

Módulo 6

Inteligência Artificial no Setor Público



Marcel Gonçalves Carraro

Formação

- Bacharel em Direito pela Universidade Estadual de Londrina - UEL.
- Mestre em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI.
- Autor do primeiro Manual de Técnica Legislativa Integrada à Inteligência Artificial Generativa e à Engenharia de Prompt, apresentado na Dissertação de Mestrado.

Ocupação Atual

- Analista Legislativo na Câmara de Vereadores de Balneário Camboriú, desde o ano de 2014.
- Responsável pela análise técnica e sugestão de correção e padronização de todos os projetos de normativa apresentados pelos Vereadores da Casa.



 [marcel_carraro](https://www.instagram.com/marcel_carraro)



mg_cararo@hotmail.com



Fundamentos da IA e *Machine Learning*

- Breve Histórico e conceitos da Inteligência Artificial (IA)
- *Machine Learning* – Aprendizado de Máquina (AM)
- *Big Data* (Megadados)
- *Deep Learning* – Aprendizado Profundo
- Inteligência Artificial Generativa (IAG)
- Engenharia de *Prompt*
- Agentes, Assistentes personalizados e Sistemas Inteligentes



Breve Histórico

Os primeiros estudos sobre Inteligência Artificial surgiram na década de 1940, marcada pela Segunda Guerra Mundial. Neste período houve a necessidade de desenvolver uma tecnologia voltada para a análise de balística, quebra de códigos e cálculos para projetos de armas nucleares. Surgiam, então, os primeiros grandes projetos de construção de computadores, assim chamados por serem máquinas utilizadas para fazer cálculos (cômputos).



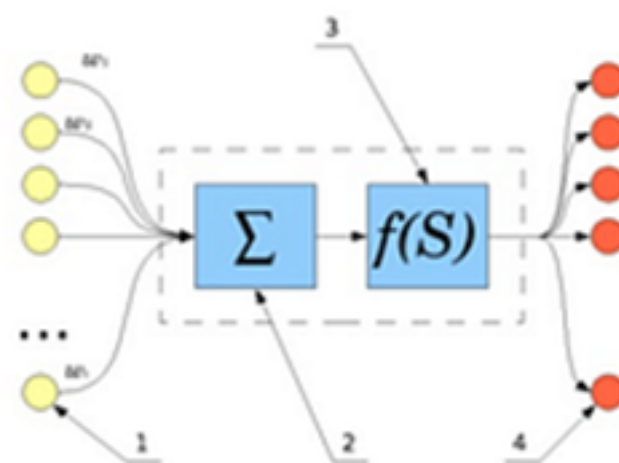
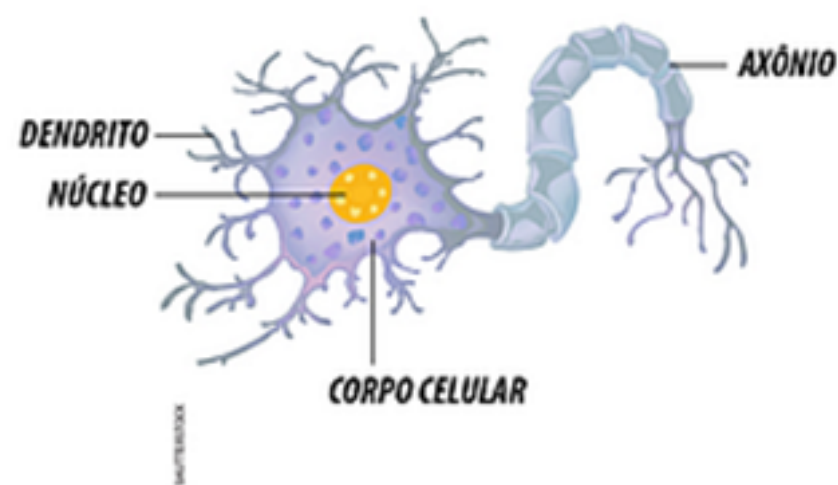
Em 1936, Alan Turing, um dos pioneiros da computação, propôs o conceito de uma máquina capaz de realizar qualquer cálculo matemático que pudesse ser representado de forma algorítmica, conhecida como a "Máquina de Turing".



Breve Histórico

O primeiro trabalho atualmente reconhecido como de IA foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943. Os autores escreveram um artigo sobre estruturas de raciocínio artificiais em forma de modelo matemático que imitam o sistema nervoso humano. Neste trabalho:

- Criaram o primeiro modelo matemático de neurônio artificial.
- Demonstraram que redes de neurônios simples poderiam executar operações lógicas (AND, OR, NOT).
- Provaram que essas redes eram computacionalmente universais (capazes de calcular qualquer função lógica).



$$S = \sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i + bias$$
$$out = f(S)$$



Breve Histórico

O termo "inteligência artificial" foi utilizado pela primeira vez em 1956, durante a Conferência do Dartmouth College, em New Hampshire (EUA).

Nessa época houve o desenvolvimento do primeiro chatbot da história, a ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum, que se baseando em palavras-chaves e estrutura sintática, conversava de forma automática imitando uma psicanalista.

Nas décadas seguintes, com o advento da internet e o crescimento exponencial de dados disponíveis, gerados por diferentes setores, aumentou-se consideravelmente a complexidade dos problemas a serem tratados computacionalmente.

A partir daí a IA passou a explorar técnicas de aprendizado de máquina e Big Data, permitindo avanços significativos em reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural e visão computacional.



Conceitos da Inteligência Artificial (IA)

Não há uma definição acadêmica consensual de IA

Conceito Acadêmico:

Para Rahman: “sistema de base computacional que simula características do cérebro humano para realizar atividades que normalmente só poderiam ser efetuadas por humanos”.

