking de Modelos por Precisão (2025)

Segundo relatório internacional de 2025:

- Gemini-2.0-Flash-001: 0,7% de alucinação (melhor desempenho).
- GPT-4, Claude, Mistral: entre 1% e 6%.
- Falcon-7B-Instruct: quase 30% de alucinação.

Domínios sensíveis (como saúde, justiça e finanças) exigem maior cuidado na escolha e validação dos modelos.

Desafios Éticos da IA

Viés algorítmico e discriminação algorítmica:

Os algoritmos de IA aprendem com dados históricos, que muitas vezes refletem preconceitos sociais, econômicos, raciais ou de gênero. Quando esses dados são utilizados sem controle, o modelo pode perpetuar ou amplificar injustiças.

Exemplo: um sistema de recrutamento treinado com dados antigos pode favorecer automaticamente homens brancos para cargos de liderança, mesmo sem intenção explícita.

Privacidade e uso indevido de dados:

Modelos de IA podem armazenar e reproduzir informações pessoais sem consentimento, mesmo quando esses dados foram anonimizados. Isso representa riscos à Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e à privacidade individual.

Exemplo: uma IA treinada em históricos médicos pode revelar acidentalmente informações sensíveis se não for corretamente protegida.

Falta de transparência e accountability:

Muitos modelos, especialmente os de deep learning, são considerados “caixas-pretas”, ou seja, difíceis de explicar. Isso complica a identificação de responsáveis quando uma decisão automatizada causa prejuízo ou discriminação.

Termo técnico: accountability refere-se à possibilidade de responsabilizar atores humanos ou institucionais pelas decisões da IA.

Substituição de empregos e impactos sociais:

O avanço da automação com IA ameaça diversas profissões, especialmente aquelas que envolvem tarefas repetitivas ou processuais. Isso pode gerar desemprego estrutural e aprofundar desigualdades.

Exemplos: atendentes, motoristas, operadores de telemarketing e até analistas financeiros.

IA na Educação:

Criação de exercícios e correção automática

Sistemas de IA podem gerar tarefas personalizadas, adaptadas ao nível do estudante, além de corrigir automaticamente atividades com feedback imediato.

Aprendizado adaptativo e tutor virtual:

Modelos educacionais baseados em IA ajustam o conteúdo conforme o ritmo e desempenho do aluno, oferecendo explicações diferentes ou desafios adicionais conforme necessário.

Plataformas:

ChatGPT: usado por alunos e professores para tirar dúvidas, gerar textos, criar testes e estudar idiomas.

YouTube IA: oferece resumo de vídeos, legendas em tempo real e navegação por tópicos com suporte de IA.

Khanmigo (da Khan Academy): um tutor conversacional com base em LLMs, com funções para ensinar matemática, ciências e redação de forma guiada.

Riscos:

Dependência tecnológica: alunos podem deixar de desenvolver habilidades críticas e analíticas, confiando excessivamente na IA.

Alucinações não percebidas: erros gerados pela IA podem ser tomados como verdade, especialmente em contextos com pouca supervisão.

Falta de regulação e verificação: o uso de IA na educação ainda carece de normas claras para garantir confiabilidade, equidade e proteção de dados.

Técnicas para Evitar Alucinação

Treinar com dados de alta qualidade

A qualidade dos dados de treinamento impacta diretamente na precisão da IA. Dados incompletos, desatualizados ou enviesados aumentam a chance de respostas incorretas (alucinações).

Auditar o dataset de origem:

Auditorias periódicas nos dados utilizados para treinar o modelo ajudam a identificar e corrigir vieses, inconsistências e informações falsas.

Aplicar RLHF e RAG:

RLHF (Reinforcement Learning with Human Feedback): técnica que usa feedback humano para refinar as respostas do modelo, aproximando a saída do que seria considerado “correto” por um especialista.

RAG (Retrieval-Augmented Generation): método que complementa a geração de texto com informações reais, recuperadas de fontes externas (como bancos de dados ou documentos).

Usar fontes confiáveis integradas ao modelo:

Permitir que a IA consulte bases validadas, como legislação oficial, artigos revisados por pares ou dados institucionais, reduz drasticamente erros de conteúdo.

Empregar IA Explicável (XAI):

XAI (eXplainable Artificial Intelligence) são técnicas e ferramentas que explicam como e por que um modelo chegou à determinada resposta. Isso aumenta a confiança e permite auditoria por humanos.

Verificar logs de inferência para rastrear causas de erro. Guardar registros de inferência (logs) permite identificar quando e por que o modelo gerou uma alucinação, o que é útil para correções e treinamento contínuo.

História, origens e marcos da Inteligência Artificial

O desenvolvimento da I.A. começou com McCulloch e Pitts, que em 1943 criaram o primeiro modelo matemático para redes neurais. Em 1950, Alan Turing propôs o Teste de Turing para avaliar a inteligência artificial, estabelecendo um critério para determinar se uma máquina poderia demonstrar comportamento inteligente semelhante ao humano. Esses eventos foram cruciais para o avanço da I.A. e a construção dos primeiros sistemas inteligentes. Nos anos seguintes, a I.A. evoluiu rapidamente. Em 1997, o Deep Blue, um supercomputador da IBM, derrotou Garry Kasparov no xadrez, demonstrando a capacidade da I.A. em jogos estratégicos. Em 2016, o AlphaGo, desenvolvido pela DeepMind, venceu o campeão mundial de Go, um jogo muito mais complexo. Em 2021, a OpenAI lançou o DALL-E, um modelo capaz de gerar imagens a partir de descrições textuais. Em 2022, o ChatGPT foi lançado, trazendo avanços na interação com linguagem natural. Em 2023, a Google

apresentou o Gemini, sucessor do LaMDA e do PaLM 2. E, em 2025, o DeepSeek-R1 superou o GPT-4 em testes de imagens e análise de dados.

1943: McCulloch e Pitts desenvolvem o primeiro modelo matemático para redes neurais.

1950: Alan Turing propõe o Teste de Turing para avaliar a inteligência artificial.

Avanços

1997: Deep Blue derrota Garry Kasparov no xadrez.

2016: AlphaGo vence o campeão mundial de Go.

2021: OpenAI lança o DALL-E, modelo capaz de gerar imagens a partir de descrições textuais.

2022: ChatGPT é lançado, trazendo avanços na interação com linguagem natural.

2023: Gemini, sucessor do LaMDA e do PaLM 2, é anunciado.

2025: DeepSeek-R1 supera o GPT-4 em testes de imagens e análise de dados.

As Empresas, os Produtos e os Serviços de I.A.

O mercado de I.A. está em constante evolução, desenvolvimento e inovação. Atualmente, empresas como OpenAI, Google, Microsoft, Amazon e Meta lideram o desenvolvimento de I.A., onde Produtos como ChatGPT, Gemini, Claude e Copilot são amplamente utilizados, porém inovações e lançamentos sobre o assunto estão sendo identificadas em diversos países além dos Estados Unidos, como China e Inglaterra. Serviços de I.A. incluem assistentes virtuais, análise de sentimentos, reconhecimento facial e detecção de fraudes. Plataformas de I.A. para otimização de marketing, segurança cibernética e personalização de conteúdo. A Inteligência Artificial (I.A.) está transformando diversos setores da economia, desde a saúde até o varejo. Grandes empresas de tecnologia têm liderado o desenvolvimento de soluções inovadoras, enquanto startups exploram nichos específicos.

- Google (Alphabet): Desenvolve ferramentas como o Google Assistant, TensorFlow (framework de machine learning) e modelos de linguagem como o BERT.

- Microsoft: Oferece soluções como o Azure AI, integrado a serviços de nuvem, e o Copilot, uma ferramenta de I.A. generativa.
- OpenAI: Conhecida por modelos como GPT-4, usados em chatbots e automação de tarefas.
- IBM: Pioneira com o Watson, focado em análise de dados e soluções empresariais.
- Amazon: Utiliza I.A. em sua plataforma AWS, com serviços como Rekognition (análise de imagens) e Alexa (assistente virtual).

A I.A. também está presente em setores como agricultura (monitoramento de plantações), transporte (carros autônomos) e educação (plataformas de ensino adaptativo). A tendência é que a I.A. se torne cada vez mais acessível, com ferramentas de código aberto e APIs disponíveis para desenvolvedores.

Aplicações da I.A. na Administração Pública

As aplicações da I.A. na administração pública são diversas, alguns exemplos dos efeitos da utilização da I.A. apresentados em aula:

Análise de Dados: Identifica padrões e auxilia na formulação de políticas públicas.

Atendimento ao Cidadão: Chatbots para responder dúvidas e automatizar serviços.

