

Análise comparativa de sistemas de IA para
suporte à decisão judicial: aplicabilidade no
Tribunal de Justiça da UE
Cristiana Monteiro Pereira

OUTUBRO/2025





Análise comparativa de sistemas de IA para suporte à decisão judicial: aplicabilidade no Tribunal de Justiça da UE

Cristiana Monteiro Pereira

8190541

Orientador(es)

Doutora Patrícia dos Anjos Azevedo

Doutor Ricardo Jorge da Silva Santos

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Práticas Jurídico-Digitais pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto.

OUTUBRO/**2025**

Declaração de Integridade

Eu, Cristiana Monteiro Pereira, estudante nº 8190541, do Mestrado de Práticas Jurídico-Digitais da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico do Porto, declaro que não fiz plágio nem auto-plágio, pelo que o trabalho intitulado “Análise comparativa de sistemas de IA para suporte à decisão judicial: aplicabilidade no Tribunal de Justiça da UE” é original e da minha autoria, não tendo sido usado previamente para qualquer outro fim. Mais declaro que todas as fontes usadas estão citadas, no texto e na bibliografia final, segundo as regras de referenciação adotadas na instituição.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero expressar a minha mais profunda gratidão aos meus orientadores: **Doutor Ricardo Jorge da Silva Santos** e em especial à minha coorientadora, **Doutora Patrícia dos Anjos Azevedo**, por ter sido incansável quer no acompanhamento atento, quer na dedicação e na orientação académica e científica ao longo de todo o processo de elaboração da presente dissertação. A sua disponibilidade, rigor e incentivo foram determinantes para a concretização deste trabalho e a nível pessoal.

Estendo igualmente os meus agradecimentos ao **Doutor Ricardo Jorge da Silva Santos**, orientador, pelo contributo dado não só na escolha do tema, mas também através das suas sugestões, que em muito enriqueceram esta investigação.

Aos meus **pais** e à **minha irmã**, agradeço pelo apoio incondicional, ao longo da minha jornada académica de cinco anos, pela compreensão nas fases mais difíceis e pelo incentivo constante.

Por fim, ao meu **companheiro**, deixo um especial agradecimento pelo apoio incondicional, paciência, que eu sei que foi preciso muita e encorajamento, que foram fundamentais para ultrapassar os desafios deste percurso.

A todos, deixo o meu mais sincero reconhecimento e gratidão.

Eu nunca sonhei com o Sucesso.

Eu trabalhei para isso.

Estée Lauder

Resumo

A presente investigação centra-se na análise da aplicabilidade da Inteligência Artificial no contexto do Tribunal de Justiça da União Europeia, partindo da necessidade de adequar o Direito e a área jurídica em geral, aos avanços tecnológicos que moldam a sociedade atual. O estudo tem como objetivo primordial a elaboração de uma *framework* orientadora para a potencial integração de sistemas de IA no TJUE, contemplando para o efeito dimensões técnicas, jurídicas e éticas. A fim de alcançar os objetivos, procedeu-se à identificação e categorização de diferentes sistemas já implementados nas mais diversas jurisdições internacionais. Considerou-se ainda o enquadramento normativo europeu, nomeadamente o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD), o AI Act, a Carta Europeia de Ética sobre a Utilização da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais, entre outros. Os resultados obtidos permitem afirmar que a aplicação de sistemas de IA no TJUE é viável e potencialmente benéfica, desde que acompanhada de salvaguardas jurídicas e éticas robustas, bem como de mecanismos de supervisão humana contínua.

Palavras-chave: Framework, Justiça, Inteligência Artificial, Tribunal de Justiça da União Europeia.

Abstract

This research focuses on analyzing the applicability of Artificial Intelligence in the context of the Court of Justice of the European Union, based on the need to adapt law and the legal field in general to the technological advances shaping today's society. The study's primary objective is to develop a guiding framework for the potential integration of AI systems in the CJEU, considering technical, legal, and ethical dimensions. To achieve these objectives, we identified and categorized various systems already implemented in a wide range of international jurisdictions. We also considered the European regulatory framework, namely the General Data Protection Regulation (GDPR), the AI Act, the European Charter of Ethics on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems, among others. The results obtained allow us to affirm that the application of AI systems in the CJEU is feasible and potentially beneficial, provided it is accompanied by robust legal and ethical safeguards, as well as mechanisms for continuous human oversight.

Keywords: Artificial Intelligence, Court of Justice of the European Union, Framework, Justice

Índice

Resumo.....	V
Abstract.....	VI
Keywords:.....	VI
Índice.....	VII
Lista de abreviaturas:.....	X
Lista de Siglas:.....	X
Lista de Figuras.....	XI
Lista de Tabelas.....	XI
1. Introdução.....	13
1.1. Apresentação e Oportunidade do Tema.....	14
1.2. Objetivos principais.....	15
1.3. Contributos inovadores.....	15
2. Metodologia de Investigação.....	16
3. Revisão da literatura.....	17
3.1. Sistemas de Inteligência Artificial utilizados nos Tribunais.....	17
4. Sistemas de Justiça Preditiva.....	20
5. Autonomia do Sistemas de IA.....	23
5.1. Sistemas Autónomos:.....	23
5.2. Sistemas não Autónomos:.....	24
5.3. Panorama Jurídico:.....	25
5.3.1. Transparência:.....	25
5.3.2. Proteção de dados:.....	26
5.3.3. Responsabilidade:.....	27
6. Algoritmos de Machine Learning para Suporte à Decisão Judicial.....	30
6.1. Algoritmo de Regressão Linear:.....	30
6.2. Algoritmo de Redes Neuronais Profundas:.....	32
6.3. Árvore de decisão:.....	33
6.4. Floresta Aleatória:.....	34

6.5.	K- Vizinhos mais próximos:.....	35
7.	A importância da XAI no Contexto Jurídico:	37
7.1.	Princípio da Transparência e Justificação da Decisão:.....	37
8.	Legislação e Doutrina Europeia Relativa à IA:.....	40
8.1.	Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024:.....	40
8.2.	RGPD (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados) e IA:.....	43
8.3.	A estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia:	45
8.3.1.	Objetivos e Princípios da Aplicabilidade de sistemas de IA:	45
8.3.2.	Riscos e Formas de Mitigação:.....	46
8.3.3.	Modelo de Governança para Implementação de IA:.....	47
8.4.	A Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e no respetivo ambiente:.....	48
8.4.1.	Os Princípios Fundamentais:.....	48
8.4.2.	Utilizações de IA nos sistemas judiciais europeus:.....	51
8.4.3.	Lista de verificação para integrar os princípios da Carta no método de processamento.....	51
8.5.	Convenção-Quadro do Conselho Europeu sobre a Inteligência Artificial e Direitos Humanos, Democracia e Estado de Direito:.....	52
8.5.1.	As exigências da Convenção aos países que assinaram:.....	53
8.5.2.	Outros artigos importantes:	54
9.	O Tribunal de Justiça da União Europeia:.....	56
9.1.	Estatísticas do TJUE:.....	57
9.2.	Princípio da Celeridade dos Processos:.....	58
9.3.	Áreas onde a IA seria mais útil:.....	60
10.	Viabilidade de Implementação de IA no TJUE:.....	63
11.	Proposta de Sistema(s) de Inteligência Artificial para suporte à decisão judicial no TJUE:	68
11.1.	Arquitetura técnica da proposta:.....	68
11.2.	Funcionalidades e Algoritmos Recomendados:.....	69
11.3.	Métricas de avaliação:.....	70

11.3.1.	Indicadores de Eficiência Processual.....	71
11.3.2.	Indicadores de Desempenho do Sistema:.....	71
11.3.3.	Indicadores de Qualidade das Decisões:.....	71
12.	Conclusão.....	73
	Referências.....	75

Lista de abreviaturas:

AI- Artificial Intelligence

Art.º – Artigo

IA- Inteligência Artificial

N.º – Número

Pág. Página

UAVs-Unmanned aerial vehicle

UGVs-Unmanned ground vehicle

UMVs-Unmanned vessels ou Unmanned maritime vehicles

Lista de Siglas:

AILD- Diretiva de Responsabilidade da IA

CEDH- Convenção Europeia dos Direitos do Homem

CEPD- Comité Europeu para a Proteção de Dados

COMPAS- Correctional Offender Management Profiling For Alternative Sanctions

CPC- Código de Processo Civil

CRP- Constituição da República Portuguesa

FRAUKE- Frankfurter Judgment Configurator , Electronic

HMCTS- HM Online Courts & Tribunals Services

OLGA- Ober Landes Gerts Asistent

RGPD- Regulamento Geral Sobre a Proteção de Dados

TEDH-Tribunal Europeu de Direitos Humanos

TFUE- Tratado do Funcionamento da União Europeia

TJUE- Tribunal de Justiça da União Europeia

TUE- Tratado da União Europeia

UE- União Europeia

Lista de Figuras

Fig.1 Exemplo de Regressão Linear Simples.....	31
Fig.2 Exemplo de Regressão Linear Múltipla.....	31
Fig. 3 Diferença entre redes neuronais artificiais simples e redes neuronais artificiais profundas	32
Fig. 4 Exemplo de Árvore de decisão	33
Fig.5 Variáveis qualitativas e quantitativas.....	33
Fig.6 Floresta Aleatória	34
Fig. 7 Exemplo gráfico de K-Nearest Neighbors.....	36
Fig.8 Pirâmide de risco da IA	40
Fig.9 Escala de avaliação da integração de cada princípio.....	52
Fig.10 Compatibilidade de sistemas de IA com a Carta.....	52
Fig.11 Mapa de países que já assinaram a Convenção- Quadro.....	53
Fig. 12 Exemplo de arquitetura técnica.....	68

Lista de Tabelas

Tabela 1.....	36
Tabela 2.....	65 a 67

1. Introdução

O desenvolvimento desta investigação, surge da crescente complexidade e volume de processos que tramitam no TJUE associado à crescente utilização de IA nos mais diversos sistemas judiciais, como por exemplo: no sistema judicial brasileiro, como vai ser desenvolvido à posteriori. A diversidade de línguas existentes na Europa, a interpretação de legislação complexa e variada, e a necessidade de garantir a uniformidade da jurisprudência em toda a União Europeia representam desafios significativos. Desta forma, a IA apresenta-se como uma possível solução para otimizar a gestão processual, auxiliar na análise de dados e precedentes, e contribuir para decisões mais céleres e consistentes.