Para Russel e Norvig: a IA, tida como uma ciência autônoma, é o único campo que busca construir máquinas que funcionarão de forma autônoma em ambientes complexos e mutáveis, abraçando desde o início a ideia de reproduzir faculdades humanas como criatividade, autoaperfeiçoamento e uso da linguagem.



Conceitos da Inteligência Artificial (IA)

Conceito Legal:

AI Act União Europeia: sistema baseado em máquinas concebido para funcionar com níveis de autonomia variáveis, e que pode apresentar capacidade de adaptação após a implantação e que, para objetivos explícitos ou implícitos, e com base nos dados de entrada que recebe, infere a forma de gerar resultados, tais como previsões, conteúdos, recomendações ou decisões que podem influenciar ambientes físicos ou virtuais (Regulamento nº 2024/1689 UE, de 13 de junho de 2024).

Estratégia Brasileira para a Transformação Digital – E-Digital: o conjunto de ferramentas estatísticas e algoritmos que geram softwares inteligentes especializados em determinada atividade. Trata-se de tecnologia especialmente útil para classificação de dados, identificação de padrões e realização de previsões. Amostras atuais dessa atividade são ferramentas de tradução, serviços de reconhecimento de voz e imagens e mecanismos de buscas que ranqueiam sites de acordo com a relevância para o usuário (Decreto nº 9.319/2018).



Machine Learning – Aprendizado de Máquina (AM)

No AM, o aprendizado é a característica dos algoritmos que têm a capacidade de melhorar seu desempenho por meio da experiência. Um agente está aprendendo se melhora seu desempenho após fazer observações sobre o mundo. Isto se dá por meio de um algoritmo com objetivo de ajustar seus parâmetros internos com dados oriundos de execuções anteriores, atingindo melhores resultados a cada execução.

Ex: Filtro de *Spam*

Espécies de Aprendizado de Máquina:

- Supervisionado
- Não Supervisionado
- Semissupervisionado
- Por Reforço



Big Data (Megadados)

A utilização do conceito de Big Data (megadados) começou a ganhar relevância no final dos anos 1990 e início dos anos 2000, quando a quantidade de dados gerados por empresas, usuários da internet e dispositivos digitais começou a crescer de maneira exponencial.

Internet das Coisas (*Internet of Things – IoT*): conceito que descreve a interconexão com a internet, tanto de objetos físicos (como sensores, eletrodomésticos, smartphones, veículos), quanto de coisas que não estão tangivelmente presentes, mas existem como informação (dados) e podem ser armazenadas, processadas e acessadas.

Para Russel e Norvig o *Big Data* se constitui de conjuntos de dados muito grandes, que podem incluir trilhões de palavras de texto, bilhões de imagens e bilhões de horas de fala e vídeo, além de grandes quantidades de dados genômicos, dados de rastreamento de veículos, dados de navegação, dados de redes sociais, e assim por diante.

Os dados são fundamentais na sociedade atual, desempenhando um papel crucial na tomada de decisões informadas em diversos setores. Empresas, governos e indivíduos utilizam a análise de dados para entender tendências, comportamentos e desempenho, o que permite ajustes estratégicos e melhorias contínuas. A análise de dados fornece uma base sólida para decisões, substituindo suposições e intuições por evidências concretas, promovendo eficiência e eficácia nas operações. Além disso, impulsionam a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias.



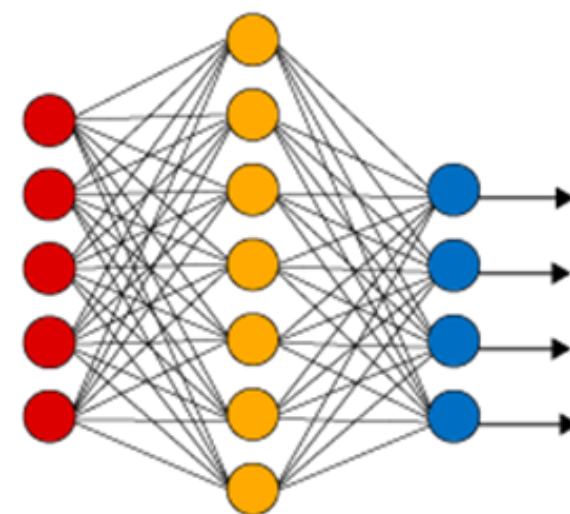
Deep Learning – Aprendizado Profundo

O *Deep Learning* (ou aprendizado profundo) é a evolução natural das redes neurais artificiais e das técnicas de AM.

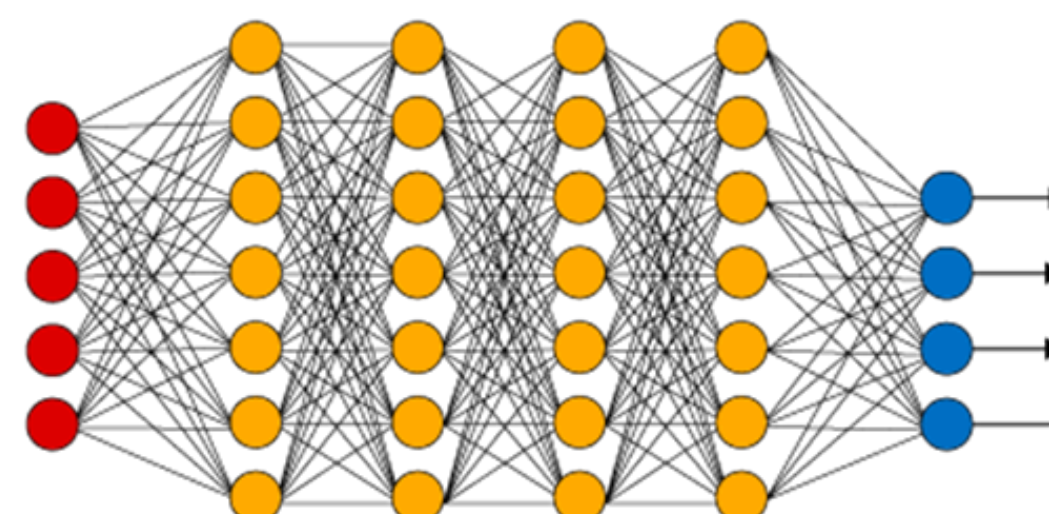
Isso se deu graças à evolução das Unidades de Processamento Gráfico (*Graphics Processing Units – GPU*), bem como, à grande e diversificada disponibilidade de dados em ampla expansão.