Gestão de Recursos: Otimização de orçamentos e planejamento estratégico. Saúde Pública: Previsão de surtos e monitoramento epidemiológico.

Segurança: Tecnologia de reconhecimento facial e análise de fraudes. Educação: Ensino personalizado e avaliações automatizadas. Transporte Inteligente: Melhoria da mobilidade urbana e gestão de tráfego.

Combate a Fraudes: Detecção de comportamentos suspeitos e anomalias financeiras.

A I.A. continuará a evoluir, trazendo novas aplicações e desafios. Seu uso responsável na administração pública pode melhorar a qualidade dos serviços oferecidos à população, aumentar a eficiência dos processos e promover maior transparência governamental. No entanto, é essencial que políticas e regulamentações

acompanhem esse avanço para garantir que a tecnologia seja usada de forma ética e benéfica para a sociedade.

Benefícios da Inteligência Artificial

A I.A. traz inúmeros benefícios para diversas áreas, incluindo a administração pública. Os principais benefícios são:

- **Automatização de tarefas:** Redução do trabalho manual em processos repetitivos, permitindo que profissionais foquem em atividades estratégicas.
- **Eficiência operacional:** Otimização de processos, diminuindo tempo e custos na execução de serviços.
- **Tomada de decisão baseada em dados:** I.A. analisa grandes volumes de informações e gera insights precisos para embasar decisões estratégicas.
- **Redução de fraudes:** Algoritmos de I.A. são capazes de identificar padrões suspeitos e prevenir atividades fraudulentas.
- **Personalização de serviços:** No setor público, a I.A. pode personalizar o atendimento ao cidadão, tornando os serviços mais acessíveis e eficientes.
- **Aprimoramento da segurança:** Tecnologias como reconhecimento facial e análise de padrões ajudam na segurança pública e na prevenção de crimes.
- **Inovação constante:** O desenvolvimento contínuo da I.A. promove soluções inovadoras em diversas áreas, como saúde, transporte e finanças.

Além dos benefícios listados, a I.A. também tem impactos positivos no desenvolvimento sustentável, ajudando a otimizar recursos naturais, reduzir desperdícios e melhorar a gestão ambiental. Outro ponto relevante é a capacidade da I.A. de melhorar a acessibilidade digital, proporcionando interfaces inteligentes para pessoas com deficiência.

Desafios de Ética da Inteligência Artificial

Os desafios éticos da Inteligência Artificial envolvem questões como privacidade, viés algorítmico e o impacto no mercado de trabalho. As máquinas, ao tomarem decisões baseadas em dados, podem amplificar preconceitos presentes nesses dados,

gerando discriminação em áreas como recrutamento, crédito e justiça criminal. Outro grande desafio é a falta de transparência nos algoritmos, o que torna difícil entender como uma decisão foi tomada. Além disso, a I.A. pode afetar a privacidade dos indivíduos, uma vez que ela pode processar grandes volumes de dados pessoais. Por fim, há o impacto da automação nos empregos, com a I.A. substituindo tarefas repetitivas e até funções mais complexas, gerando preocupações sobre o desemprego tecnológico.

Na figura 1 abaixo, temos um exemplo dos problemas que ocorreram na utilização do ChatGPT, Flavio Gomes, colunista do UOL, realizou a pergunta: Chat GPT, descreva o acidente entre Ayrton Senna e Satoru Nakajima em Interlagos, 1990. Resposta: No GP do Brasil de 1990, realizado em Interlagos, houve um acidente entre Ayrton Senna e Satoru Nakajima. Durante a sexta volta da corrida, Ayrton Senna, que estava liderando a prova, tentou ultrapassar Nakajima na curva do Sargento. No entanto, o piloto japonês não deu espaço suficiente a Senna, causando um toque entre os dois carros. O impacto foi tão forte que a asa dianteira esquerda de Senna foi arrancada e seu carro saiu da pista, bateu contra o muro de proteção e se incendiou. Infelizmente, Ayrton Senna sofreu ferimentos graves e foi levado imediatamente ao hospital, onde acabou falecendo devido a uma fratura no crânio. O acidente de Senna e Nakajima ficou marcado como um dos mais tristes momentos da história da Fórmula 1 e lembra a todos a perigosidade da corrida e a importância da segurança nas pistas.

Porém, o que aconteceu de verdade: o acidente entre Senna e Nakajima aconteceu na 40ª volta, não na sexta, e foi no Bico de Pato — a curva do Sargento já não existia mais. O impacto foi leve, Senna só quebrou o bico, não saiu da pista, não bateu em nada e seu carro não pegou fogo. Ele continuou na corrida e terminou em terceiro. Foi levado ao pódio junto com Prost e Berger, não ao hospital. Fraturou a autoestima, não o crânio. Morreu quatro anos depois em Ímola, no GP de San Marino, numa batida na curva Tamburello sem o envolvimento de nenhum outro piloto no acidente.

Figura 1 – O Acidente de Senna e o ChatGPT



Fonte: <https://www.uol.com.br/esporte/colunas/flavio-gomes/2023/02/13/para-o-chatgpt-senna-morreu-em-interlagos-depois-de-bater-em-nakajima.htm#:~:text=O%20impacto%20foi%20t%C3%A3o%20forte,a%20uma%20fratura%20no%20cr%C3%A2nio.>

Por sua vez, há diversas fontes da utilização da I.A. como mecanismo visual, acarretando em diversos problemas éticos. Um exemplo disso é o ator americano Miles Fisher, que utilizou mecanismos de I.A. de deepfake para imitar o ator Tom Cruise. Primeiro, um artista de efeitos visuais trabalhou com um imitador de Tom Cruise para criar vídeos surpreendentemente precisos imitando o ator. Os vídeos falsos, criados com a ajuda de técnicas de aprendizado de máquina (machine learning, um dos ramos da inteligência artificial), ganharam milhões de visualizações no TikTok, no Twitter e em outras redes sociais no final do mês passado.

Figura 2 – Miles Fisher no vídeo deepfake:



Fonte: <https://oglobo.globo.com/economia/tecnologia-faz-ator-ficar-igual-tom-cruise-acirra-polemica-sobre-deep-fakes-veja-video-24917798>

Casos de Deepfake Os deepfakes são uma tecnologia de inteligência artificial que permite a criação de vídeos, áudios ou imagens altamente realistas, nos quais rostos e vozes de pessoas são manipulados ou substituídos, muitas vezes com o intuito de enganar. Essa tecnologia tem sido usada em uma série de contextos, gerando preocupações sobre sua aplicabilidade, ética e segurança.

Entre os casos mais notáveis estão os relacionados à política, entretenimento e desinformação. No campo da política, deepfakes têm sido utilizados para criar vídeos falsos de líderes políticos, com o objetivo de espalhar desinformação. Um dos casos mais conhecidos é o de um vídeo falso de Barack Obama, produzido por pesquisadores, no qual ele parecia fazer declarações que nunca haviam sido ditas por ele. O vídeo foi criado para demonstrar os perigos dessa tecnologia, que pode ser usada para manipular a opinião pública e espalhar mensagens enganosas, especialmente durante períodos eleitorais. No setor de entretenimento, os deepfakes têm sido empregados para fins criativos, como a substituição de atores ou a criação de versões digitais de personagens antigos.

Um exemplo disso é o uso da tecnologia para "reviver" atores falecidos, como aconteceu em *Star Wars: Rogue One* (2016), quando o rosto do ator Peter Cushing foi recriado digitalmente para representar seu personagem. Da mesma forma, em *The Irishman* (2019), a tecnologia foi utilizada para rejuvenescer os atores. Embora esses usos possam ser impressionantes, eles também geram preocupações sobre direitos autorais, consentimento e o impacto ético da manipulação digital de imagens e sons. Um dos casos mais polêmicos de deepfake no entretenimento envolveu a criação de vídeos pornográficos falsificados, utilizando imagens de celebridades sem seu consentimento. Esse uso gerou um debate significativo sobre privacidade, consentimento e abuso digital.