A constante transformação digital tem vindo a impactar e influenciar profundamente todos os setores da sociedade, não se excluindo, claramente, o Direito. Isto exige uma constante adaptação às novas realidades tecnológicas. Entre estas, a Inteligência Artificial assume um papel relevante, revelando-se um instrumento com elevado potencial para otimizar procedimentos e auxiliar na tomada de decisão em múltiplos domínios, incluindo o sistema judicial.

Neste enquadramento, a presente dissertação propõe analisar a aplicabilidade de sistemas de IA no Tribunal de Justiça da União Europeia, tendo em vista a elaboração de uma *framework* que oriente uma eventual implementação futura. Os objetivos centrais do estudo consistem em: identificar e avaliar comparativamente sistemas de IA aplicados em diferentes jurisdições; examinar se estes se adequam ao contexto específico do TJUE, considerando vários fatores tais como a diversidade linguística, a complexidade normativa e o enorme fluxo de processos que correm termos no tribunal; e por fim, propor diretrizes que conciliem inovação tecnológica com os princípios fundamentais do Estado de Direito.

A pertinência desta investigação advém, por um lado, da crescente utilização deste tipo de softwares nos sistemas judiciais de diferentes países e, por outro, da necessidade do TJUE acompanhar esta tendência que, a nosso ver, seria deveras importante. O contributo principal desta dissertação traduz-se, assim, na produção de conhecimento que poderá

servir de suporte tanto ao debate académico como ao desenvolvimento de soluções tecnológicas e jurídicas adaptadas ao contexto europeu.

1.1. Apresentação e Oportunidade do Tema

Este tema surgiu no âmbito de uma pesquisa realizada no sentido de entender de que forma a Inteligência Artificial poderia ser útil na área jurídica dando assim origem à temática: "Análise comparativa de sistemas de inteligência artificial no suporte à decisão judicial: aplicabilidade no Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE)". O crescimento exponencial do uso das tecnologias de IA reflete-se na consecutiva transformação de diversos setores, como é o caso do setor Jurídico, no entanto, traz não só novas oportunidades como também desafios, sobretudo a nível ético e legal.

A aplicação de sistemas de IA no suporte à decisão judicial pode transformar e agilizar a forma como os tribunais lidam com casos complexos, aumentando por consequência, a precisão das decisões e reduzindo a carga de trabalho dos juizes. Neste caso em concreto, a aplicação no Tribunal de Justiça da União Europeia (TJUE) de sistemas de IA pode traduzir-se num avanço tecnológico significativo.

O estudo desta temática é oportuno, dada a complexidade e variedade de processos que decorrem no TJUE. Em primeiro lugar, a análise comparativa permite avaliar os sistemas já existentes, e verificar quais são os pontos fortes e fracos e quais as tecnologias que são mais adequadas ao panorama do Tribunal de Justiça da União Europeia, respeitando não só os princípios éticos como também as Leis (RGPD, *AI Act* entre outros). Em segundo lugar, o estudo e desenvolvimento desta temática poderá servir de base a que especialistas em IA, programadores entre outros, possam desenvolver um sistema de Inteligência Artificial que de facto seja não só funcional como também eficaz e aplicável ao sistema de Justiça Europeu.

1.2. Objetivos principais

Um dos principais objetivos é identificar e categorizar os sistemas de IA atualmente utilizados no suporte à decisão judicial em diferentes jurisdições, este servirá então de base ao seguinte que é desenvolver uma metodologia de avaliação comparativa adaptada às especificidades do sistema judicial europeu bem como analisar a conformidade dos sistemas identificados com quadro regulatório europeu em matéria de IA e proteção de dados e avaliar o impacto potencial da implementação de sistemas de IA na eficiência e qualidade das decisões do TJUE.

Por fim irá ser proposta uma *framework* para a implementação de IA no TJUE, considerando aspetos técnicos, legais e éticos.

1.3. Contributos inovadores

O desenvolvimento deste trabalho permite realizar um mapeamento compreensivo dos sistemas de IA judicial existentes e as suas características, bem como realizar uma *framework* de avaliação para sistemas de IA adaptado ao contexto judicial europeu. Um dos grandes contributos inovadores é a interoperabilidade Jurídica e Tecnológica. Outro dos contributos é a criação de um guia prático para implementação de IA no contexto judicial europeu, considerando aspetos técnicos e legais bem como desenvolver indicadores próprios para avaliar o impacto da IA nas decisões judiciais do TJUE.

2. Metodologia de Investigação

As principais metodologias de investigação utilizadas no desenvolvimento desta investigação são, em primeiro lugar: a análise qualitativa e comparativa. A primeira centrar-se-á, como o próprio nome diz, nas qualidades, funcionalidades e características dos sistemas de IA. A recolha de dados será feita através de análise documental (teses de mestrado, artigos de revistas científicas), bem como análise de *websites* e estudo de casos. Por outro lado, a análise comparativa servirá para identificar diferentes sistemas de IA utilizados em jurisdições distintas, como já foi desenvolvido no presente artigo, com o objetivo de identificar semelhanças, diferenças, boas práticas e potenciais desafios de implementação no contexto europeu em específico no Tribunal de Justiça da UE.

A presente investigação será dividida em três fases principais. Em primeiro lugar a identificação e seleção de sistemas de IA utilizados no apoio à decisão judicial em diferentes jurisdições e análise comparativa dos mesmos utilizando critérios como: funcionalidade, objetivos e resultados obtidos, ou seja, se os sistemas tiveram adesão ou se, por outro lado, não foram bem-sucedidos. A segunda fase é a avaliação da aplicabilidade ao TJUE, esta consiste em avaliar a pertinência da implementação de IA e as potenciais implicações no Tribunal de Justiça da União Europeia, tendo em conta o seu contexto específico. Por último, a fase de desenvolvimento e validação da *framework*, para a implementação de IA no TJUE, com base em critérios como: adequação aos objetivos do TJUE e às necessidades dos cidadãos, viabilidade da implementação da *framework* na prática, respeito pelas dimensões técnicas, legais e éticas.

3. Revisão da literatura

Na década de 50 a IA foi definida como uma ciência ou uma engenharia capaz de criar uma máquina que desempenhe funções semelhantes às humanas. Esta definição sofreu alterações ao longo do tempo, sendo que na atualidade (2024) a Inteligência artificial é definida como um sistema capaz de se adaptar a alterações, adquirir conhecimentos e aplicar os mesmos a cenários desconhecidos (Cunha, 2022).

No presente século (XXI), a Inteligência Artificial é considerada uma área vasta da ciência da computação que tem como principal função a máquina funcionar como se de facto tivesse inteligência, é como tal um conceito abrangente e que engloba as tecnologias que se baseiam em algoritmos.

3.1. Sistemas de Inteligência Artificial utilizados nos Tribunais

Um dos grandes temas de estudo desta pesquisa são os sistemas de IA já existentes e usados por vários tribunais, sejam europeus, norte-americanos ou brasileiros (por exemplo). O estudo destes sistemas é de extrema importância, uma vez que nem todos têm a mesma funcionalidade e finalidade. É possível verificar que países já utilizam inteligência artificial nos seus sistemas judiciais através do "*Centre de Ressources sur la Cyberjustice et L'Intelligence Artificielle*" da Comissão Europeia Para a Eficiência da Justiça. Podemos observar a nível estatístico, que ao todo já existem 160 sistemas de IA a ser utilizados no âmbito da justiça, que se dividem em: suporte à decisão; triagem, atribuição e automatização do fluxo de trabalho; pesquisa de documentos; serviços de informação e assistência; anonimização e pseudonimização; registos, transcrição e tradução; resolução automatizada de litígios e previsão de resultados de litígios.

De reparar também que a grande parte dos sistemas de IA são públicos (144 ferramentas), 9 ferramentas são privadas e 7 são ainda apenas projetos de pesquisa ou projetos desenvolvidos em universidades. Além disso três ferramentas são utilizadas em Portugal em que uma é de triagem, atribuição e automatização do fluxo de trabalho e de pesquisa de

documentos, a segunda é de serviços de informação e assistência que está disponível através do *site* Justiça.Gov.Pt com o nome de "Guia prático da Justiça" e a última é de anonimização e pseudonimização e de pesquisa de documentos disponível no *site* govtech. (<https://public.tableau.com/app/profile/cepej/viz/ResourceCentreCyberjusticeandAIFR/ATOOLSINITIATIVESREPORT>)

A nível internacional um dos exemplos mais conhecidos é o sistema COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling For Alternative Sanctions*), utilizado nos Estados Unidos da América, que tem como funcionalidade prever o risco de reincidência, fazendo com que os juízes apliquem penas mais "severas" (Lobo, 2020). Outro exemplo de sistema de IA, é o projeto Victór(IA) que começou a ser desenvolvido no Brasil em 2017, numa parceria entre o Supremo Tribunal Federal e a Universidade de Brasília, este tem como principal funcionalidade auxiliar o estudo de recursos extraordinários em especial, a classificação de temas de repercussão geral (Pagel, 2024,pág. 22) através de *machine learning*. (Federal,2023) (Filho & Junquilha, 2018). Já em 2021, o Supremo Tribunal Federal concluiu que o "Victor" desempenhava quatro tarefas principais, sendo elas: a conversão de imagens em textos no processo digital ou eletrônico; separação do começo e do fim de um documento (peça processual, decisão, etc); separação e classificação das peças processuais mais utilizadas nas atividades do STF e a identificação dos temas de repercussão geral de maior incidência (que são 27 no total) (Supremo Tribunal Federal, 2021).