Esta técnica de aprendizado pode fazer uso de todas as técnicas de AM, podendo, inclusive, utilizar várias delas em um mesmo processo, onde cada camada, por exemplo, poderia executar um tipo de técnica diferente de AM.

Simple Neural Network



Deep Learning Neural Network



● Input Layer

● Hidden Layer

● Output Layer



Inteligência Artificial Generativa (IAG)

***Big Data* + Evolução das técnicas de AM**

=

Inteligência Artificial Generativa (IAG)

Ao contrário das IAs convencionais que apenas analisam ou classificam dados, a IAG é capaz de criar algo completamente novo, simulando a criatividade humana em diferentes áreas. Em outras palavras, esses algoritmos de IA aprendem com os dados fornecidos e são capazes de gerar saídas semelhantes, mas não idênticas, com base no conhecimento adquirido durante o treinamento.



Inteligência Artificial Generativa (IAG)

A IAG tem por objetivo principal gerar novos dados produzidos probabilisticamente (conteúdo) com saídas variadas com base nas mesmas entradas.

Essa abordagem da IA se concentra em gerar novos conteúdos, seja texto, imagem, áudio ou vídeo, aproveitando-se de conjuntos de dados muito grandes (*Big Data*) em seu modelo generativo para produzir conteúdo diversificado.

A característica mais marcante desse tipo de IA é a semelhança do conteúdo criado por ela com o criado pelos seres humanos, o que faz com que, em muitos casos, seja difícil distinguir o que foi criado pela IAG e o que foi feito totalmente por uma pessoa - Teste de Turing.



Will Smith eating spaghetti is the official benchmark of AI evolution

 Dark Narr



Engenharia de *Prompt*

***Prompt* = Comando**

No contexto da IAG, o *prompt* pode ser uma frase, uma pergunta ou qualquer outro tipo de input (entrada) que o sistema processa para criar textos, imagens, códigos, entre outros tipos de saída. Servindo como uma instrução ou solicitação que guia o sistema a gerar uma resposta ou realizar uma tarefa específica.

Tendo em vista que em IAG os resultados dos modelos são probabilísticos e não replicáveis, ao formular um *prompt*, a escolha das palavras, a ordem das frases e o nível de detalhe podem influenciar muito a resposta do modelo.

Dessa forma, na busca de um melhor resultado dos sistemas de IAG, por meio da Engenharia de *Prompt* (*Prompt Engineering*), busca-se otimizar e estruturar essas instruções de maneira estratégica, explorando o funcionamento interno do modelo para gerar resultados mais precisos ou desejados. Quanto mais específico for o *prompt*, mais precisos e alinhados com as expectativas iniciais serão os resultados obtidos.



Engenharia de *Prompt*

Como elaborar um *Prompt* de forma eficiente

- Defina um Objeto e Objetivos Claros;
- Atribua uma Persona (personagem);
- Contextualização: Tempo, Local, Situação ou Cenário, Expectativas;
- Instruções Detalhadas:
 - Profundidade ou nível de detalhamento;
 - Indicação de aspectos específicos a serem abordados;
 - Indicação de restrições ou limitações.
- Definição do Formato de Resposta;
- Estrutura do Prompt:
 - Sequenciamento lógico;
 - Divisão em tópicos;
 - Clareza e especificidade das instruções;
 - Evitar Sobrecarga de Informações e Instruções;
 - Uso de Ferramentas de Linguagem de Programação (ex: XML).



Engenharia de *Prompt*

Exemplo de *Prompt* com XML (eXtensible Markup Language)

```
<prompt>
  <instrucoes>
    <descricao> Faça uma pesquisa sobre o número estimado de habitantes dos estados brasileiros.</descricao>
    <resposta_esperada>
      <formato>
        <tabela>
          <coluna>Estado</coluna>
          <coluna>População</coluna>
        </tabela>
      </formato>
      <detalhes>
        <ordenacao> Ordene os estados pela população em ordem crescente, do estado com o menor número de habitantes para o estado com o maior número de habitantes. </ordenacao>
      </detalhes>
    </resposta_esperada>
  </instrucoes>
</prompt>
```



Engenharia de *Prompt*

Exemplo de *Prompt* com sequenciamento lógico

1 - Objetivo

Realizar uma pesquisa sobre o número estimado de habitantes dos estados brasileiros.

2 - Tarefa

Levante os dados populacionais de todos os estados do Brasil com base em estimativas recentes e confiáveis.