A proliferação de deepfakes também tem sido um problema crescente no campo da desinformação. Durante campanhas eleitorais, essa tecnologia tem sido usada para criar vídeos falsos, nos quais políticos parecem fazer declarações que, na realidade, nunca foram feitas. Isso pode ter um impacto negativo na democracia, já que é difícil para o público distinguir entre vídeos reais e deepfakes. Esses vídeos manipulados têm o potencial de gerar caos social, influenciar a opinião pública e afetar resultados eleitorais. Além disso, deepfakes também têm sido empregados em fraudes financeiras, com criminosos utilizando tecnologia de voz para imitar executivos de empresas e realizar golpes de engenharia social. Em alguns casos, golpistas têm usado deepfakes de áudio para enganar funcionários de empresas, solicitando transferências de grandes quantias de dinheiro, o que representa uma ameaça crescente à segurança cibernética. Os impactos dos deepfakes são profundos, com a principal preocupação sendo a desinformação. Como a tecnologia pode criar conteúdos altamente convincentes, é difícil para o público distinguir o verdadeiro do falso, o que pode levar a manipulação em larga escala. As questões legais e éticas também são complexas, com o uso de deepfakes levantando questões sobre direitos autorais, consentimento e privacidade.

Código de Ética da Inteligência Artificial

O Código de Ética para I.A. busca estabelecer princípios para o desenvolvimento e uso responsável da tecnologia. Alguns dos principais princípios incluem:

1. **Transparência:** Algoritmos devem ser explicáveis, e os sistemas de I.A. devem ser projetados de forma que as pessoas possam entender como as decisões são tomadas.
2. **Justiça e Não Discriminação:** A I.A. não deve ser utilizada para reforçar ou ampliar desigualdades sociais, econômicas ou raciais. Deve-se garantir que os sistemas de I.A. sejam justos e imparciais.
3. **Privacidade:** A proteção dos dados pessoais deve ser uma prioridade. As pessoas devem ter controle sobre seus dados, e a I.A. deve ser projetada para proteger a privacidade.
4. **Responsabilidade:** Empresas e desenvolvedores devem ser responsáveis pelas ações de suas I.A.s e garantir que elas operem dentro dos limites éticos e legais.
5. **Benefício Social:** A I.A. deve ser usada para promover o bem-estar geral, melhorando a qualidade de vida das pessoas e criando oportunidades para o desenvolvimento social e econômico.

As Máquinas vão se Revoltar Contra os Humanos?

A ideia de que as máquinas podem se revoltar contra os humanos é uma preocupação popular, especialmente em filmes e livros de ficção científica. Contudo, a I.A. moderna, mesmo com suas capacidades impressionantes, ainda depende de programações específicas e não possui desejos ou motivações próprias. A verdadeira questão ética envolve como os humanos controlam e utilizam as I.A.s, em vez de um possível "levante das máquinas". A segurança da I.A., com mecanismos de controle e limites éticos, é fundamental para evitar consequências indesejadas. A ideia de uma revolta das máquinas é frequentemente explorada na ficção científica, mas qual é a realidade e as perspectivas por trás desse medo?

1. **Superinteligência:** A possibilidade de máquinas superarem a inteligência humana é um tema debatido por especialistas como Nick Bostrom. Ele argumenta que, se não for bem regulada, a I.A. poderia desenvolver objetivos conflitantes com os humanos.
2. **Controle e Segurança:** Pesquisadores como Stuart Russell defendem a criação de sistemas de I.A. alinhados com valores humanos, garantindo que as máquinas ajam em nosso benefício.
3. **Cenário Atual:** Atualmente, a I.A. é "narrow" (específica), ou seja, projetada para tarefas específicas. A revolta das máquinas ainda é um cenário distante, mas a ética e a regulamentação são essenciais para evitar riscos futuros.

Regulamentação no Brasil

A regulamentação da I.A. no Brasil está ganhando atenção, com a criação de leis e diretrizes que visam proteger os direitos dos cidadãos e garantir a transparência no uso de tecnologias. Em 2021, o Brasil começou a discutir o desenvolvimento de uma Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), com foco em promover a inovação de forma ética e responsável. A regulamentação também envolve a implementação de políticas para a proteção de dados pessoais, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que afeta diretamente o uso de I.A. No entanto, ainda existem lacunas na legislação para lidar com desafios emergentes, como a I.A. explicativa, o viés algorítmico e a responsabilização de decisões automatizadas.

O Projeto de Lei (PL) 2.338/2023 é uma proposta que visa regulamentar o uso da Inteligência Artificial (I.A.) no Brasil, estabelecendo diretrizes e normas para o desenvolvimento e aplicação de sistemas baseados em I.A. O objetivo principal é garantir que essas tecnologias sejam utilizadas de forma ética, segura e transparente, promovendo a inovação enquanto protege os direitos fundamentais dos cidadãos.

Principais pontos do PL 2.338/2023:

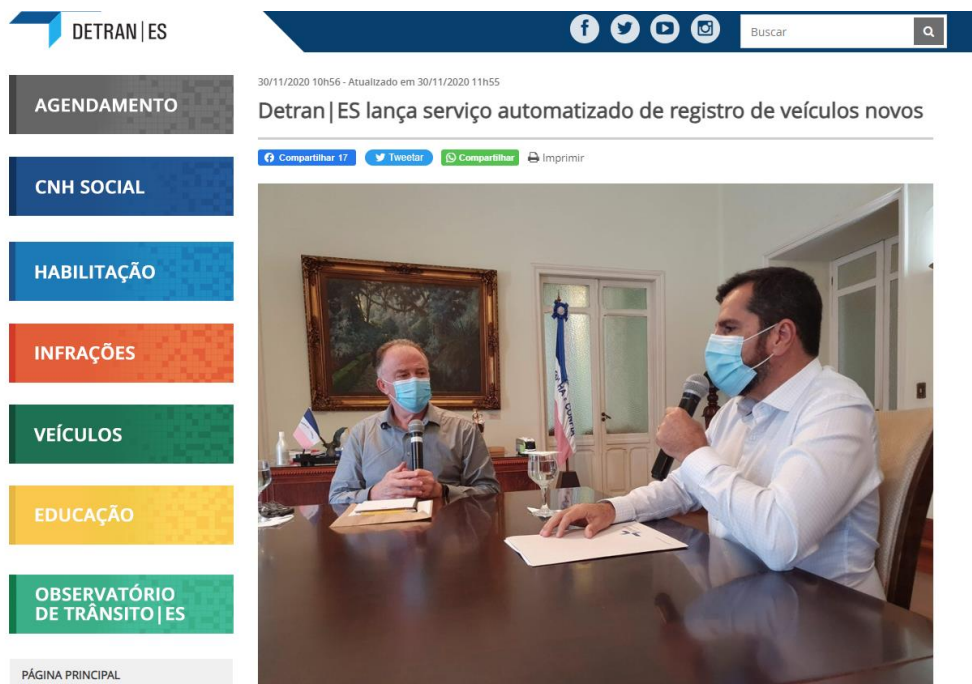
1. Princípios éticos: O projeto estabelece que os sistemas de I.A. devem respeitar a dignidade humana, a privacidade, a não discriminação e a transparência. Isso significa que o desenvolvimento e a aplicação de I.A. devem ser guiados por valores que priorizem o bem-estar social e individual.
2. Responsabilização: O texto prevê que empresas e desenvolvedores sejam responsáveis por danos causados por sistemas de I.A. Isso inclui a criação de mecanismos de fiscalização e a aplicação de sanções em caso de descumprimento das normas estabelecidas.
3. Transparência: Os sistemas de I.A. devem ser "explicáveis", ou seja, os usuários devem ter acesso a informações claras sobre como as decisões são tomadas, especialmente em áreas sensíveis como saúde, segurança e justiça.
4. Proibição de práticas abusivas: O PL 2.338/2023 proíbe o uso de I.A. para manipulação de comportamento, vigilância massiva e outras práticas que violem direitos fundamentais. Isso inclui a proibição de sistemas que promovam discriminação ou prejudiquem a liberdade individual.
5. Fomento à inovação: O projeto também busca incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de I.A. no Brasil, com apoio a startups, empresas nacionais e instituições de pesquisa. A ideia é posicionar o país como um líder em tecnologia e inovação, sem descuidar dos aspectos éticos e sociais.

O PL 2.338/2023 foi proposto como parte de um esforço para criar um marco legal que equilibre o avanço tecnológico com a proteção dos direitos humanos. A proposta foi amplamente discutida com especialistas em tecnologia, direitos humanos e representantes do setor empresarial, buscando um consenso que atenda a diferentes interesses e necessidades. O projeto segue (até a data 10/12/202) para análise e votação na Câmara dos Deputados, onde poderá sofrer alterações antes de ser enviado para sanção presidencial.