No plano Europeu existe o exemplo da Alemanha que já introduziu no seu sistema judiciário dois projetos de IA denominados de OLGA (*Ober Landes Gerts Asistent*) e FRAUKE (*Frankfurter Judgment Configurator , Electronic*), uma das funções do primeiro sistema é analisar decisões de primeira instância, já o segundo sistema foi introduzido no Tribunal Distrital de Frankfurt e tem como função extrair automaticamente dos documentos dados relevantes dos casos, como por exemplo: aeroportos de partida e destino ou qual é distância do voo, agilizando assim a análise de dados dos processos (Mielke,2023).

A França tentou implementar em 2017, um *software* denominado de PREDICTICE, que tinha como objetivo tentar reduzir a variedade excessiva de decisões em nome da igualdade dos cidadãos perante a lei, no entanto este não foi bem-sucedido (Rebecchi et al, 2019, p.122 e 123). Este sistema foi utilizado durante três meses, em dois tribunais de recurso denominados de Rennes e Douai, não tendo obtido resultados promissores, dado que a experiência nada acrescentou ao estudo sobre o papel da IA na tomada de decisão. Uma das

causas do fracasso deste *software* deve-se ao facto de ao analisar as decisões dos juízes que foram utilizadas como "data fuel", o mesmo confundiu-se entre o conjunto de ocorrências e as causalidades tendo sido obtidos resultados absurdos (Sampaio et al., 2019, p.10) (CEPEJ, 2018, p. 14).

Ainda na França, estava a ser desenvolvido um algoritmo denominado de *DataJust*, este tinha como objetivo extrair e explorar de forma automática os dados contidos nas decisões judiciais relativos a indemnizações por danos físicos. Mais especificamente, pretendia-se identificar os montantes solicitados e oferecidos pelas partes, as avaliações propostas no âmbito dos procedimentos de resolução extrajudicial e os montantes que eram atribuídos às vítimas pelos tribunais. Este sistema foi desenvolvido ao longo de dois anos, no entanto à semelhança do PREDICTICE, também não teve grande sucesso, dado que a base de dados deste algoritmo foi considerada incompleta e tendenciosa, o projeto foi então abandonado (Benoit, 2022).

Importa ainda fazer referência ao caso de Inglaterra que já utiliza modelos de IA na justiça para diversas funções como por exemplo a plataforma *HM Online Courts & Tribunals Services* (HMCTS), que é utilizada para facilitar e agilizar o acesso à justiça, servindo inclusive para resolução de pequenos litígios, onde a IA intervém na análise de documentos e auxílio de mediação. Esta plataforma tem sido útil e eficaz, tendo contribuído para uma melhor gestão processual (Grove, 2018).

Todos os sistemas anteriormente referidos são importantes não só para desenvolvimento da presente temática como também no desenvolvimento dos sistemas de IA em geral, no entanto o principal foco deste trabalho são os sistemas denominados de preditivos, dado que para um sistema de IA servir de suporte à decisão judicial o mesmo terá de ter em conta fatores como por exemplo: qual é a tendência na decisão de um determinado tema ou que temáticas jurídicas são abordadas em maior volume no TJUE, entre outros, contribuindo assim para a celeridade dos processos.

4. Sistemas de Justiça Preditiva

Sistemas de Justiça Preditiva são considerados *softwares* baseados em inteligência artificial que têm como principal funcionalidade antever e prever uma dada decisão judicial, baseando-se para o efeito na jurisprudência e em dados que lhe são introduzidos. Analisando estes dados o sistema de IA é capaz de desenvolver recomendações e até mesmo decisões para casos futuros (Cunha, 2022, p.68).

De forma ampla, a justiça preditiva pode ser denominada, segundo Anabela Miranda Rodrigues como sendo o tratamento algorítmico de dados em grande escala, de forma a garantir às partes envolvidas (autores, réus, advogados e juízes), previsões credíveis sobre o resultado dos casos, quantificadas, na maioria das vezes, em termos percentuais. Importa ainda referir, neste âmbito, que dois juízes diferentes podem tomar decisões diferentes num mesmo caso, como também um único juiz pode adotar decisões divergentes em casos que sejam semelhantes ou que tenham as mesmas características¹.

Outra das definições dada à justiça preditiva, de forma mais concreta, é a capacidade que as máquinas têm de converter a linguagem natural em lei aplicável, com a finalidade de tratar os processos judiciais, e colocá-la no contexto baseado nas suas características (o lugar, a personalidade dos juízes, advogados etc) a fim de antecipar a probabilidade da decisão (Garapon, 2018). Outra definição de justiça preditiva é a dada por Loïc Cadiet, citado por Nouri et al. (2024), afirma que a mesma consiste num conjunto de ferramentas desenvolvidas a partir da análise de uma vasta quantidade de dados judiciais que sugerem, especialmente através de cálculos de probabilidade, como um dado caso se irá desenvolver (p.121).

Um dos claros exemplos de sucesso da utilização deste tipo de *software* é o estudo realizado por investigadores da *University College of London*, Universidade de *Sheffield* e da Universidade da Pensilvânia, este estudo foi realizado com base em dados de 584 casos, do Tribunal Europeu de Direitos Humanos (TEDH), que violavam três artigos da Convenção Europeia dos Direitos do Homem (Convenção Europeia dos Direitos do Homem, 1950), em concreto: o artigo 3º (Proibição da Tortura), art.º 6º (Direito a um Processo Equitativo) e art.º 8º (Direito ao respeito pela vida privada e familiar) (Macedo, 2020, p.26). O *software* fez a

¹ Rodrigues, A. M. (2023). *Justiça penal e inteligência artificial – uma justiça fitness?* In *El proceso penal ante una nueva realidad tecnológica europea* (p.211). Thomson Reuters Aranzadi. ISBN 978-84-1125-845-6

análise dos casos utilizando um algoritmo de *machine learning* e formulou a sua própria decisão, sendo considerado o primeiro a prever os resultados de um tribunal internacional, tendo sido obtida uma precisão de 79% (Trials,2016).

Este é um dos estudos que fundamenta a importância de continuar a investir na evolução deste tipo de sistemas de IA, para que no futuro a mesma se torne uma ferramenta indispensável à celeridade dos processos jurídicos.

Sobre esta temática importa ainda abordar, a tecnologia *legaltech* que se tem revelado extremamente útil, sobretudo na advocacia. O *software* seleciona e extrai dados relevantes das bases de dados judiciais, e processa-os, utilizando sistemas de IA. O funcionamento desta tecnologia assenta na análise de dados para previsão das decisões judiciais, para o efeito utilizam técnicas de recolha de grandes quantidades de dados judiciais (*Big Data*), *machine learning*, algoritmos de semelhança, processamento de linguagem natural entre outros, e são criados por empresas privadas².

A nível europeu, as tecnologias de *legaltech* têm vindo a ganhar representatividade, sobretudo em França (De Jong, 2019, p. 31), que a nível estatístico representa 75,6% são startups, a maioria dos utilizadores são advogados (66%) e as funcionalidades mais utilizadas são a redação assistida de atos e documentos (17%), gestão de processos (15%) entre outras (ANNUAIRE DES ACTEURS DE LA LEGALTECH EN FRANCE, 2025). A primeira associação de advogados que criaram *legaltech* em França foi criada em 2017 e já representa um total de 28 empresas de *legaltech*. Importa também referir que o *National Bar Council* de França (conselho nacional da ordem dos advogados) implantou a primeira *legaltech* em 2018, mais concretamente na *Paris Bar* tendo criado uma “Incubadora”³ para apoiar o crescimento desta tecnologia e incentivar a implantação de start-ups (De Jong, 2019, p.32). De ressaltar que o feedback em relação a este incentivo é positivo e tem tendência para continuar a crescer, alguns exemplos disso é o feedback de Jullian Hoareau (disponível no site da incubadora), vencedor do prémio de inovação de 2023 e fundador da SWIM: “Após projetar e validar o modelo de negócios garças ao suporte oferecidos pela

² Rodrigues, A. M. (2023). *Justiça penal e inteligência artificial – uma justiça fitness? In El proceso penal ante una nueva realidad tecnológica europea* (p.212). Thomson Reuters Aranzadi. ISBN 978-84-1125-845-6

³ <https://incubateur-ibp.com/>

Incubadora da Ordem dos Advogados de Paris, a SWIM está agora totalmente operacional e já conta com mais de 600 advogados registados, com várias dezenas de missões já concluídas”.

5. Autonomia do Sistemas de IA

Relativamente à autonomia dos sistemas de IA existem dois grandes grupos que importa abordar neste artigo: os autónomos que são, em boa verdade, a grande maioria e os não autónomos. No entanto, para isso é necessário compreender melhor o conceito de autonomia destes sistemas.

5.1. Sistemas Autónomos

Quando se fala que um sistema de IA é autónomo, referimo-nos especificamente ao facto de o mesmo ser capaz de exercer as suas funções sem que seja necessária intervenção humana, exemplos claros desta autonomia são os “UAVs, UGVs e UMVs” (Chen, J., Sun, J., & Wang, G. (2022)).