3 - Formato da Resposta

Apresente o resultado em formato de tabela, contendo obrigatoriamente as seguintes colunas:

- **Estado**
- **População**

4 - Regras de Organização dos Dados

- **Ordene os estados pela população em ordem crescente, começando pelo estado com menor número de habitantes e terminando com o estado com maior número de habitantes.**



Engenharia de *Prompt*

Interação e Iteração com Ferramentas de IA

- Interação = interagir

É a troca constante de informações, ajustes e *feedbacks* que garantem que a IAG entenda corretamente o que está sendo solicitado, sendo fundamental especialmente quando o primeiro resultado não atende às expectativas ou contém falhas. Por meio dessa interação, o usuário pode fornecer detalhes adicionais, esclarecer ambiguidades ou corrigir direções incorretas, ajudando a ferramenta a gerar respostas mais precisas e adequadas, proporcionando um canal dinâmico de comunicação para refinar e direcionar o trabalho da ferramenta.

- Iteração = repetir

Ao iterar sobre um *prompt*, o usuário pode experimentar com diferentes abordagens, ajustar detalhes específicos e fornecer *feedback* sobre os resultados obtidos. Com cada iteração, a ferramenta de IAG se torna mais refinada, respondendo de maneira mais precisa e coerente aos comandos dados. Isso também é denominado de refinamento do *prompt*.



Agentes, Assistentes personalizados e Sistemas Inteligentes

GPTs (Gems, Projects, etc.)

Desenvolvidos na plataforma da OpenAI (ChatGPT), os *Generative Pre-trained Transformers* (GPTs) são modelos de linguagem.

Características dos GPTs:

- Modelos estatísticos de linguagem;
- Reativos: respondem a prompts;
- Não possuem objetivos próprios;
- Não executam ações no mundo real por si só;
- Não têm memória operacional persistente (salvo implementação externa).

Um GPT gera linguagem; ele não age autonomamente.

Exemplos de GPTs:

- LegisPro;
- Consultor de Finanças Públicas;
- SuperAuditor de Controle Externo;
- GPTPet - Assistente de peticionamento;
- GPT Orador - criador de discurso ou palestra;
- Engenharia de Prompt.



Assistente personalizado

É um sistema de IA projetado para auxiliar o usuário, adaptando sua comunicação e sugestões com base em:

- perfil;
- histórico;
- preferências;
- contexto.

Ele não inicia ações por conta própria.

Características:

- Atuação reativa;
- Personalização da linguagem e do conteúdo;
- Dependência de comando humano;
- Não executa atos institucionais.

Exemplos:

- Assistente de Redação Jurídica Personalizado;
- Assistente Estratégico de Gestão Processual;
- ChatGPT.



Agentes de IA

São sistemas projetados para agir autonomamente em um ambiente, com base em objetivos previamente definidos.

Características:

- Capacidade de tomada de decisão;
- Ações automáticas e contínuas;
- Podem iniciar processos sem comando direto;
- Monitoram ambientes e estados do sistema;
- Podem usar GPTs internamente.

Exemplos:

- Agente que monitora prazos e dispara alertas;
- Agente que reorganiza fluxos administrativos;
- Agente que propõe minutas automaticamente.



Assistentes Virtuais e Chatbots

São sistemas de IA focados em interação conversacional, normalmente reativos, que respondem a comandos ou perguntas dos usuários.

Diferença essencial

- Chatbots → mais simples, baseados em fluxos ou regras, sem autonomia
- Assistentes virtuais → mais avançados, com PLN (Processamento de Linguagem Natural) e contexto

Funcionalidades comuns

- Atendimento automatizado;
- Respostas a perguntas frequentes;
- Orientação ao usuário;
- Execução de comandos simples.

Exemplos

- Chatbot de atendimento ao cidadão;
- Assistente virtual em portais públicos;
- Atendimento automatizado em bancos e empresas.



Sistemas Inteligentes

Sistemas inteligentes são conjuntos integrados de tecnologias de IA capazes de:

- perceber informações do ambiente;
- processar dados complexos;
- aprender com a experiência;
- tomar ou apoiar decisões;
- executar ações ou coordenar outros sistemas.

Eles não se confundem com um único algoritmo ou modelo (como um GPT), mas sim com uma arquitetura completa.

Podem englobar todas as categorias anteriores (chatbots, assistentes e agentes).

Orquestram múltiplos componentes

Atuam em escala organizacional

Exemplos gerais de sistemas inteligentes:

- Sistemas de gestão pública orientados por dados;
- Plataformas de apoio à decisão administrativa;
- Sistemas de controle de tráfego urbano;
- Sistemas inteligentes de saúde pública;
- Plataformas de compliance e auditoria automatizada.



Sistemas Inteligentes de Atendimento e Comunicação

São uma categoria específica de sistemas inteligentes, voltados à gestão automatizada e inteligente da interação entre organizações e usuários.

Esses sistemas normalmente reúnem:

- Chatbots (atendimento inicial);
- Assistentes virtuais (interação contextual);
- Agentes de IA (execução de ações e fluxos);
- Análise de linguagem natural;
- Análise de sentimento;
- Classificação e priorização automática;
- Roteamento inteligente de demandas;
- *Dashboards* de monitoramento.

Diferença essencial:

O sistema não conversa — ele coordena a conversa.

O atendimento é *omnichannel*:

Esses sistemas atuam de forma integrada em:

- sites institucionais;
- aplicativos;
- e-mail;
- WhatsApp;
- telefone;
- redes sociais.

O usuário percebe uma única experiência, independentemente do canal.



Potencial e limites da IA na Administração Pública

- Automação de Processos Internos
- IA na Administração Pública
- Análise preditiva de gestão estratégica setorial
- Detecção e prevenção de danos
- Regulamentação da IA
- Segurança e ética no uso da IA



Automação de Processos Internos

Automação de processos internos é o uso de tecnologias digitais — incluindo IA — para:

- executar tarefas repetitivas;
- padronizar fluxos;
- reduzir tempo e custo;
- aumentar previsibilidade e controle.