I.A. no Governo do Estado do Espírito Santo

No Governo do Estado do Espírito Santo, a I.A. está sendo aplicada em diversas áreas para melhorar a gestão pública e a qualidade de vida dos cidadãos. Por exemplo, a utilização de I.A. em sistemas de saúde permite uma análise mais precisa dos dados, contribuindo para diagnósticos rápidos e para o controle de epidemias. Na educação, a I.A. é utilizada para plataformas de ensino adaptativo, ajudando a personalizar o aprendizado dos estudantes. Além disso, o governo está implementando soluções de I.A. para melhorar a segurança pública, com o uso de sistemas de reconhecimento facial e análise preditiva de crimes. Abaixo temos exemplos de sua utilização no Estado do Espírito Santo:

Figura 3 – I.A. no Detran ES

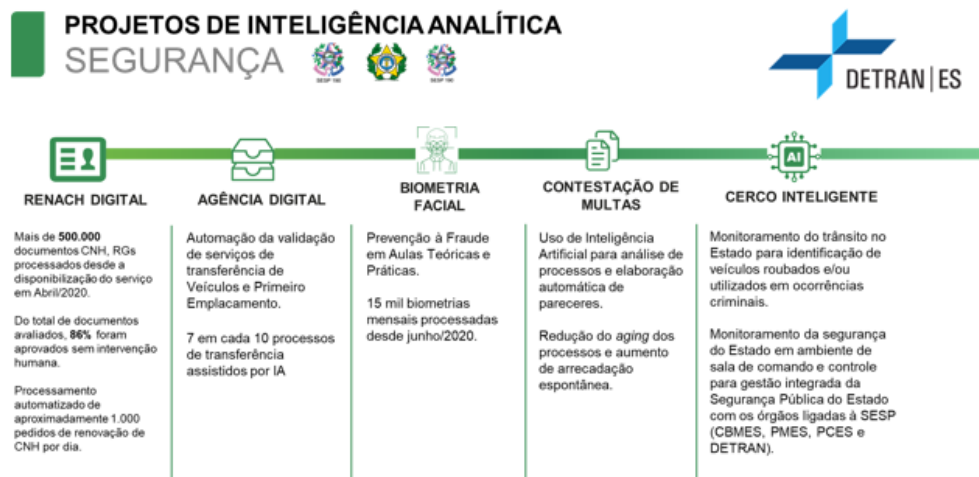


Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Na figura 3 temos o serviço “Registra Fácil”, que automatiza todos os processos de registro de veículos novos no Espírito Santo. Desenvolvido pelo Prodest a pedido do

Detran|ES, o sistema elimina a necessidade de intervenção humana, utilizando apenas a Nota Fiscal do veículo emitida pelo revendedor. Com isso, o tempo de registro, que antes levava cerca de 48 horas, será reduzido para segundos, permitindo que o proprietário saia da concessionária com o veículo emplacado no mesmo dia.

Figura 4 – Projetos de I.A. no Detran ES



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

O Detran|ES é o primeiro no Brasil a oferecer essa inovação, que atende a aproximadamente 16% dos serviços de transferência do órgão, totalizando 6.200 processos mensais. O governador destacou que o Estado vem incorporando tecnologia e inteligência artificial ao Detran | ES, alinhando-se à inovação e à sustentabilidade, com a eliminação da tramitação de papéis até o final do ano. O diretor geral do Detran | ES, Givaldo Vieira, ressaltou que o novo serviço traz segurança e agilidade, beneficiando os cidadãos e reduzindo custos.

Na figura 5, por sua vez, temos o encontro do Sistema Brasileiro de Inteligência, realizado pela Abin em Belo Horizonte (MG), o subsecretário de Transformação Digital do Espírito Santo, Victor Murad, destacou o uso da Inteligência Artificial (I.A.) no Governo capixaba e seus benefícios para o atendimento à população. Ele afirmou que o Estado é referência nacional no uso de I.A. na administração pública, citando

iniciativas como o Cerco Integrado e Inteligente, uma plataforma de monitoramento veicular lançada em 2022.

Figura 5 – O uso da I.A. no ES apresentado em MG

12/09/2024 17h08

Uso de inteligência artificial no Governo capixaba é apresentado em encontro da Abin em Minas Gerais

Compartilhar 0 Postar LinkedIn Compartilhar Imprimir

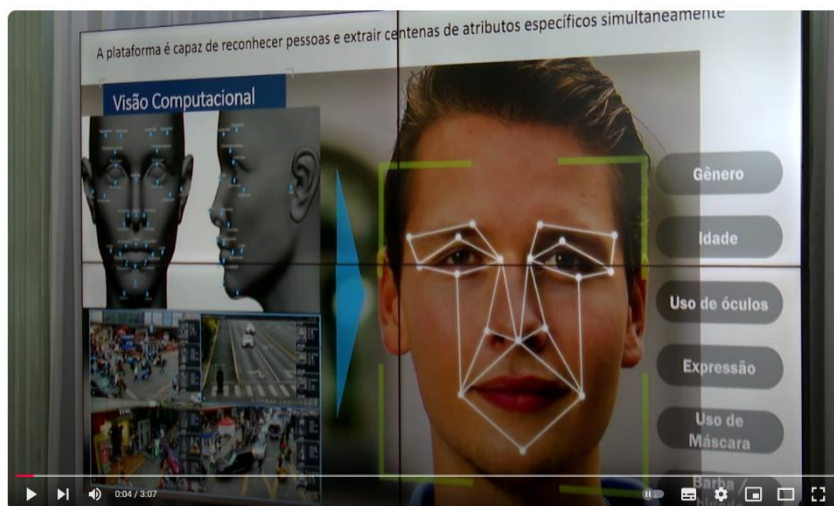


Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Na figura 6, temos o Cerco Integrado e Inteligente, que opera 290 pontos de coleta, 1.160 câmeras e 90 balanças distribuídos pelo território capixaba, monitorando vias de entrada e saída das cidades. Recentemente, o Governo iniciou um projeto-piloto de reconhecimento facial nas câmeras, utilizando I.A. para identificar criminosos, foragidos e desaparecidos em vias públicas e no sistema de transporte Transcol. Outra iniciativa em desenvolvimento é o Portal Único de Informação e Bases Integradas, parte do programa Espírito Santo Mais Inteligente. Gerido pela Secretaria do Governo (SEG), o portal concentrará 580 serviços digitais em um único endereço virtual, permitindo que os cidadãos acessem todos os serviços públicos de forma integrada, sem sair de casa. O projeto está alinhado ao Planejamento Estratégico de Governo 2023-2026, com previsão de implementação total até o final de 2026. Murad

ressaltou que essas ações reforçam o compromisso do Governo com a inovação, a segurança e a acessibilidade, utilizando tecnologia para melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços públicos.

Figura 6 – Uso da I.A. pela segurança pública do ES



Cerco Inteligente com reconhecimento facial: arma contra o crime no ES

TVE Espírito Santo

86,5 mil inscritos

Inscrito

8

Compartilhar

Download

Valer

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Na saúde do Espírito Santo, há um projeto de Integração e Captura de Dados. A Secretaria de Saúde do Espírito Santo implementou I.A. para integrar e qualificar dados de atendimentos, pacientes e aquisições hospitalares. Além disso, a tecnologia permite cruzamento de informações com fontes externas, agilizando demandas judiciais e otimizando a gestão hospitalar.

Judicialização da Saúde: A I.A. auxilia no processamento de notificações e intimações de órgãos jurídicos, garantindo alertas automáticos sobre prazos judiciais e monitoramento de decisões. Além disso, o sistema de I.A. contribui na recuperação de créditos e depósitos judiciais, otimizando os processos administrativos do setor.

Análise de Aquisições e Compras: A I.A. também é utilizada na análise de compras de medicamentos e insumos hospitalares. O sistema monitora padrões de compras, identifica fraudes e avalia a eficiência das aquisições feitas pelo governo. Além disso, há integração com bancos de preços para garantir maior transparência e eficiência nas compras públicas.

Figura 7 – I.A. na saúde do ES

Integração e captura de dados

- Integração dos dados de saúde.
- Qualificação dos dados de atendimentos, pacientes e aquisições.
- Integração com fontes externas para demandas judiciais.
- Indicadores de desempenho (atendimentos, filas, produtividade dos médicos, etc).

I.A. para Judicialização da saúde

- Recebimento, cadastro e distribuição de intimações / notificações de órgãos diferentes automatizados por IA.
- Alertas e monitoramento de prazos judiciais.
- Recuperação de créditos e depósitos judiciais.
- Alertas de fraudes.
- Integração com dados financeiros.
- Atendimento as demandas do MP e PGEs com informações precisas e tempestivas.

Análise de aquisições e compras

- Planejamento farmacêutico e de insumos.
- Alocação ótima de profissionais, recursos e insumos por IA.
- Análise de fraudes e aquisições com desvios.
- Banco de preços (cruzamento de dados).
- Auditoria de benefícios de programas de farmácias populares.