Os UAVs (*unmanned aerial vehicle*) são veículos aéreos não tripulados, ou seja, operam sem um piloto a bordo e são mais comumente conhecidos como *drones* (Stolfi, DH, Brust, MR, Danoy, G., & Bouvry, P. (2021)).

São amplamente utilizados para os mais diversos fins, sejam eles bons, como por exemplo a ajuda humanitária em Gaza (Nunes, A. P. (2016)) ou maus, como é o caso dos ataques feitos com *drones* na guerra entre a Ucrânia e a Rússia. (oglobo, 2025).

Os UGVs (*unmanned ground vehicle*) são denominados de veículos terrestres não tripulados, estes têm a capacidade de trabalhar nos mais diversos terrenos, desvio de obstáculos e são ainda capazes de partilhar espaços com humanos, no entanto são mais lentos do que os UAVs. São utilizados por exemplo, para desarmar ou remover explosivos, transporte de equipamentos e suprimentos em ambientes hostis como guerras (*Soluções para aplicações de defesa | SBG Systems, 2025*) (*Tamanho Do Mercado de Veículos Terrestres Não Tripulados, Compartilhamento | Crescimento [2032], 2024*).

E por fim, mas não menos importantes os UMVs (*unmanned vessels* ou *unmanned maritime vehicles*) estes conceitos referem-se a três tipos de veículos tais como: veículos de superfície não tripulados, veículos subaquáticos não tripulados e veículos anfíbios (da Silva Pereira & Chantal Ribeiro, n.d.).

Estes são utilizados para patrulhamento das águas como no estreito da Singapura ou rastreamento de submarinos (McKenzie, 2020).

5.2. Sistemas não Autónomos

Quando falamos de sistemas não autónomos referimo-nos à maioria dos sistemas de IA, que neste caso precisam de mais ou menos suporte humano. Isto é, são sistemas que para desempenhar corretamente as suas funções necessitam sempre de intervenção humana.

Um desses exemplos é a investigação que foi realizada na Universidade *Carnegie Mellon*, estado da Pensilvânia, Estados Unidos (Xu et al, n.d.). Esta consistiu na criação de uma empresa unicamente composta por robôs, esta denomina-se de *TheAgentCompany*. Existiam robôs para todos os cargos desde administrador a recursos humanos, embora meio irónico uma vez que não havia um único humano nesta empresa fictícia. O objetivo primordial era, segundo Graham Neubig, professor que dirigiu a investigação, verificar se os agentes poderiam funcionar bem num ambiente de trabalho real (Spice, 2025). No entanto a conclusão a que chegaram foi que, estes robôs não eram capazes de executar tarefas sozinhos, uma vez que, acabavam por falhar em coisas simples como: capacidades sociais, o robô tinha que pedir ajuda a um humano e este deu prematuramente por concluída a tarefa sem ter conseguido de facto pedir ajuda, navegação na Internet foi outra das falhas verificadas pelos investigadores, dado que quando se abria uma janela *pop-up*, eles bloqueavam porque não sabiam como fechá-la ou enganarem-se a si mesmos uma vez que quando sentiam dificuldade em cumprir uma tarefa nomeavam outro robô para a executar (Xu et al, n.d.).

De todos os “agentes” de IA utilizados nesta pesquisa, o que obteve melhor desempenho foi o *Claude 3.5 Sonnet*, da *Anthropic*, que conseguiu concluir 24% das tarefas que lhe foram atribuídas, em segundo lugar ficou o *Gemini 2.0 Flash*, da *Google*, com 11,4%, e o *GPT-4o*, da *OpenAI*, em terceiro, com 8,6% (Spice, 2025).

5.3. Panorama Jurídico

Refletindo agora sobre a aplicação de sistemas de IA a nível jurídico, sobre tudo, no que concerne ao Supremo Tribunal de Justiça Europeu, coloca-se a questão: seria possível implementar um sistema de IA completamente autónomo? Creio que a resposta seria não.

Importa refletir sobre este assunto uma vez que um dos principais objetivos desta dissertação é precisamente analisar a viabilidade da implementação de IA no Supremo Tribunal de Justiça da UE, no entanto um sistema completamente autónomo não seria fiável, dado que se levantariam questões éticas como: transparência, legitimidade, proteção de dados e responsabilidade.

Imaginemos então que se implementava um sistema de IA autónomo, este obviamente, “alimentado” através dos dados que são introduzidos, tais como: número de processos, autores de crimes, partes lesadas, danos materiais e morais, entre outros. A utilização destes dados pode traduzir-se em resultados injustos ou discriminatórios para certos grupos, como minorias, e levantar preocupações quanto à igualdade de proteção perante a lei (Xu et al.).

5.3.1. Transparência

Levanta-se assim algumas questões: até que ponto a IA seria transparente? A proteção de dados é adequada? Quem seria responsabilizado pelos eventuais erros que pudessem ocorrer? A resposta à primeira questão é o caso suprarreferido nesta dissertação, o COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), *State vs Loomis*. Este sistema avalia o risco de reincidência de um grupo e não de um indivíduo em concreto, com base nesta premissa, o sistema concluiu que *Eric Loomis*, o arguido, era um indivíduo com alto risco de reincidência, tendo sido condenado pelo tribunal de primeira instância, no ano de 2013, a cinco anos de prisão efetiva e cinco anos de supervisão (Martins, 2023).

Loomis recorreu da decisão, mas o Supremo Tribunal do *Wisconsin* indeferiu o recurso. Contudo, o tribunal entendeu que os resultados da avaliação de risco podem auxiliar o juiz, para um controlo do risco, e conseqüente contribuição para a segurança pública, mas as conclusões que derivam de sistemas como o COMPAS não podem, nem devem ser

determinantes na elaboração da sentença, ou seja, não podem constituir um fator agravante ou atenuante na determinação da pena. (Martins, 2023, pág. 44)

5.3.2. Proteção de dados

Relativamente à questão sobre a proteção de dados, seria por exemplo, impossível implementar um sistema de IA como o COMPAS, em Portugal ou na União Europeia dado que, o RGPD proíbe no seu art.º 9º, nº 1 o tratamento de dados pessoais que revelem a origem racial ou étnica, neste caso em concreto *Loomis* ficou prejudicado por ser afroamericano. Da mesma forma, o *AI Act* proíbe: “A colocação no mercado, a colocação em serviço para esta finalidade específica ou a utilização de um sistema de IA para a realização de avaliações de risco de pessoas singulares a fim de avaliar ou prever o risco de uma pessoa singular cometer uma infração penal, com base exclusivamente na definição de perfis de uma pessoa singular ou na avaliação dos seus traços e características de personalidade” (art.º 5º, nº 1, alínea d)). Esta proibição, no entanto, não se aplica aos sistemas de IA utilizados para apoiar a avaliação humana do envolvimento de uma pessoa numa atividade criminosa, que já se baseia em factos objetivos e verificáveis diretamente ligados a uma atividade criminosa (art.º 5º, nº 1, alínea d)).

Importa ainda fazer referência a um parecer realizado pelo CEPD (Comité Europeu para a Proteção de Dados) a pedido da autoridade de controlo irlandesa, intitulado “Parecer 28/2024 sobre certos aspetos da proteção de dados relacionados com o tratamento de dados pessoais no contexto dos modelos de IA”. Este esclarece questões como: o tratamento de dados pessoais que ocorre durante as fases de desenvolvimento e implantação dos modelos de IA pode afetar os titulares dos dados de diferentes formas, o que pode ser positivo ou negativo. Para avaliar esse impacto, as autoridades de controlo podem considerar a natureza dos dados tratados pelos modelos, o contexto do tratamento e as possíveis consequências posteriores do tratamento (European Data Protection Board, 2024).

Mais indica que “Não obstante a necessidade de as autoridades de controlo assegurarem que todos os direitos dos titulares dos dados são respeitados quando os modelos de IA são desenvolvidos e aplicados pelos responsáveis pelo tratamento, o CEPD recorda que, sempre que um responsável pelo tratamento invoque um interesse legítimo como base jurídica, o direito de oposição nos termos do artigo 21.º do RGPD é aplicável e deve ser assegurado

Ora por outras palavras isto significa que se o titular dos dados se opuser o responsável pelo tratamento dos mesmos tem de apresentar razões imperiosas e legítimas para o que o tratamento dos dados que prevaleça sobre os interesses, direitos e liberdades do titular ou para a declaração, o exercício ou a defesa de um direito num processo judicial. Por conseguinte, os dois aspetos a ter em conta pelas autoridades de controlo são se o responsável pelo tratamento está em condições de demonstrar tais razões imperiosas e legítimas e se o direito de oposição pode ser exercido (European Data Protection Board, 2024, pág.22). Por outro lado, os sistemas de IA de risco elevado que envolvam o treino de modelos de IA com dados, devem ser desenvolvidos com base em conjuntos de dados de treino, validação e teste que cumpram os critérios de qualidade a que se referem os nº 2 a 5, sempre que esses conjuntos de dados sejam utilizados (nº1 do art.º 10 do AI Act).. “Os conjuntos de dados de treino, validação e teste devem estar sujeitos a práticas de governação e gestão de dados adequadas à finalidade prevista do sistema de IA” (art.º 10º, n.º 2 do AI Act). Essas práticas dizem respeito, nomeadamente: b) (art.º 10º, n.º2 do AI Act) A processos de recolha de dados e à origem dos dados e, no caso dos dados pessoais, à finalidade original da recolha desses dados; f) (art.º 10º, n.º2 do AI Act) Ao exame para detetar eventuais enviesamentos suscetíveis de afetar a saúde e a segurança das pessoas, de ter repercussões negativas nos direitos fundamentais ou de resultar em discriminações proibidas pelo direito da União, especialmente quando os resultados obtidos a partir dos dados influenciam os dados de entrada para operações futuras; g) (art.º 10º, n.º2 do AI Act) Às medidas adequadas para detetar, prevenir e atenuar eventuais enviesamentos identificados nos termos da alínea f); h) (art.º 10º, n.º2 do AI Act) À identificação de lacunas ou deficiências pertinentes dos dados que impeçam o cumprimento do presente regulamento e de possíveis soluções para as mesmas.