No setor público, ela se aplica a processos administrativos, jurídicos, financeiros e documentais.

Automação tradicional:

- baseada em regras fixas;
- fluxos rígidos;
- “se acontecer A, faça B”.

Ex: Sistema que encaminha automaticamente um processo conforme o tipo.

X

Automação inteligente (com IA):

- interpreta documentos;
- classifica casos;
- aprende com padrões;
- apoia ou executa decisões.

Ex: Sistema que identifica o tipo de ação judicial e sugere a peça adequada.



Automação de Processos Internos

Atividades passíveis de automação com IA

→ Automação plena

Atividades administrativas e repetitivas

Essas podem ser automatizadas com baixo risco:

- triagem de processos;
- controle de prazos;
- organização e indexação documental;
- classificação automática de demandas ou protocolos;
- geração automática de relatórios.

Aqui, a IA executa, não interpreta jurídica ou administrativamente.

→ Automação assistida

Atividades jurídicas de apoio

Aqui entram assistentes personalizados e GPTs:

- elaboração de minutas padronizadas de atos administrativos;
- sugestões de fundamentação normativa ou regulamentar;
- pesquisa automatizada de legislação e regulamentos;
- comparação de atos ou precedentes administrativos;
- análise preliminar de riscos administrativos.

A IA sugere — o agente decide.

→ Limite crítico

Atividades decisórias

Não devem ser automatizadas de forma plena:

- definição de políticas prioridades de gestão;
- juízo de conveniência e oportunidade em atos administrativos;
- decisão final em processos administrativos;
- aplicação de sanções administrativas;

Aqui incide:

- responsabilidade funcional;
- discricionariedade técnica;
- dever de motivação.



IA na Administração Pública

Na gestão pública, a IA já vem trazendo benefícios como:

- análise avançada de dados para tomada de decisões;
- melhor atendimento ao cidadão através de chatbots e assistentes virtuais;
- previsão e prevenção de problemas como crimes e surtos de doenças;
- automação de processos administrativos e personalização de serviços de acordo com as necessidades individuais.

Em outras palavras, os gestores públicos têm utilizado tecnologias digitais e dados para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, promover a sustentabilidade e aumentar a eficiência dos serviços urbanos.



IA na Administração Pública Exemplos

Tribunais de Contas

Os sistemas de IA já são utilizados por praticamente todos os Tribunais de Contas Estaduais e Federal no Brasil, principalmente aplicadas na fiscalização e no controle das contas da Administração Pública.

O Tribunal de Contas da União (TCU) foi pioneiro na utilização de sistemas de IA em 2015 com o robô **ALICE** (Análise de Licitações e Editais).

No TCU destacam-se também os robôs: **SOFIA** (Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor), **ÁGATA** (Aplicação Geradora de Análise Textual com Aprendizado), **MONICA** (Monitoramento Integrado para o Controle de Aquisições), **SAO** (Sistema de Análise de Orçamento), **ADELE** (Análise de Disputa em Licitações Eletrônicas), **MARINA** (Mapa de Riscos nas Aquisições), **CARINA** (Crawler e Analisador de Registros da Imprensa Nacional) e **Zello** (assistente virtual do TCU). (Tribunal de Contas da União [TCU], 2024).



Robô ALICE - TCU

Principais Funcionalidades:

- **Análise automática de editais:**
 - examina grandes volumes de documentos;
 - identifica cláusulas atípicas ou restritivas.
- **Deteção de padrões de risco:**
 - sobrepreço;
 - direcionamento de licitação;
 - exigências excessivas;
 - repetição de fornecedores.
- **Cruzamento de bases de dados:**
 - histórico de contratações;
 - dados de fornecedores;
 - informações orçamentárias.
- **Geração de alertas:**
 - aponta possíveis irregularidades;
 - prioriza processos com maior risco.
- **Aprendizado a partir de casos anteriores:**
 - melhora padrões de deteção;
 - incorpora experiências de fiscalizações passadas.

É um sistema inteligente de apoio à fiscalização, com:

- análise preditiva;
- automação inteligente;
- controle humano significativo.