SESA
Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria de Gestão e Recursos Humanos

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Na figura 8, temos a implementação de I.A. na Segurança Pública A Polícia Civil do Espírito Santo utiliza I.A. para análise de dados criminais, otimização de investigações e reconhecimento facial de suspeitos. A tecnologia possibilita a detecção rápida de padrões criminais, permitindo a tomada de decisão mais eficiente no combate à criminalidade.

Figura 8 – I.A. na polícia civil do ES

POLÍCIA CIVIL DO ESPÍRITO SANTO

INTEGRAÇÃO E CAPTURA DE DADOS

- Captura de dados externos do sistema nacional de segurança.
- Captura em dados de redes sociais.
- Integração dos dados do SIMBA BACEN, MJ, bureaus externos, tribunais, agências .

CRIMES FINANCEIROS LAVAGEM DE DINHEIRO

- Criação de ambiente investigativo contra crimes financeiros e lavagem de dinheiro
- Redes de Relacionamentos e vínculos complexos
- Análise de comunicações do COAF.

INTELIGÊNCIA

- Visão 360 graus do alvo investigado.
- Redes de Relacionamentos e vínculos complexos.
- Monitoramento de redes sociais.
- Cerco Inteligente.
- Biometria Facial e Análises em tempo real.
- Cybercrimes, ameaças e prevenção a crimes contra grupos vulneráveis.

RECUPERAÇÃO DE ATIVOS

- Gestão de Ativos sob custódia
- Análise Patrimonial e recuperação
- Integração com dados de tribunais para acompanhamento dos inquiridos.

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Figura 9 – I.A. na secretaria de educação do ES



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

A Secretaria da Educação (SEDU) está desenvolvendo projetos de inteligência analítica focados na criação de um Data Lake, um sistema centralizado de armazenamento de dados de baixo custo. Este sistema integra bases de dados estruturadas e não estruturadas para apoiar processos de gestão e atuação dos servidores.

Entre as funcionalidades destacadas estão: Visão longitudinal do desempenho dos alunos ao longo de sua vida escolar. Planejamento e otimização de alocação de matrículas. Cruzamento de dados de pesquisas de avaliação e estatísticas educacionais. Notificação automática para responsáveis sobre frequência e desempenho dos alunos. Gestão de recursos para educação especial. Análises estatísticas sobre microdados de educação. Verificação automatizada de autenticidade de documentos utilizando técnicas como OCR e processamento de linguagem natural. Cálculo de bônus de desempenho. Além disso, o projeto inclui a gestão de transferências de servidores, automação de relatórios obrigatórios, e um cockpit analítico para monitoramento financeiro e orçamentário.

Figura 10 – I.A. na secretaria de controle e transporte do ES



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

A Secretaria de Controle e Transparência (SECONT) utiliza Inteligência Artificial (I.A.) e Analytics para otimizar o gasto público e qualificar as informações de gestão. Os principais focos são: Transparência: Melhoria na disponibilização de informações no Portal da Transparência do Governo do Estado. Compliance: Combate a desvios e fraudes em compras públicas, com uso de I.A. para análise automática de editais e contratos, identificando irregularidades e falhas. Diagnóstico de práticas administrativas: Uso de soluções analíticas para verificar e diagnosticar práticas operacionais e administrativas do governo. Essas iniciativas visam aumentar a eficiência e a transparência na gestão pública, garantindo maior controle e combate a práticas irregulares.

Figura 11 – I.A. na secretaria de gestão e recursos humanos do ES



Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

Na figura 11, temos a I.A. da Secretaria de Gestão e Recursos Humanos (SEGER), que busca implementar soluções de I.A. para otimizar a alocação de servidores públicos, automatizar processos administrativos e analisar padrões de desempenho. Isso permite melhor distribuição dos profissionais e aumento da eficiência no setor público. A Secretaria de Gestão e Recursos Humanos está implementando projetos de Inteligência Analítica para otimizar processos relacionados à folha de pagamento e gestão de servidores.

As principais áreas de atuação incluem: Análise financeira: Impacto de reajustes salariais, prevenção ao acúmulo de cargos públicos e análise de tempo de contribuição para aposentadoria. Combate a fraudes: Análise de impactos e prevenção de fraudes em benefícios sociais. Gestão de contratos: Cockpit gerencial para integração automatizada de contratos, geração de relatórios e registro automático de empenhos, notas e pagamentos. Gestão de convênios:

Acompanhamento de convênios, checagem de passivos e análise automática de prestações de contas. Esses projetos visam aumentar a eficiência na gestão de recursos humanos e financeiros, garantindo maior transparência e controle sobre os processos administrativos.

Figura 12 – I.A. na secretaria da fazenda do ES



Fonte:

Governo do Estado do Espírito Santo.

A Secretaria da Fazenda (SEFAZ) está implementando projetos de Inteligência Analítica para aprimorar a gestão fiscal e tributária no Estado. Essas iniciativas utilizam tecnologias avançadas, como Machine Learning e Inteligência Artificial (I.A.), para otimizar processos e aumentar a eficiência na arrecadação e fiscalização.

Os principais projetos incluem: Visão 360 graus do contribuinte: Análise de risco, probabilidades de inadimplência e segmentação da base de contribuintes. Simuladores tributários: Avaliação do impacto de mudanças tributárias na arrecadação. Projeção de arrecadação: Uso de modelos econométricos e Machine Learning para previsões precisas. Malha fiscal e detecção de fraudes: Identificação de fraudes estruturadas e monitoramento de renúncias fiscais. Régua de cobrança

inteligente: Estratégias automatizadas para cobrança de débitos. Análise de contencioso administrativo: Classificação automatizada de processos, com previsão de desfechos e probabilidades de sobrevivência. Detecção de fraudes fiscais e tributárias: Modelos de I.A. para identificar divergências de alíquotas, domicílio fiscal e contaminação de redes cruzadas. Monitoramento de cargas: Alertas em tempo real para postos fiscais, com cruzamento de dados de manifestos e identificação de rotas incompatíveis ou indícios de fraude. Esses projetos visam aumentar a eficiência na arrecadação, combater fraudes e garantir maior transparência e controle na gestão fiscal do Estado.

Figura 13 – I.A. na secretaria de justiça do ES



The image shows a screenshot of the SEJUS (Secretaria da Justiça) website. The header includes the logo of the Government of Espírito Santo and navigation links for Portal ES, Infopen-ES, and Ouvidoria. A search bar is also present. The main content area features a vertical list of three AI projects:

- ACOMPANHAMENTO DA POPULAÇÃO PRISIONAL**
 - Acompanhamento da População Prisional através da integração com o sistema INFOPEN e com os processos de execução penal.
 - Coleta e monitoramento de diversas informações estatísticas da população prisional relacionadas às áreas de Saúde (internações, atendimentos e tratamentos), educação (cursos e treinamentos realizados), transferências entre unidades prisionais, tipologia dos crimes cometidos, julgamentos, penas e prazos.
- MONITORAMENTO**
 - Monitoramento de Unidades Prisionais através da coleta e acompanhamento de diversas informações relacionadas aos apenados construindo redes de relacionamento com outros presos, advogados, familiares e facionados contextualizados por Unidades Prisionais.
- INTELIGÊNCIA**
 - Controle das movimentações dos presos através da verificação de identidade com uso de biometria facial e monitoramento por ocasião de saídas das Unidades Prisionais para audiências na justiça, atendimentos de saúde e outras saídas temporárias.

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo.

A Secretaria da Justiça (SEJUS) está implementando soluções de Inteligência Artificial (I.A.) e monitoramento para melhorar a gestão da população prisional e das unidades carcerárias.

As principais iniciativas incluem: Acompanhamento da População Prisional: Integração com o sistema INFOPEN e processos de execução penal para coleta e monitoramento de dados estatísticos relacionados à saúde (internações, atendimentos), educação (cursos e treinamentos), transferências entre unidades, tipologia de crimes, julgamentos, penas e prazos. Monitoramento de Unidades Prisionais: Coleta de informações sobre apenados, incluindo redes de relacionamento com outros presos, advogados, familiares e facções, contextualizadas por unidade prisional. Controle de Movimentações: Uso de biometria facial para verificação de identidade e monitoramento de presos durante saídas temporárias para audiências, atendimentos de saúde e outras atividades externas. Essas iniciativas visam aumentar a segurança, a transparência e a eficiência na gestão do sistema prisional, utilizando tecnologia para garantir um controle mais preciso e integrado das informações relacionadas à população carcerária.

I.A.'s em outros Governos Estaduais

A seguir temos alguns exemplos de I.A.'s que foram implementadas em outros estados no Brasil.