5.3.3. Responsabilidade

Tendo como referência, ainda, o caso de *Loomis*, é necessário perceber e averiguar quem seria considerado responsável pelo enviesamento dos dados introduzidos no sistema COMPAS. Importa, em primeiro lugar, entender que na União Europeia, e à luz do Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024, qualquer IA utilizada em tribunal é considerada de risco elevado tal como consta no Anexo III, nº 6. O Regulamento acrescenta ainda, no considerando número 42 e passo a citar:

“Em conformidade com a presunção de inocência, as pessoas singulares na União deverão ser sempre avaliadas em função do seu comportamento real. As pessoas singulares nunca poderão ser julgadas com base no comportamento previsto pela IA com base exclusivamente na definição do seu perfil, nos traços ou características da sua personalidade, como a nacionalidade, o local de nascimento, o local de residência, o número de filhos, o nível de endividamento ou o tipo de automóvel que têm, sem que exista uma suspeita razoável do seu envolvimento numa atividade criminosa com base em factos objetivos verificáveis, e sem uma avaliação humana dos mesmos. Por conseguinte, deverá ser proibido efetuar avaliações de risco de pessoas singulares que visem avaliar a probabilidade de cometerem infrações ou prever a ocorrência de uma infração penal real ou potencial exclusivamente com base na definição do seu perfil ou na avaliação dos traços e características da sua personalidade.”

É então, primeiramente necessário entender que, não existe ainda, nenhuma legislação europeia que regule ou defina a responsabilidade da IA, dado que a Comissão Europeia retirou a proposta de Diretiva de Responsabilidade da IA (AILD) a 11 de fevereiro de 2025. Torna-se assim imperativo analisar melhor os diferentes tipos de responsabilidade relativos aos utilizadores e fornecedores de IA, plasmados no Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024 (Rimkute, 2025).

Segundo o artigo 9º do Regulamento, aqui em análise, é necessário ter em consideração o conhecimento técnico, a experiência, a educação e a formação do responsável pela implantação de um sistema de IA bem como o contexto em que o mesmo vai ser utilizado, isto com o objetivo de eliminação ou redução de riscos relacionados com a utilização do sistema de IA de risco elevado. Este “responsável pela implantação” é uma pessoa singular ou coletiva, autoridade pública, agência ou outro organismo que utilize um sistema de IA sob a sua própria autoridade, salvo se o sistema de IA for utilizado no âmbito de uma atividade pessoal de carácter não profissional, por outras palavras é considerado, no fundo, o utilizador de um sistema de IA (art.º 3º, nº 4 do *AI Act*).

Ainda no artigo 3º do *AI Act*, nomeadamente, no número 8, é definido que o operador é um prestador, fabricante de produtos, responsável pela implantação, mandatário, importador ou distribuidor.

É possível ainda verificar que existem uma certa obrigatoriedade de o prestador (que desenvolva, ou mande desenvolver, um sistema de IA ou um modelo de IA de finalidade geral

e o coloque no mercado, ou coloque o sistema de IA em serviço sob o seu próprio nome ou a sua própria marca, a título oneroso ou gratuito (art.º 3º, nº3 do *AI Act*) esclarecer o responsável pela implantação sobre as instruções de utilização, em especial, sobre a finalidade prevista e a utilização correta de um sistema de IA tal como consta no artigo 3º, nº 15 do Regulamento.

Podemos concluir então que não existe um conceito específico de responsabilidade relativamente a IA, nem existe, ainda, nenhum tipo de regulamentação ou lei, no entanto o *AI Act* define diversas figuras como o prestador ou o responsável pela implantação e atribui a cada uma destas responsabilidades individuais para que o desenvolvimento, instalação e utilização de IA proceda sem percalços.

6. Algoritmos de Machine Learning para Suporte à Decisão Judicial

Um Algoritmo de IA pode ser designado como sendo um programa treinado para reconhecer um padrão ou tomar decisões de forma autónoma, por outras palavras podem também ser denominados como sendo arquiteturas computacionais que permitem que sistemas de IA aprendam a partir de dados que são introduzidos e realizem tarefas específicas (Carvalho, 2025) (DocuSign, 2025). Podemos então afirmar que os modelos de IA resultam da aplicação de um ou mais algoritmos.

Passemos então a abordar e desenvolver o estudo de alguns exemplos de modelos de IA.

6.1. Algoritmo de Regressão Linear

Um dos algoritmos mais conhecidos de IA é o de regressão linear que pertence ao conjunto de modelos de *machine learning* supervisionado, ou seja, têm supervisão humana. Este realiza e analisa a conexão entre diferentes variáveis, pressupõe uma relação linear entre os dados de entrada (*input*), que são variáveis independentes e os de saída (*output*), estes já são variáveis dependentes, ou seja, pressupondo que os dados de entrada mudam de forma constante, os dados de saída vão mudar da mesma forma, sendo que esta relação é representada por uma linha reta. Este tipo de modelo de regressão é a base para muitos tipos de previsão, para que possamos determinar os efeitos que uma variável pode ou não ter sobre outras variáveis (Santos, 2025).

Por exemplo, queremos prever a nota (variável dependente) que um aluno vai ter num teste com base em quantas horas ele estudou (variável independente). Observamos que, à medida que os alunos estudam mais horas, as notas aumentam. Existem dois submodelos a regressão linear simples em que é utilizada uma única variável para prever outra, tal como se exemplifica na figura 1 e a regressão linear múltipla nesta são utilizadas diversas variáveis independentes para obter uma ou mais variáveis dependentes, assim como se exemplifica na figura 2. Este tipo de modelo é simples e de fácil interpretação, ajuda a prever resultados, serve de base a modelos de IA mais avançados e é eficiente, isto tudo faz com que seja um algoritmo amplamente utilizado (*Linear Regression in Machine Learning*, 2018).

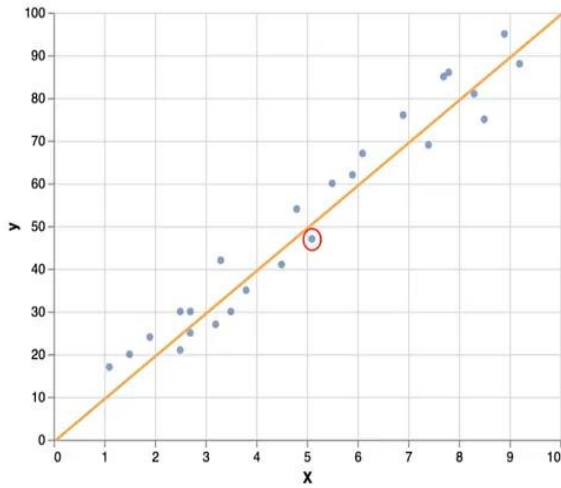


Fig.1 Exemplo de Regressão Linear Simples. Fonte: (Damaceno,2020)

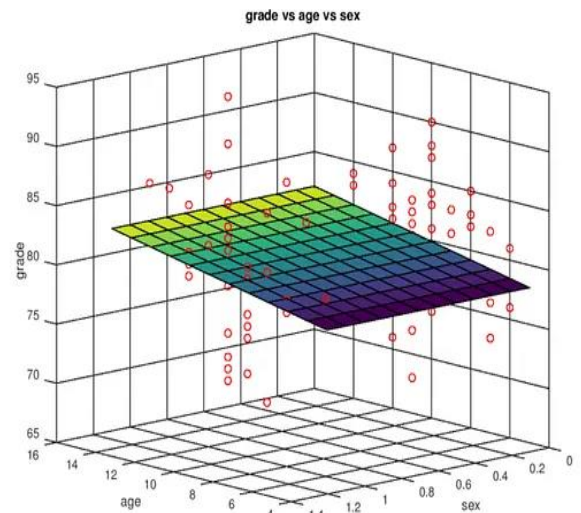


Fig.2 Exemplo de Regressão Linear Múltipla. Fonte: (Damaceno,2020)

Os Algoritmos de regressão linear já foram utilizados na realização do estudo referido no capítulo 4, nomeadamente no TEDH. Este algoritmo em concreto revelou-se muito útil para identificar quais as características linguísticas e semânticas do texto (palavras, expressões, temas) estavam estatisticamente associadas à probabilidade de haver violação da Convenção dos Direitos do Homem e também para quantificar a influência de cada variável, como por exemplo, quantas vezes se utilizava o termo de "privacidade", na previsão do resultado (Aletras, Tsarapatsanis, Preotiuc-Pietro, & Lamos, 2016). No TJUE poderia ser usada por exemplo para a previsão da duração de processos ou estimativa de indemnizações em processos.