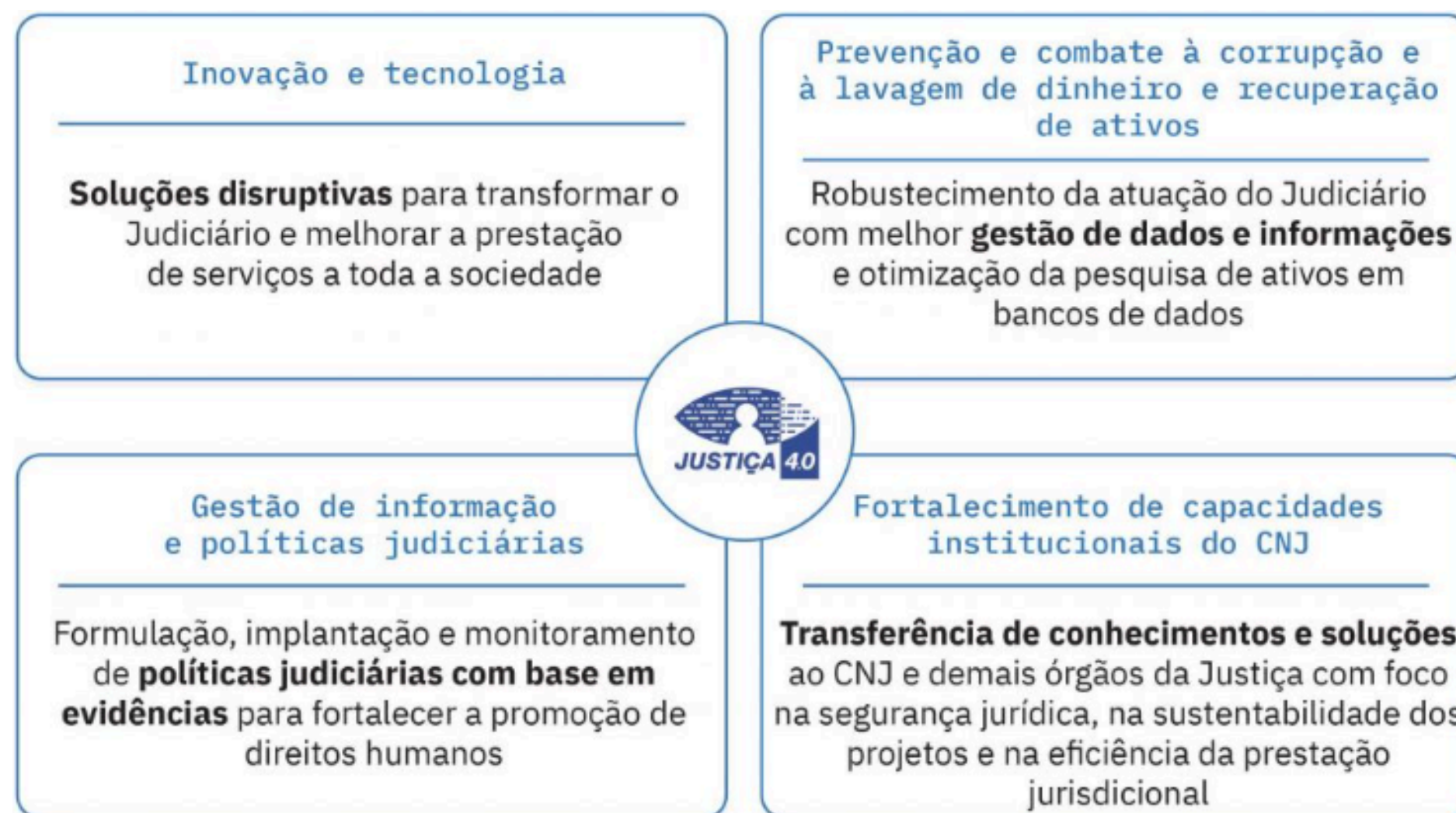


IA na Administração Pública Exemplos

Poder Judiciário

“Programa Justiça 4.0: Inovação e efetividade na realização da Justiça para todos” (CNJ, 2021): parceria entre o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), Conselho da Justiça Federal (CJF) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), visa tornar o sistema judiciário brasileiro mais próximo da sociedade ao disponibilizar novas tecnologias e IA.

Dentro do programa, em agosto de 2020, foi publicada a Resolução n. 332/2020 que instituiu o “Sinapses” como plataforma nacional de armazenamento, treinamento supervisionado, controle de versionamento, distribuição e auditoria dos modelos de IA, além de estabelecer os parâmetros de sua implementação e funcionamento.



PLATAFORMA
SINAPSES



IA na Administração Pública Exemplos

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

SISTEMA VICTOR: lançado em 2018 e nomeado em homenagem ao ex-ministro Victor Nunes Leal. Em sua função mais relevante, o sistema VICTOR realiza a identificação e reconhecimento dos temas de repercussão geral de maior incidência, automatizando a separação de Recursos Extraordinários por Tema de Repercussão Geral. Para isso, por meio da técnica de AM, o sistema realiza o estudo da grande base de dados do STF, a partir de milhares de decisões já proferidas pelo tribunal a respeito da aplicação de diversos temas de repercussão geral, buscando viabilizar a automação de análises textuais desses processos de recurso extraordinário.

RAFA 2030: desenvolvida para classificar automaticamente processos de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU.

VitorIA: ferramenta de agrupamento de processos por similaridade textual. Com ela, é possível identificar casos aptos a julgamento conjunto, bem como novos temas para análise em repercussão geral.

Maria: sistema de IA desenvolvido para apoiar, de forma interna, o trabalho de servidores na análise processual e na produção de documentos.



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Análise preditiva é o uso de estatística avançada, *machine learning* e modelos de IA para identificar padrões em dados históricos e atuais e estimar comportamentos ou cenários futuros.

Não se trata de prever o futuro com certeza, mas de reduzir incertezas na decisão pública.

Tipo de análise	Pergunta central	Exemplo no setor público
Descritiva	O que aconteceu?	Queda de arrecadação
Diagnóstica	Por que aconteceu?	Houve alteração de alíquotas
Preditiva	O que tende a acontecer?	Qual a projeção de arrecadação e de fluxo de caixa
Prescritiva	O que fazer?	Onde alocar recursos



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Gestão estratégica setorial é o planejamento e a tomada de decisão em áreas específicas da Administração Pública, como:

- saúde;
- educação;
- mobilidade urbana;
- meio ambiente;
- assistência social;
- advocacia pública;
- arrecadação e finanças.

Ela envolve:

- definição de prioridades;
- alocação de recursos;
- gestão de riscos;
- avaliação de impacto.



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Como a análise preditiva se aplica à gestão setorial?

A análise preditiva, quando aplicada à gestão setorial, funciona como uma ponte entre dados e decisão estratégica. Entretanto, destaca-se que ela não substitui o gestor, mas qualifica o planejamento, antecipando cenários prováveis e riscos.

“IA como instrumento de planejamento e decisão pública.”



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Principais Passos

1. Leitura estruturada da realidade setorial: **Aqui, a análise ainda não prevê, apenas organiza a realidade.**

O primeiro passo é transformar a realidade administrativa em dados analisáveis.