A Secretaria Estadual da Educação de São Paulo (Seduc-SP) tem investido em inovações tecnológicas para aprimorar o processo educacional. Uma das iniciativas de destaque é a implementação de uma ferramenta de inteligência artificial (IA) para auxiliar na correção de redações dos alunos da rede pública estadual. Essa ferramenta foi integrada à plataforma Redação Paulista em 30 de novembro de 2023, com o objetivo de agilizar e otimizar o processo de avaliação textual.

Figura 14 – Inteligência Artificial que corrige redações da SEDUC-SP



Fonte: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2024/04/17/ferramenta-de-inteligencia-artificial-do-governo-paulista-ja-corrigiu-mais-de-400-mil-redacoes-desde-dezembro.ghtml>

Desde sua implementação até 25 de março de 2024, a ferramenta já corrigiu 405.410 redações submetidas por estudantes. Nesse período, 23.375 professores de 4.210 escolas estaduais utilizaram o recurso pelo menos uma vez, demonstrando uma ampla adesão por parte dos educadores. Esses números refletem o impacto significativo da tecnologia no cotidiano escolar, facilitando o trabalho docente e proporcionando um retorno mais ágil aos alunos. Para viabilizar o uso contínuo da ferramenta, a Seduc-SP prevê um investimento médio de R\$ 900 mil mensais ao longo de 2024, totalizando aproximadamente R\$ 10,8 milhões no ano. No mês de dezembro de 2023, primeiro mês de operação, o gasto foi de R\$ 350 mil. Esses recursos são destinados à manutenção e aprimoramento da plataforma, garantindo sua eficiência e disponibilidade para toda a rede estadual de ensino.

Figura 15 - Caren: Inteligência Artificial no Cuidado Neonatal



fonte: <https://imed.org.br/conheca-caren-inteligencia-artificial-usada-para-melhorar-diagnosticos-de-recem-nascidos/>

Por sua vez, na Figura 15, temos a IA Caren. A mortalidade infantil é uma preocupação global, e a busca por soluções que garantam cuidados adequados aos recém-nascidos é constante. Nesse contexto, a tecnologia tem se mostrado uma aliada valiosa. Um exemplo disso é a ferramenta de Classificação de Atenção ao Recém-Nascido (Caren), uma inteligência artificial desenvolvida para informar e orientar sobre o nível de cuidado necessário para bebês, visando reduzir os índices de mortalidade neonatal.

O projeto piloto da Caren teve início em outubro de 2023 no Hospital Estadual do Centro-Norte Goiano (HCN), localizado em Uruaçu, Goiás. Desde então, a ferramenta tem sido uma peça-chave na assistência neonatal da unidade. Até abril de 2024, 539 recém-nascidos foram avaliados pela Caren no HCN, demonstrando a eficácia e a relevância da tecnologia no ambiente hospitalar.

O funcionamento da Caren é integrado ao fluxo de trabalho da equipe médica. Logo após o nascimento, os profissionais inserem dados específicos do recém-nascido na plataforma de inteligência artificial. Com base nessas informações, a Caren classifica cada caso e gera orientações personalizadas de cuidado, adequando as intervenções às necessidades individuais de cada bebê. Durante todo o período de internação, o recém-nascido é monitorado por uma equipe multidisciplinar, que utiliza as recomendações da Caren para guiar o atendimento. No momento da alta hospitalar, os familiares recebem um plano de cuidados detalhado e orientações específicas, assegurando a continuidade do cuidado em domicílio.

Na figura 16, por sua vez, temos a IA IAGO. O impacto do IAGO na eficiência das atividades do TCE-GO tem sido significativo. A automação de processos e a análise precisa de dados permitem uma fiscalização mais ágil e assertiva, otimizando recursos e melhorando a qualidade do controle externo. Além disso, o módulo "IAGO na Estrada" foi reconhecido nacionalmente, sendo finalista do 5º Prêmio Conexão Inova, na categoria de soluções em inteligência artificial e tecnologias disruptivas. Esse reconhecimento destaca o compromisso do TCE-GO com a inovação e a transformação digital na gestão pública.

Figura 16 – IAGO: Inteligência Artificial de Fiscalização e Controle

Tribunal de Contas lança inteligência artificial com múltiplas funções

IAGO na Estrada vai percorrer o estado coletando imagens da malha viária

Leonardo Rocha Miranda 30/09/2024



Fonte: <https://goias.gov.br/abc/tce-apresenta-iago-nova-ferramenta-de-inteligencia-artificial/>

Figura 17 – Goiás aprovou a Lei Complementar nº 205/2025



Goiás aprovou a Lei Complementar nº 205/2025, a primeira do Brasil que regula e incentiva o uso ético e sustentável da IA no âmbito estadual. Núcleo de Ética e Inovação em IA (NEI IA) para governança inclusiva, técnica e participativa. Sandbox Estadual Permanente para testes regulamentados de soluções inovadoras. Centro Estadual de Computação Aberta e IA, desenvolvido com a UFG, para democratizar acesso ao poder computacional e fomentar pesquisa e inovação colaborativa. Goiás destinou cerca de R\$ 689,7 milhões para ciência, tecnologia e inovação, e captou mais de R\$ 300 milhões para o Centro CEIA/UFG.

Figura 18 – RS lançou no dia 05/06/25 a Estratégia de Governo Digital



O RS lançou no dia 05/06/25 a Estratégia de Governo Digital, estruturando uma agenda robusta de IA para modernizar serviços e processos internos Sistema de Proteção à Trajetória do Estudante: identifica risco de evasão escolar e recomenda ações individualizada. Sistema Ceseg em segurança pública: prevê crimes, detecta anomalias e avalia risco de violência doméstica Assistente virtual “GurIA”: IA generativa no portal e canais como WhatsApp, com notificações e atendimento personalizado.

Figura 19 – Criação do COIA-PR



Criação do COIA-PR: lançado em maio de 2025, sob lei estadual, com participação de sete secretarias. Missão: orientar implantação da IA pública com ética, transparência e foco no cidadão. Governança multissetorial: envolve Inovação, Ciência, Casa Civil, PGE, Fazenda, entre outros. Sandbox regulatório: ambiente controlado para testes e proteção de dados Apoio institucional: Hub GovTechs e parcerias com academia e setor produtivo para soluções inovadoras.

Figura 20 – Parceria UFPI-Governo do PI



Parceria UFPI-Governo do PI: Lançamento do SoberanIA em junho de 2025 — o 1º LLM brasileiro treinado com dados públicos e português. Objetivo: atender sotaques, expressões regionais e vocabulário típico do Piauí. Infraestrutura local: operando em datacenter Tier 3, sob controle público, garantindo LGPD e soberania. Aplicações: atendimento ao cidadão, apoio a políticas públicas, boletins de ocorrência, pesquisa acadêmica. Papel da UFPI: equipe dedicada a integrar 15 TB de dados institucionais e garantir ciência aberta e auditabilidade.

Figura 21 – Trump anunciou investimentos de US\$ 90 bi de empresas privadas em IA



Impacto estratégico: Trump anunciou investimentos de US\$ 90 bi de empresas privadas em IA, energia e infraestrutura de data centers, com foco na Pensilvânia. Meta: manter liderança dos EUA frente à China na economia de IA global. Parcerias com Big Techs: empresas como Google, Meta, Anthropic e Blackstone participam da iniciativa. Expansão da infraestrutura: investimentos em energia e data centers, necessários para IA em larga escala. Resultado esperado: criação de polos regionais de IA, estímulo a pesquisa e segurança nacional.

As I.A.'s atuais e suas respectivas utilidades

As I.A.s modernas têm uma variedade de aplicações, com destaque para:

- Assistentes Virtuais: Como o Google Assistant e a Alexa, que ajudam os usuários em tarefas do dia a dia.
- Análise de Dados: Ferramentas como o Watson da IBM que analisam grandes volumes de dados para insights empresariais.
- Carros Autônomos: Utilizam I.A. para navegação e tomada de decisões em tempo real.
- Medicina: A I.A. é usada para diagnosticar doenças, analisar exames médicos e sugerir tratamentos personalizados.
- Chatbots: Em sites e plataformas de e-commerce, os chatbots ajudam no atendimento ao cliente.
- Geradores de Imagens: Ferramentas como DALL-E, Midjourney e Adobe Firefly são utilizadas para criação de conteúdos visuais e materiais informativos.
- I.A. de Transcrição e Resumo: Tecnologias como Speechnotes e Summarize.tech são usadas para transcrição automática de reuniões e resumo de documentos administrativos.
- I.A. na Produção Musical: I.A. na criação de conteúdos audiovisuais, utilizando plataformas como Suno AI.