6.2. Algoritmo de Redes Neurais Profundas

Em primeiro lugar é necessário entender o que são redes neuronais artificiais. As redes neuronais são sistemas de computação que têm nós (neurônios) interconectados e que funcionam de forma muito semelhante aos neurônios do cérebro humano. Ao utilizarem algoritmos, são capazes de reconhecer padrões escondidos e correlações em dados não processados, estes têm ainda a capacidade de ao longo do tempo aprender de forma contínua com o objetivo de melhorar as suas capacidades (*Neural Networks - What Are They and Why Do They Matter?*, n.d.). Estas podem ser simples (representadas do lado esquerdo da fig.3), tendo apenas uma ou duas camadas de neurônios, o que torna fácil a compreensão do “raciocínio” da máquina, ou mais profundas com várias camadas (representadas do lado direito da fig.3), que por vezes causa problemas na compreensão humana. As redes neuronais mais complexas e profundas com camadas ocultas tornam a compreensão do raciocínio deste tipo de modelos mais difícil (*deep learning*) são comumente conhecidas como *black boxes*, termo este que surge em comparação às caixas negras dos aviões, que é onde está toda a informação essencial e importante sobre o aparelho. Quanto mais a rede neuronal receber informações e dados mais ela aprende, e por consequência mais camadas vão surgindo.

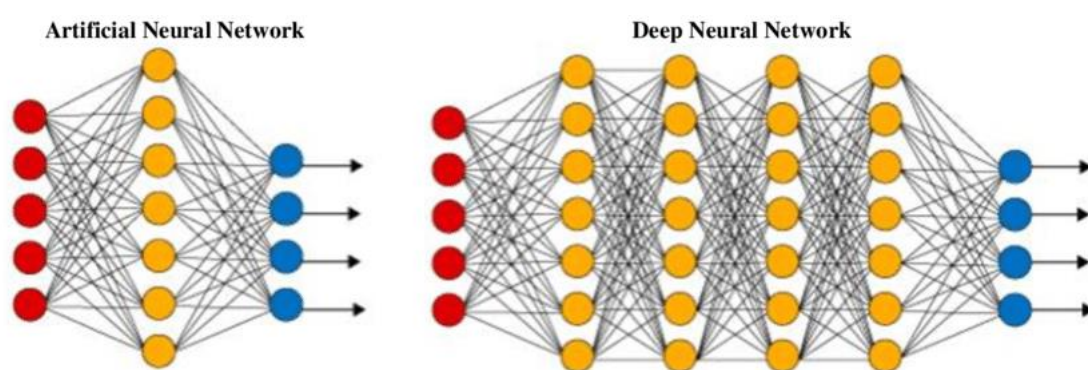


Fig. 3 Diferença entre redes neuronais artificiais simples e redes neuronais artificiais profundas. Fonte: (Bharath K, 2024)

Este tipo de algoritmo no TJUE seria útil, por exemplo, para análise semântica de jurisprudência multilingua e para resumo automático de documentação extensa.

6.3. Árvore de decisão

Os algoritmos de árvore de decisão são dos mais usados uma vez também são de fácil compreensão. De forma simples, estes funcionam, tal como o nome indica, como se uma árvore se tratasse, onde a raiz são os dados de entrada, ou o problema, os ramos são os diversos caminhos para resolver o problema e as extremidades são as respostas ou os outputs. Para percebermos melhor como de facto funciona uma árvore de decisão passaremos agora à análise da seguinte imagem:

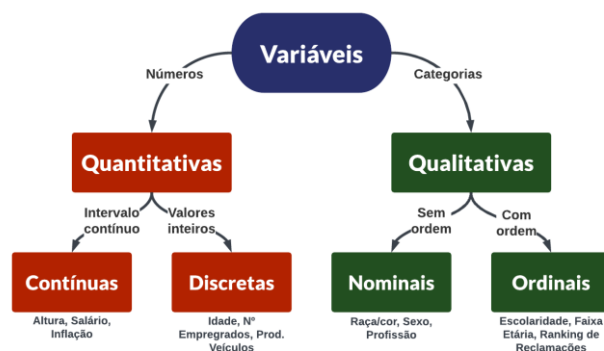


Fig. 4 Exemplo Árvore de decisão. Fonte: (Como Funciona O Algoritmo de Árvore de Decisão (Decision Tree), n.d.)

De acordo com esta árvore de decisão a raiz seria a pergunta “Vou para praia?”, os ramos seriam as respostas “sim” e “não” e os outputs seriam o “Vou para praia” e “Não vou para praia”.

Dentro dos algoritmos de árvore de decisão existem os de variável categórica (qualitativa), que se divide em nominais e ordinais tal como podemos ver na figura 5, onde a decisão de cada nó guia o processo de classificação o que resulta no facto dados se encaixarem numa

Fig.5 Variáveis qualitativas e quantitativas. Fonte:(Castro,2023)



única categoria; os de variável contínua (quantitativa) onde cada nó testa as desigualdades em vez de testar o valor assumido pela variável, há o ramo em que a desigualdade se verifica e outro em que esta não se verifica, desta forma cada nó vai criar uma partição do espaço de possíveis valores (Santos, 2025). Esta seria essencial para classificação automática de processos ou para sistema de triagem e admissibilidade de processos.

6.4. Floresta Aleatória

A floresta aleatória é um algoritmo criado por Breiman em 2001, que no fundo resulta de um conjunto de árvores de decisão, e que utiliza um subconjunto de dados para fazer previsões para realizar tarefas de classificação ou regressão. Esta calcula a média das previsões das árvores e escolhe a categoria que aparece com maior frequência como sendo a previsão final, isto significa que quantas mais árvores existirem maior será a precisão do resultado. É também denominado de *sabedoria das multidões*, dado que um número grande de modelos não correlacionados, no caso as árvores, representadas na figura 6 como "decision tree 1", "decision tree 2" e "decision tree 3" quando operam em conjunto irá ter um desempenho melhor do que cada modelo individual, tal como consta na figura 6 "Majority Voting". Este método tem vantagens como: alta precisão, uma vez que produz resultados mais precisos quando comparado com um único modelo de árvore de decisão, especialmente se o conjunto de dados for grande e complexo; resistência ao *overfitting*, que é um erro de moldagem do modelo, que ocorre quando o mesmo se adapta de forma excessiva aos dados com que é treinado, fazendo com que o modelo seja menos preciso nas suas soluções (IBM, 2021), o facto de combinar previsões de várias árvores, permite criar um modelo ajustado aos dados de treino e com baixa capacidade de generalização para novos dados (Universidade Federal Fluminense, 2023)

Este algoritmo seria útil no TJUE para a previsão de resultado de processos e análise de risco.

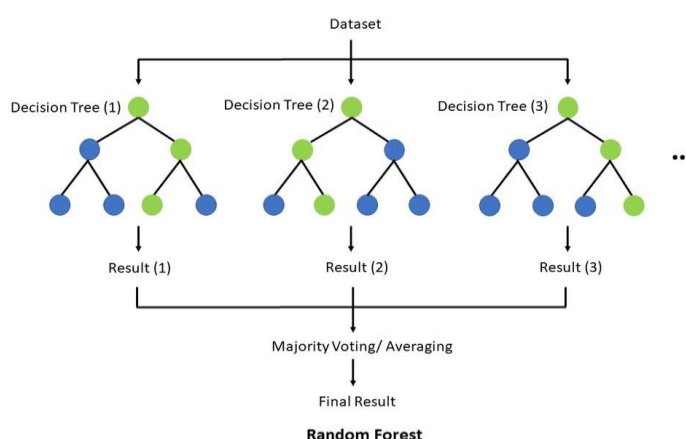


Fig. 6 Floresta Aleatória. Fonte: (Santos, 2025).

6.5. K- Vizinhos mais próximos

Este algoritmo, também designado como "*K Neares Neighbor*", tem como funcionalidade a classificação de objetos com base nas classes de vizinhos próximos. Isto significa que mede a similaridade através do cálculo da distância entre dois pontos de um gráfico, quanto mais próximos estes estiverem, maior será a similaridade entre eles (Santos, 2025).

No gráfico, para além dos pontos, existem vetores, estes são parte integrante da funcionalidade do algoritmo KNN. Um vetor é uma sequência de números que representa um ponto em um espaço multidimensional. Este modelo de *machine learning* deve ser capaz de transformar dados brutos e não estruturados em representações numéricas, conhecidas como representações vetoriais. Estas têm a capacidade de capturar a essência semântica ou estrutural dos dados inseridos, com as relações entre as representações vetoriais representadas como a sua proximidade espacial (quão próximas ou distantes estão umas das outras) no espaço do vetor.

Para perceber melhor como este modelo funciona passo a citar o seguinte exemplo: imaginemos que uma organização tem dados sobre vários clientes, com recursos como idade, interesses e histórico de compras. O KNN pode comparar as características desses clientes e agrupá-los em categorias, como compradores frequentes, compradores ocasionais e somente observadores. Se um novo cliente visitar o site, o modelo poderá prever o seu comportamento de compra avaliando o grupo ao qual ele mais se assemelha ("O Que é O Algoritmo K-Nearest Neighbors (KNN), Ou K Vizinhos Mais Próximos? – ServiceNow"). Tal como no exemplo apresentado na fig.6, imaginemos que o ponto roxo é o novo cliente, segundo o seu histórico que compras e interesses o modelo conseguiu detetar que as categorias que mais se adequam a ele são representados pelos três pontinhos vermelhos e o ponto verde.