Isso envolve:

- históricos administrativos (processos, atendimentos, demandas)
- dados orçamentários e financeiros
- indicadores sociais e territoriais
- informações jurídicas, regulatórias e institucionais

Exemplo

Na advocacia pública:

- número de ações por matéria
- taxa de êxito
- valores de condenação
- tempo médio de tramitação



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Principais Passos

2. Identificação de padrões e correlações: **O sistema começa a compreender o funcionamento do setor.**

Com os dados estruturados, modelos estatísticos e de IA passam a:

- identificar tendências recorrentes
- detectar correlações relevantes
- reconhecer comportamentos fora do padrão

Exemplo

- aumento de ações de saúde em determinados bairros
- correlação entre políticas públicas mal implementadas e judicialização
- repetição de determinados tipos de demanda



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Principais Passos

3. Projeção de cenários futuros: **Não se trata de certeza, mas de probabilidade qualificada.**

Nesta etapa ocorre o núcleo da análise preditiva:

- estimativa de crescimento ou redução de demandas
- projeção de impactos financeiros
- simulação de cenários alternativos

Exemplo

- previsão de aumento de ações judiciais após mudança normativa
- estimativa de impacto orçamentário de condenações futuras
- previsão de sobrecarga em determinado setor administrativo



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Principais Passos

4. Apoio ao planejamento estratégico setorial: **A IA não decide, mas orienta estrategicamente.**

As previsões alimentam decisões como:

- alocação de recursos humanos
- redefinição de prioridades
- ajustes normativos ou administrativos
- atuação preventiva do Estado

Exemplo

- reforço de equipes em áreas com maior risco
- atuação consultiva antes da judicialização
- revisão de contratos e políticas públicas



Análise preditiva de gestão estratégica setorial

Principais Passos

5. Monitoramento contínuo e retroalimentação: **Isso cria um ciclo de aprendizado institucional.**

A análise preditiva não é estática.

O sistema:

- compara previsões com resultados reais
- ajusta os modelos
- melhora a qualidade das projeções

Exemplo

Se a previsão não se confirma:

- o modelo é ajustado
- as variáveis são revistas
- o gestor reavalia premissas



Detecção e prevenção de danos

A IA deixa de ser vista apenas como ferramenta de eficiência e passa a ser compreendida como instrumento de proteção institucional.

Detecção de danos é a identificação antecipada de sinais, indícios ou padrões que indiquem:

- risco de irregularidade;
- probabilidade de ineficiência;
- possibilidade de ilegalidade futura.

Prevenção de danos é o conjunto de ações administrativas, jurídicas ou gerenciais adotadas com base nos alertas detectados.

Pode envolver:

- ajustes procedimentais;
- revisão normativa;
- mudança de estratégia;
- reforço de controles;
- atuação orientativa.



Detecção e prevenção de danos

O papel da IA nesse contexto:

A IA não cria a ideia de prevenção, ela amplifica radicalmente a capacidade preventiva do Estado.

A IA contribui porque consegue:

- analisar grandes volumes de dados;
- identificar padrões invisíveis ao olhar humano;
- cruzar bases heterogêneas;
- operar continuamente (tempo real).



Detecção e prevenção de danos

Tipos de danos que a IA pode ajudar a detectar:

Danos financeiros:

- sobrepreço;
- superfaturamento;
- desperdício de recursos.

Danos procedimentais:

- falhas em licitações;
- prazos descumpridos;
- atos mal instruídos.

Danos jurídicos:

- risco de judicialização;
- nulidades futuras;
- ilegalidades recorrentes.

Danos estratégicos:

- políticas públicas mal direcionadas;
- alocação ineficiente de recursos;
- repetição de erros institucionais.

Benefícios institucionais da prevenção baseada em IA:

- redução de prejuízos;
- aumento da eficiência;
- fortalecimento da legalidade;
- melhoria da governança;
- maior previsibilidade administrativa;
- aumento da confiança social.



Detecção e prevenção de danos no TCU

Processamento de grandes volumes de dados:

- Analisa milhares de editais e processos em simultâneo, algo humanamente impraticável sem tecnologia;
- Identifica padrões e correlações que só emergem em grandes corpora de dados.

Identificação de padrões de risco:

- Busca tipologias conhecidas associadas a irregularidades ou prática de fraudes;
- Perfis de fornecedores com histórico suspeito ou padrão de repetição atípica.

Alertas automáticos:

- Gera sinais de alerta quando detecta fatores que excedem parâmetros definidos, permitindo ação preventiva imediata.



Detecção e prevenção de danos no TCU

Com os sistemas de IA do TCU é possível garantir:

Agilidade na atuação:

- Com alertas antecipados, o TCU pode intervir antes que o procedimento licitatório se conclua e que recursos públicos sejam efetivamente comprometidos.

Redução de desperdício:

- Ao identificar falhas ou riscos de má formulação, evita-se que contratos com potencial prejuízo sejam firmados.

Ampliação da eficácia do controle:

- A IA amplia o alcance da fiscalização ao mesmo tempo em que eleva a qualidade técnica das análises realizadas.

Racionalização de recursos:

- Auditorias podem ser priorizadas a partir de sinais de maior risco, otimizando alocação de equipes.