Criação de bons PROMPT's

Os PROMPTs são comandos ou instruções fornecidas a um modelo de I.A., como o GPT-4, para gerar respostas ou realizar tarefas. A criação de bons PROMPTs é essencial para obter resultados precisos e úteis. Algumas dicas incluem:

- Seja claro e específico: Quanto mais detalhado for o PROMPT, mais relevante será a resposta.
- Use contexto: Incluir informações de contexto ajuda a I.A. a entender melhor a situação.
- Divida tarefas complexas: Se a tarefa for muito ampla ou complexa, divida-a em etapas menores e mais claras.
- Evite ambiguidade: Formule o PROMPT de forma que não deixe espaço para diferentes interpretações.

Figura 22 – Prompt perfeito por Greg Brockman



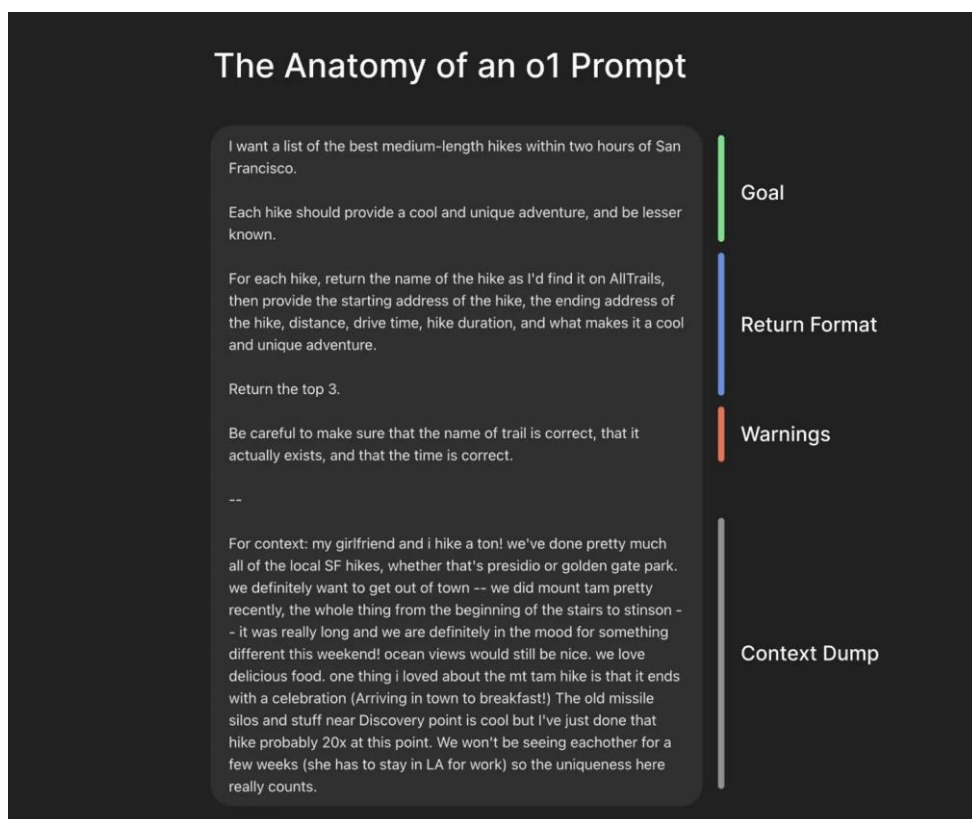
The image shows a screenshot of a news article from the website 'exame.'. The article title is 'Prompt perfeito: presidente da OpenAI ensina como extrair o máximo do ChatGPT'. Below the title, there is a sub-headline: 'Estrutura é dividida em quatro pilares que podem ser adaptados para qualquer necessidade ou situação'. The main image is a photograph of Greg Brockman, the CEO of OpenAI, speaking at a podium. The background features the OpenAI logo and the text 'OpenAI'. Below the image, there is a caption: 'Greg Brockman é presidente e co-fundador da OpenAI ao lado de Sam Altman. (Getty Images/Reprodução)'. At the bottom left, there are social media sharing icons for WhatsApp, Facebook, and LinkedIn. To the right of these icons, the author's name 'Pedro Consoli' and his title 'Redator da Faculdade Exame' are listed. Below that, the publication date is given as 'Publicado em 18 de fevereiro de 2025 às 11h17.' and the update date as 'Última atualização em 19 de fevereiro de 2025 às 10h27.'

Fonte: <https://exame.com/inteligencia-artificial/prompt-perfeito-presidente-da-openai-ensina-como-extrair-o-maximo-do-chatgpt/>

Para extrair o máximo do ChatGPT, Greg Brockman, presidente da OpenAI, compartilhou um framework de quatro pilares para a criação de prompts eficazes:

- 1. Defina Objetivos Claros:** Especifique exatamente o que você deseja obter. Por exemplo: "Quero uma lista das melhores trilhas de média/longa distância a até duas horas de São Francisco, que sejam únicas e pouco conhecidas."
- 2. Especifique o Formato da Resposta:** Indique como a resposta deve ser estruturada. Por exemplo: "Para cada trilha, forneça o nome conforme listado no AllTrails, endereço inicial e final, extensão em quilômetros, tempo de viagem de carro desde São Francisco, duração da caminhada e características distintivas."
- 3. Inclua Alertas e Avisos:** Informe o que deve ser evitado ou verificado. Por exemplo: "Certifique-se de que os nomes das trilhas estejam corretos, que elas existam e que as informações de distância e duração sejam precisas."

Figura 23 – Prompt perfeito por Greg Brockman parte 2



The Anatomy of an o1 Prompt

I want a list of the best medium-length hikes within two hours of San Francisco.

Each hike should provide a cool and unique adventure, and be lesser known.

For each hike, return the name of the hike as I'd find it on AllTrails, then provide the starting address of the hike, the ending address of the hike, distance, drive time, hike duration, and what makes it a cool and unique adventure.

Return the top 3.

Be careful to make sure that the name of trail is correct, that it actually exists, and that the time is correct.

--

For context: my girlfriend and i hike a ton! we've done pretty much all of the local SF hikes, whether that's presidio or golden gate park. we definitely want to get out of town -- we did mount tam pretty recently, the whole thing from the beginning of the stairs to stinson - it was really long and we are definitely in the mood for something different this weekend! ocean views would still be nice. we love delicious food. one thing i loved about the mt tam hike is that it ends with a celebration (Arriving in town to breakfast!) The old missile silos and stuff near Discovery point is cool but I've just done that hike probably 20x at this point. We won't be seeing eachother for a few weeks (she has to stay in LA for work) so the uniqueness here really counts.

Goal

Return Format

Warnings

Context Dump

Fonte: <https://exame.com/inteligencia-artificial/prompt-perfeito-presidente-da-openai-ensina-como-extrair-o-maximo-do-chatgpt/>

4. Forneça Contexto Detalhado: Adicione informações relevantes para personalizar a resposta. Por exemplo: "Minha namorada e eu fazemos muitas trilhas em São Francisco e queremos explorar novas opções fora da cidade. Recentemente, completamos a trilha do Monte Tam, que foi longa demais, então buscamos algo diferente desta vez. Gostamos de vistas para o mar e de boas opções gastronômicas. Após a trilha do Monte Tam, apreciamos tomar café da manhã na cidade de Celebration. Já visitamos a trilha dos mísseis perto de Discovery várias vezes. Como não nos veremos por algumas semanas devido a uma viagem de trabalho dela para Los Angeles, quero que esta experiência seja especial."

Seguindo esses pilares, é possível criar prompts que fornecem ao ChatGPT informações suficientes para gerar respostas precisas e personalizadas, otimizando a interação com a inteligência artificial.

Mau uso da Inteligência Artificial

Há certos tipos de perguntas e conteúdos que devem ser evitados ao interagir com o ChatGPT, para garantir o uso ético e responsável da tecnologia. Aqui estão algumas diretrizes sobre o que evitar:

Informações pessoais sensíveis: Evite compartilhar informações pessoais, como senhas, números de cartão de crédito, endereços residenciais e outros dados confidenciais. O ChatGPT não deve ser usado para processar informações pessoais identificáveis.

Discurso de ódio e conteúdo ofensivo: Não faça perguntas ou peça respostas que promovam discurso de ódio, racismo, sexismo, intolerância religiosa ou qualquer forma de conteúdo ofensivo.

Conteúdo ilegal ou prejudicial: Não use o ChatGPT para gerar informações ou planejar atividades ilegais, como hacking, fraude, assédio, ameaças, etc.