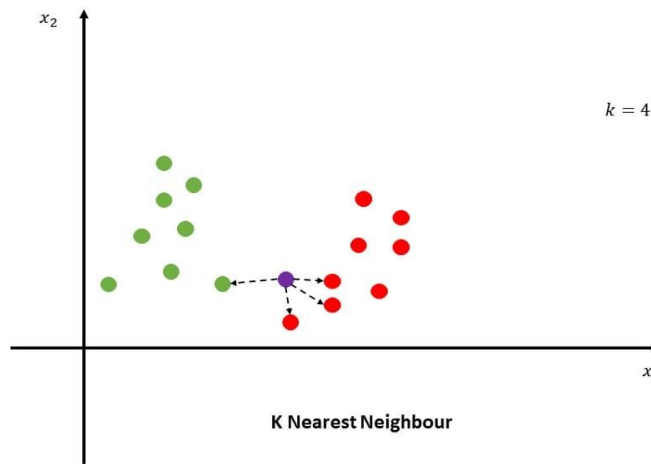


Fig. 7 Exemplo gráfico de K-Nearest Neighbors. Fonte: (Santos, 2025)

Aplicando isto no TJUE, cremos que este algoritmo seria útil para Sistema de Recomendação de Precedentes (Pesquisa de Jurisprudência).

Assim, o presente capítulo evidencia que a escolha do algoritmo mais adequado dependerá sempre do tipo de tarefa judicial a ser automatizada. Em termos práticos, a aplicação combinada destes modelos poderá contribuir e potenciar um sistema de apoio à decisão eficiente, transparente e em conformidade com os princípios do Estado de Direito e da justiça equitativa. Apresentamos então a tabela n.º 1 de forma a facilitar a compreensão das funcionalidades destes algoritmos:

Funcionalidade TJUE	Algoritmo	Justificação
Classificação automática de processos	Árvore Decisão	Transparência + Regras claras
Pesquisa jurisprudencial multilíngua	Redes Neurais	Compreensão semântica
Recomendação de precedentes	KNN	Similaridade direta
Resumo de documentação	Redes Neurais	Processamento linguagem
Previsão de duração	Regressão Linear	Explicabilidade
Previsão de resultado	Random Forest	Equilíbrio precisão/transparência
Triagem de admissibilidade	Árvore Decisão	Regras jurídicas estritas
Tradução automática	Redes Neurais	Estado-da-arte NLP
Identificação de riscos (prazos)	Random Forest	Robustez + Interpretabilidade

Tabela n.º 1 – Algoritmos e respetivas funcionalidades no TJUE.

7. A importância da XAI no Contexto Jurídico

XAI (*explainable artificial intelligence*), que traduzindo para português significa IA explicável é um conjunto de técnicas e métodos que possibilita aos humanos compreender e interpretar as decisões e resultados apresentados pela IA. Este é de extrema importância, sobretudo a nível jurídico, dado que é completamente impensável implementar um sistema de IA no TJUE que não permita um juiz ou um advogado compreender os seus resultados e ser capaz de os explicar ou deduzir.

O oposto de XAI são as denominadas caixas negras ou *black boxes*, associadas ao *deep learning* estes tipos de inteligências artificiais são compostas por várias redes neuronais artificiais que dificultam a compreensão do “raciocínio” da IA.

As redes neuronais dividem-se em duas categorias: convolucionais e recorrentes. As primeiras têm a principal funcionalidade reconhecimento de imagens e padrões. Para o efeito utilizam princípios da álgebra linear, em especial a multiplicação de matrizes, a fim de identificar padrões dentro de uma imagem. Por outro lado, as redes neuronais recorrentes são identificadas pelos *loops de feedback*. Estes algoritmos de aprendizagem são aproveitados principalmente ao usar dados de séries temporais para fazer previsões sobre resultados futuros, como previsões do mercado de ações.

7.1. Princípio da Transparência e Justificação da Decisão

O princípio da transparência encontra-se plasmado em diversos regulamentos da UE, bem como em diversas leis nacionais, importa neste âmbito, abordar o descrito no RGPD e no *AI Act*

Ora no RGPD (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados) revela no seu considerando número 58 que “O princípio da transparência exige que qualquer informação destinada ao público ou ao titular dos dados seja concisa, de fácil acesso e compreensão, bem como formulada numa linguagem clara e simples, e que se recorra, adicionalmente, à visualização sempre que for adequado.” Reforça a necessidade de transparência no considerando 78: “Tais medidas podem incluir a minimização do tratamento de dados pessoais, a pseudonimização de dados pessoais o mais cedo possível, a transparência no que toca às

funções e ao tratamento de dados pessoais, a possibilidade de o titular dos dados controlar o tratamento de dados e a possibilidade de o responsável pelo tratamento criar e melhorar medidas de segurança.”

Além disso, o regulamento em análise visa reforçar a eficácia desses direitos e vias de recurso existentes, estabelecendo requisitos e obrigações específicas, nomeadamente no que diz respeito à transparência, à documentação técnica e à manutenção de registos dos sistemas de IA. É ainda reforçada a ideia de necessidade e obrigação de transparência nos considerandos nº 26, 27, 53, 59, 60, 66, 67, 72, 74, 94, 101, 102, 104, 107, 131, 132, 134, 135, 137, 157, 173 e 174.

Na mesma medida o *AI Act* refere-se à necessidade de transparência no artigo 13, que tem como epígrafe “Transparência e prestação de informações aos responsáveis pela implantação”, em que no número 1 do artigo reforça sistemas de IA de risco elevado quando concebido, deve ser garantido um tipo e grau de transparência adequado com o objetivo de garantir o cumprimento das obrigações que incumbem ao prestador e ao responsável pela implantação. O capítulo IV, que abrange apenas o artigo 50 tem como epígrafe: Obrigações de transparência aplicáveis aos prestadores e responsáveis pela implantação de determinados sistemas de IA, ou seja é de extrema importância que a implantação de IA se efetue de forma transparente, bem como as instruções que tanto prestador como responsável pela implantação fornecem devem ser claras e concisas para que pessoas singulares ou pessoas que desconheçam o uso e fins da IA a possam utilizar sem verem comprometidos os seus dados ou informações.

Ainda dentro das legislações da UE é possível abordar outro exemplo que preza pelo princípio da transparência, nomeadamente a Diretiva (UE) 2024/2831 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2024, relativa à melhoria das condições de trabalho em plataformas digitais. Esta aborda a necessidade de haver transparência em diversos considerandos como o nº 14 que diz: “Deverão ser introduzidas medidas que facilitem a determinação do estatuto profissional correto das pessoas que trabalham em plataformas digitais na União, e a transparência relativa ao trabalho em plataformas digitais deverá ser melhorada, inclusive em situações transfronteiriças. Além disso, as pessoas que trabalham em plataformas digitais deverão beneficiar de direitos, tendo em vista a promoção da transparência, da equidade, da supervisão humana, da segurança e da responsabilização.” Ou no considerando nº38: “Em especial, a presente diretiva prevê regras mais específicas

em relação ao Regulamento (UE) 2016/679 no que diz respeito à utilização e à transparência relativa a sistemas automatizados de tomada de decisões”. Faz ainda referência à falta de transparência no considerando nº 30: “Além disso, a gestão das pessoas que trabalham em plataformas digitais através de sistemas automatizados de monitorização e sistemas automatizados de tomada de decisões caracteriza-se por uma falta de transparência por parte da plataforma de trabalho digital.” Estabelece ainda no capítulo IV a obrigatoriedade de haver transparência relativamente ao trabalho em plataformas digitais, isto inclui os artigos 16º e 17º da diretiva.

Para colmatar, outro exemplo de legislação europeia que preza a transparência quando se trata do uso de IA é a Lei aprovada em 2016 na França que se intitula “*LOI n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique*” que traduzido para português é a Lei da República Digital. Esta legislação prevê no artigo nº4 que, uma dada decisão individual que seja tomada com base em tratamento algorítmico deverá incluir uma declaração explícita informando a pessoa em causa. As regras que definem este tratamento, bem como as principais características da sua implementação, serão comunicadas pela administração à pessoa em causa, se esta o solicitar. Da mesma forma, o artigo nº 6 revela que as administrações mencionadas no primeiro parágrafo do Artigo L. 300-2, com exceção das pessoas jurídicas cujo número de agentes ou funcionários seja inferior a um limite fixado por decreto, têm de publicar as regras que definem os principais tratamentos algorítmicos utilizados na realização das suas missões quando constituem a base de decisões individuais.

8. Legislação e Doutrina Europeia Relativa à IA

Tendo em conta tudo o que foi abordado, nesta dissertação, importa agora perceber, em primeiro lugar, que legislação e doutrina europeia se aplica à viabilidade da implantação de IA no TJUE.

8.1. Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024

Nada faria mais sentido do que começar por abordar o Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024, mais conhecido como *AI Act*.

Em primeiro lugar é necessário ter em conta que o *AI Act* classifica os sistemas de inteligência artificial segundo o risco que representam como: risco mínimo a (base da pirâmide da imagem 8), risco limitado (representado na imagem com a cor roxa), risco elevado (representado na imagem com a cor lilás) e risco inaceitável (o topo da pirâmide da imagem), tal como consta na figura 8.

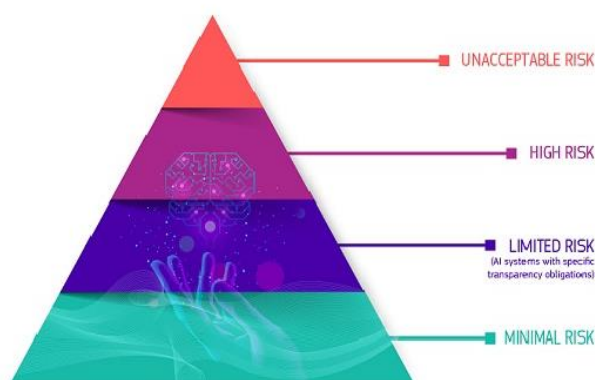


Fig. 8 Pirâmide de risco da IA. Fonte: (Comissão Europeia)

Ora os sistemas de IA utilizados em tribunal são, ao abrigo do artigo 6º, segundo o anexo III, nº6, e o considerando nº 61, sistemas de risco elevado, no entanto não impossibilita a sua implementação e utilização.