Detecção e prevenção de danos

Detecção ≠ julgamento ≠ sanção

A IA:

- ✗ não julga
- ✗ não sanciona
- ✗ não substitui órgãos de controle

Ela:

- ✓ sinaliza riscos
- ✓ prioriza atenção
- ✓ apoia decisões humanas



Regulamentação da IA

Não há lei específica que regule a IA vigente no Brasil

- E-Digital — Estratégia Brasileira de Transformação Digital - Decreto nº 9.319/2018
- Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) - Portaria MCTI nº 4.617/2021
- Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBIA) 2024-2028
- Resolução nº 615/2025 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) - Estabelece diretrizes para o desenvolvimento, utilização e governança de soluções desenvolvidas com recursos de inteligência artificial no Poder Judiciário.
- Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) - já editou:
 - Guia sobre decisões automatizadas
 - Regulamento de dosimetria e aplicação de sanções
 - Normas para tratamento de dados pelo poder público



Regulamentação da IA

Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) - Lei nº 13.709/2018

- Princípios do tratamento de dados – finalidade, necessidade, transparência, segurança e não discriminação aplicáveis ao uso de IA.
- Bases legais para uso de dados pessoais – sistemas de IA só podem tratar dados com fundamento jurídico válido.
- Proteção reforçada para dados sensíveis – regras mais rigorosas para dados de saúde, biometria, origem racial, entre outros.
- Direitos dos titulares – acesso, correção, eliminação e informação sobre o uso de seus dados em sistemas automatizados.
- Revisão de decisões automatizadas – direito de solicitar revisão humana de decisões tomadas apenas por algoritmos.
- Segurança e responsabilização – obrigação de proteção de dados, prevenção de danos e prestação de contas pelo uso da IA.




Regulamentação da IA

PORTARIA COAF Nº 4, DE 20 DE MARÇO DE 2025

Coaf, do Banco Central, restringe uso da IA generativa e adverte que servidor será responsabilizado por vazamento

Conselho de Controle de Atividades Financeiras decidiu implementar regras rigorosas para o uso da IA, inclusive para a plataforma Microsoft Copilot, contemplada em contratos vigentes.

 Ana Paula Lobo  • 24 de março de 2025

 2 minutos de leitura



Regulamentação da IA

AI Act União Europeia - Regulamento nº 2024/1689 UE, de 13 de junho de 2024

Primeiro regulamento abrangente e vinculante do mundo dedicado exclusivamente à IA.

Em vigor desde 1º de agosto de 2024, mas aplicável somente a partir de 2 de agosto de 2026.

Principais Características:

- **Regulação baseada em níveis de risco (*risk-based approach*);**
- **Transparência obrigatória:** consolida o princípio da identificabilidade da IA, protegendo a autonomia informacional do usuário;
- **Alcance extraterritorial:** se aplica a empresas fora da UE sempre que seus sistemas forem colocados no mercado europeu ou produzirem efeitos na União;
- **Sistema institucional de governança:** estabelece a criação de:
 - **Autoridades nacionais de supervisão;**
 - **Conselho Europeu de Inteligência Artificial;**
 - **Coordenação centralizada.**



Regulamentação da IA

Projeto de Lei nº 2338/2023 - Marco Legal da Inteligência Artificial no Brasil

Autor: Senador Rodrigo Pacheco, presidente do Senado à época.

Elaborado a pedido do autor em substituição a diversos outros projetos sobre o mesmo tema que tramitavam simultaneamente na Casa.

Impactos esperados caso seja aprovado:

- Estabelecer normas gerais para IA;
- Criar um sistema de governança;
- Categorizar sistemas de IA por risco;
- Proteger direitos dos indivíduos;
- Alinhar com padrões internacionais - *AI Act*.



Segurança e ética no uso da IA

Segurança em IA envolve:

- **proteção de dados;**
- **integridade dos sistemas;**
- **confiabilidade das respostas;**
- **proteção contra manipulação;**
- **rastreabilidade das decisões.**



Segurança e ética no uso da IA

Segurança da informação

Especialmente no setor público, envolve:

- proteção contra vazamentos
- controle de acesso
- criptografia
- segregação de bases sensíveis
- conformidade com a LGPD

IA treinada ou alimentada com dados sensíveis pode gerar:

- exposição indevida
- reidentificação de pessoas
- risco institucional

Segurança algorítmica, inclui:

- proteção contra manipulação de *inputs*
- prevenção de uso indevido
- monitoramento de comportamento inesperado
- controle de deriva de modelo (*model drift*)

O sistema está respondendo como foi originalmente projetado?

Segurança decisória

Principalmente em ambientes públicos:

- nenhuma decisão relevante deve ser totalmente automatizada sem controle humano
- decisões devem ser auditáveis
- deve existir possibilidade de revisão



Segurança e ética no uso da IA

Decisão que absolveu acusado de estuprar menina de 12 anos tem comando e trecho reescrito por IA

Desembargador Magid Nauef Láuar, que reverteu condenação em 1ª instância por estupro de vulnerável, manteve frase que pedia para ferramenta melhorar "exposição e fundamentação" de parágrafo.

Por **Arthur Stabile**, g1

24/02/2026 17h21 · Atualizado há 2 dias



Segurança e ética no uso da IA

Fundamentos éticos centrais na utilização da IA no Poder Público

Transparência

O cidadão deve saber:

- que está interagindo com IA
- quando uma decisão foi influenciada por algoritmo
- quais critérios foram utilizados

Explicabilidade

Não basta prever ou classificar, é necessário poder explicar:

- por que o sistema indicou risco
- quais variáveis foram consideradas
- qual foi o peso decisório

Especialmente relevante para:

- controle externo
- motivação administrativa
- defesa em juízo

Não discriminação

Risco de:

- viés algorítmico
- reprodução de desigualdades históricas
- decisões desproporcionais

IA aprende com dados históricos e dados históricos podem conter distorções.

Proporcionalidade

Nem toda automação é legítima, é preciso avaliar:

- necessidade
- adequação
- impacto sobre direitos fundamentais



Obrigado!



 [marcel_carraro](#)



mg_cararo@hotmail.com