Informações médicas críticas: O ChatGPT não é um substituto para aconselhamento médico profissional. Evite buscar diagnósticos médicos ou informações de saúde importantes por meio do modelo.

Questões morais e éticas complexas: O ChatGPT pode fornecer diferentes perspectivas sobre questões morais e éticas, mas não deve ser usado como única fonte para tomar decisões importantes.

Falsa representação: Não apresente o ChatGPT como uma fonte humana confiável. Se estiver usando as respostas geradas para fornecer informações a outras pessoas, deixe claro que as respostas são geradas por um modelo de I.A.

Perguntas para explorar falhas do modelo: Evite fazer perguntas que tenham como objetivo explorar falhas, gerar respostas absurdas ou induzir o modelo a produzir conteúdo inadequado.

Questões sobre identidade pessoal do modelo: Evite perguntar ao modelo sobre sua identidade, localização ou características pessoais. Lembre-se de que o modelo não possui uma identidade real.

Além disso, o mau uso da I.A. pode levar a sérias consequências, como:

- Discriminação:** Algoritmos de I.A. podem ser treinados com dados tendenciosos, o que pode levar a decisões injustas e discriminatórias, como em sistemas de recrutamento ou sistemas de justiça criminal.
- Manipulação:** A I.A. pode ser usada para manipular pessoas, como em campanhas políticas fraudulentas ou em anúncios direcionados que exploram vulnerabilidades psicológicas.
- Violação da Privacidade:** O uso indevido de I.A. pode resultar em invasão de privacidade, com a coleta e análise não autorizada de dados pessoais.
- Automação de armas:** A I.A. também pode ser empregada no desenvolvimento de armas autônomas, o que levanta preocupações éticas sobre seu uso em conflitos militares.

Exercícios de Fixação

Exercício de Introdução:

Objetivo: Familiarizar-se com a interação básica com assistentes de IA.

Instruções: Pergunte aos Assistentes de IA: "Quais são as últimas notícias sobre [ASSUNTO INTERESSANTE]?" Após a resposta, peça mais informações sobre algum tópico informado na resposta.

Exercício de Diálogo Personalizado:

Objetivo: Explorar como o ChatGPT e outros assistentes respondem a informações de preferência.

Instruções: Pergunte ao ChatGPT, Copilot e Gemini: "Olá, sou [Seu Nome] e gosto de [Seu Interesse]. Como você pode me ajudar a aprender mais sobre isso?"

Exercício de Exploração de Conceitos:

Objetivo: Explorar e entender conceitos em sua área profissional.

Instruções: Escolha um conceito ou termo relevante para sua área de atuação e peça às IAs para explicar.

Exemplo: "Explique o conceito de [SUA ÁREA DE ATUAÇÃO] e como ele é utilizado atualmente."

Exercício de Elaboração de E-mail:

Objetivo: Praticar a escrita de e-mails para diferentes contextos.

Instruções: Peça ao ChatGPT para criar um e-mail para um cenário específico, como uma solicitação de reunião ou um agradecimento após uma apresentação.

Exemplo: "Crie um e-mail para solicitar uma reunião de acompanhamento após uma apresentação de projeto. Inclua uma introdução, o propósito da reunião e um pedido para marcar uma data."

Exercício de Respostas Automatizadas:

Objetivo: Criar modelos de respostas automáticas para comunicação profissional.

Exemplos: "Crie um modelo de resposta automática para e-mails de clientes solicitando informações sobre um produto."

"Elabore uma resposta padrão para candidatos a vagas, agradecendo o interesse e informando sobre as próximas etapas."

Exercício de Preparação para Reuniões:

Objetivo: Organizar informações antes de reuniões importantes.

Exemplos: "Elaborar uma lista de perguntas para fazer durante uma reunião com um novo fornecedor."

"Agendar uma reunião com a equipe de marketing para discutir a nova campanha."

Criação de Vídeo:

Agora, utilizando as imagens feitas pelas ferramentas escolhidas, transforme-a em vídeo no runway.

Objetivo: Avaliar a capacidade do ChatGPT de criar conteúdo criativo e original.

Instruções: Peça ao ChatGPT para criar uma história com base em um tema ou cenário específico.

Exemplo: "Escreva uma história curta sobre uma jornada épica em um mundo futurista onde a tecnologia é a chave para resolver um grande mistério."

Exercício de Machine Learning:

Objetivo: Treinar um modelo de visão computacional com uma ferramenta do Google.

Instruções:

Acesse o site e clique em "Get Started" Escolha "Image Project" → "Standard image model" Crie 2 ou 3 classes (ex: "Caneca", "Celular") Capture imagens com a webcam (20 a 30 por classe) Clique em "Train Model" Teste com novos objetos ao vivo.

Para o que serviu?

Esse exercício introduz os conceitos visuais de aprendizado supervisionado de forma acessível e sem código. É uma porta de entrada intuitiva para entender como um modelo "aprende a reconhecer" padrões (ex: canecas, celulares) com base em exemplos.

O que aprendemos?

Conceito de "exemplos rotulados"

O ciclo: *coletar dados* → *treinar* → *testar*

A importância da diversidade nos dados

Noções visuais de overfitting (se treinar só com uma caneca, ele não reconhece outras)

Aplicabilidade: útil em contextos de segurança (reconhecimento de objetos) ou acessibilidade (leitores visuais automáticos).

Exercício de Resumo de Documentos:

Objetivo: Praticar a extração de informações principais de um documento.

Instruções: "Resuma o PDF em anexo."

"Resuma o arquivo em tópicos, destacando os principais pontos."

Exercício de Criação de Currículo:

Objetivo: Melhorar a apresentação profissional.

Instruções: "Estou procurando vagas para [INSIRA SUA ÁREA]. Analise meu currículo em anexo e otimize para ATS (Applicant Tracking System)."

Exercício de Criação de Imagens com Assistentes de IA:

Objetivo: Explorar a geração de imagens com ferramentas de IA.

Instruções: "Crie uma imagem de [ASSUNTO]. Seja descritivo ao máximo."

Exemplo: "Crie uma imagem de um sorvete de pistache em uma casquinha num dia quente de verão."

Exercício 1 de Programação em Python:

Objetivo: Ensinar conceitos básicos de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Machine Learning.

Instruções: Abra o Google Colab.

Utilize a biblioteca sklearn para treinar um modelo de IA que classifique frases em "positivas" ou "negativas".

Exercício 2 de Programação em Python:

Objetivo: Utilizar redes neurais profundas para classificar textos.

Instruções: Abra o Google Colab.

Utilize a biblioteca transformers do Hugging Face para classificar sentimentos em textos.

Exercício 3 de Programação em Python:

Modelo de aprendizado por reforço (Reinforcement Learning), especificamente usando o algoritmo Q-Learning, aplicado em um ambiente simulado de mercado financeiro. O agente aprende, por tentativa e erro, quando comprar, vender ou manter uma ação, analisando padrões históricos de preços.

Exercício 4 de Programação em Python:

Ensinar como transformar texto em dados numéricos para aplicar Machine Learning. Treinar um modelo de Naive Bayes ou Regressão Logística para classificar títulos de notícias em três temas.

Exercício 5 de Programação em Python:

Dataset de câncer de mama (breast_cancer) da biblioteca sklearn. O objetivo é prever se um tumor é maligno ou benigno com base em características como tamanho, textura, concavidade etc.

Citações e Referências

BISHOP, Christopher M.; NASRABADI, Nasser M. **Pattern recognition and machine learning**. New York: springer, 2006.

LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **nature**, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015.

GOODFELLOW, Ian et al. **Deep learning**. Cambridge: MIT press, 2016.

KIM, Kwang Gi. Book review: Deep learning. **Healthcare informatics research**, v. 22, n. 4, p. 351-354, 2016.

Sites e Vídeos

<https://www.deeplearningbook.org/>

RICARDO AMORIM faz ALERTA sobre FIM de EMPREGOS com inteligência ARTIFICIAL: <https://www.youtube.com/watch?v=D2tVoqOHHJo>

Inteligência Artificial: os acertos do professor que foi chamado de 'louco e alarmista': https://www.youtube.com/watch?v=67yTnDrYG_4

O que Cortella pensa sobre o CHAT GPT? | Mario Sergio Cortella e Pedro Cortella: https://www.youtube.com/watch?v=9RH5xXTeD_U

O 'padrinho' da inteligência artificial que se demitiu do Google: https://www.youtube.com/watch?v=xaRxnT_LbwI

Criador do ChatGPT abre o jogo sobre IA no senado dos EUA: <https://www.youtube.com/watch?v=ucxIC2yFUow>