Isto significa que para se implementar um sistema de IA no Tribunal de Justiça da União Europeia é necessário cumprir de forma escrupulosa, os preceitos descritos no Regulamento, que passarei a analisar.

De acordo com o artigo 9º para que um sistema de IA possa ser implementado no TJUE tem de ser criado, implantado, documentado e mantido um sistema de gestão de riscos (nº 1),

este por sua vez deve ser um processo iterativo contínuo, planejado e executado ao longo de todo o ciclo de vida útil do sistema de IA (nº 2). O mesmo deve cumprir todas as etapas previstas nas alíneas do nº2 do artigo 9º do *AI Act*.

Supondo então, que o modelo de IA implementado no TJUE foi criado e treinado com dados sejam eles pessoais, sensíveis ou não, o mesmo deve ser desenvolvido com base num conjunto de dados de treino, validação e testes que cumpram os critérios a que se referem os números 2 a 5 do artigo 10º. De forma mais detalhada podemos dizer que este conjunto deve ser pertinente, suficientemente representativo e, tanto quanto possível, isentos de erros, tendo sempre em conta a finalidade prevista (art.º 10, nº3 do *AI Act*). É ainda necessário haver documentação técnica (art.º 11º), esta deve ser elaborada antes do sistema ser colocado no mercado ou neste caso ao serviço do TJUE e deve ser mantida atualizada. A documentação técnica deve ser elaborada de forma a demonstrar que o sistema cumpre o disposto nos artigos 8º a 15º do Regulamento, devendo ainda facultar às autoridades nacionais competentes, de forma clara e completa, as informações necessárias para aferir a conformidade do sistema de IA com os requisitos (art.º 11, nº1 do *AI Act*).

Os sistemas de IA de risco elevado devem, na mesma medida permitir tecnicamente o registo automático de eventos durante toda a sua vida útil (art.º 12, nº1 do *AI Act*), a fim de ser assegurado um nível de rastreabilidade do funcionamento do sistema adequado à finalidade prevista do sistema e às capacidades de registo, deve (o sistema) permitir o registo de eventos pertinentes consagrados nas alíneas do nº2 do artigo 12 do *AI Act*. Estes devem, ainda, de acordo com o descrito no artigo 13º do Regulamento, “ser concebidos e desenvolvidos de maneira a assegurar que o seu funcionamento seja suficientemente transparente para permitir aos responsáveis pela implantação interpretar os resultados do sistema e utilizá-los de forma adequada”. Deve também ser garantido um tipo e um grau adequado de transparência com o objetivo de garantir o cumprimento das obrigações pertinentes do prestador e do responsável pela implantação por força da secção 3. Têm de se fazer acompanhar de instruções de utilização, sejam em formato digital ou outro, e estas devem ser claras, concisas, completas e corretas, além de pertinentes, acessíveis e compreensíveis para os responsáveis pela implantação. Estas Instruções devem ainda incluir, pelo menos as informações que constam no artigo 13º, nº 3 do *AI Act*, assim como as informações relativas ao nível de exatidão e os parâmetros de exatidão aplicáveis.

Importa ainda abordar a questão da supervisão humana, que no caso de implementação de um sistema de IA no TJUE é de extrema importância, dado que e tal como já foi referido no ponto 5.3 é impensável que este funcione sem supervisão humana. Ora a respeito deste tema o artigo 14º do *AI Act* prevê que os sistemas de risco elevado devem ser desenvolvidos de modo a poderem ser supervisionados (nº1), com o objetivo de prevenir ou minimizar os riscos para a saúde, a segurança ou os direitos fundamentais que possam surgir (nº2), tendo ainda de ser asseguradas uma ou ambas as medidas descritas no nº3. De ressaltar ainda que: “O requisito de verificação separada por, pelo menos, duas pessoas singulares não se aplica aos sistemas de IA de risco elevado utilizados para efeitos de aplicação da lei, de migração, de controlo das fronteiras ou de asilo, em que o direito da União ou o direito nacional considere que a aplicação deste requisito é desproporcionada.”

Por outro lado, o artigo 15º faz referência à necessidade de que sistemas de risco elevado sejam concebidos com exatidão, solidez e cibersegurança e apresentem um desempenho coerente em relação a tais aspetos durante o seu ciclo de vida (nº 1). Acrescenta ainda, no nº 4, que os mesmos devem ser tanto quanto possível resistentes a erros, falhas ou incoerências que possam ocorrer, neste sentido devem ser tomadas medidas técnicas e organizativas. Mais aborda o nº 5, que os sistemas de risco elevado devem também ser resistentes a tentativas de terceiros não autorizados de alterar a sua utilização, os seus resultados ou desempenho explorando para o efeito as vulnerabilidades do sistema.

A solidez referida no nº1 do artigo aqui em análise pode ser alcançada através de soluções de redundância técnica, estas podem incluir planos de reserva ou de segurança à prova de falhas (nº4). Do mesmo modo a cibersegurança deve ser assegurada e adequada às circunstâncias e aos riscos de cada caso em específico, assim como as vulnerabilidades específicas da IA devem ser resolvidas com soluções técnicas, que incluem medidas para prevenir, detetar, resolver e controlar, bem como dar resposta a ataques que visem manipular o conjunto de dados de treino (contaminação de dados) ou componentes pré-treinados utilizados no treino da IA (contaminação de modelos), dados de entrada concebidos para fazer com que os modelos de IA cometam erros (evasão de modelos) e ataques de confidencialidade ou falhas do modelo (nº5, do art.º 15 do *AI Act*).

É necessário falar sobre o artigo 16º que tem como epigrafe “Obrigações dos prestadores de sistemas de inteligência artificial de risco elevado”, o artigo 17º que regula o sistema de gestão de qualidade para que seja assegurada a conformidade com o *AI Act* e o artigo 18º

que aborda a necessidade de os documentos serem mantidos durante 10 anos subsequentes à colocação no mercado ou de colocação em serviço dos sistemas de IA. Bem como o artigo 50º que prevê as obrigações de transparência aplicáveis aos prestadores e responsáveis pela implantação de determinados sistemas de IA, mais concretamente da necessidade de assegurar que os sistemas de IA destinados a interagir diretamente com pessoas singulares sejam desenvolvidos de maneira que estas sejam informadas de que estão a interagir com um sistema de IA (nº1).

Importa ainda fazer referência ao artigo 86º do *AI Act* que tem como epígrafe “Direito e explicações sobre as decisões individuais” que no seu nº 1 prevê: qualquer pessoa afetada sujeita a uma decisão tomada pelo responsável pela implantação com base nos resultados de um sistema de IA de risco elevado enumerado no anexo III, ressalvando-se as exceções dos sistemas enumerados no ponto 2 desse anexo, e que produza efeitos jurídicos ou que tenha repercussões significativas e negativas na sua saúde, segurança ou direitos fundamentais, tem a mesma (pessoa lesada) o direito de obter do responsável pela implantação explicações claras sobre o papel do sistema de IA no processo de tomada de decisão e sobre os principais elementos da decisão tomada.

8.2. RGD (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados) e IA

Tal como nos restantes regulamentos, cartas e estratégias que vão ser abordadas à posteriori, importa agora abordar o RGD, já muito falado ao longo deste trabalho, no âmbito da implementação de IA no TJUE. Segundo o considerando nº 51, merecem especial proteção e atenção os dados pessoais que sejam, pela sua natureza, dados sensíveis do ponto de vista dos direitos e liberdades fundamentais, dado que o contexto do tratamento dos mesmos poderá implicar riscos significativos para os direitos e liberdades fundamentais, que devem ser acima de tudo protegidos.

“O tratamento de dados pessoais deverá ser efetuado de forma lícita e equitativa. Deverá, assim, ser transparente para as pessoas singulares que os dados pessoais lhes dizem respeito são recolhidos, utilizados, consultados ou sujeitos a qualquer outro tipo de tratamento e a medida em que os dados pessoais são ou virão a ser tratados” (considerando nº 39 do RGD). São ainda consagrados no considerando nº 60 os princípios do tratamento equitativo e transparente, estes exigem que o titular dos dados seja devidamente informado

quanto às operações de tratamento de dados e das respetivas finalidades. Relativamente ao tratamento de dados pessoais, tem de ser realizado na medida do estritamente necessário e proporcionado para assegurar a segurança da rede e das informações, isto é, a capacidade de uma rede ou de um sistema informático de resistir, com um dado nível de confiança, a eventos acidentais ou a ações maliciosas ou ilícitas que comprometam a disponibilidade, a autenticidade, a integridade e a confidencialidade dos dados pessoais. Importa ainda referir que existem equipas de intervenção em caso de emergências informáticas (CERT) e equipas de resposta a incidentes no domínio da segurança informática (CSIRT) (considerando nº49 do RGPD). A probabilidade e a gravidade dos riscos para os direitos e liberdades do titular dos dados deverão ser determinadas por referência à natureza, âmbito, contexto e finalidades do tratamento de dados, os mesmos deverão ainda ser aferidos com base numa avaliação objetiva, que determine se as operações de tratamento de dados implicam risco ou risco elevado (considerando nº76 do RGPD).

A fim de promover o cumprimento do regulamento nos casos em que as operações de tratamento de dados sejam suscetíveis de resultar num elevado risco para os direitos e liberdades das pessoas singulares, como é o caso da utilização de dados pela IA, o responsável pelo seu tratamento deverá encarregar-se da realização de uma avaliação de impacto da proteção de dados para determinação, nomeadamente, da origem, natureza, particularidade e gravidade desse risco (considerando nº 84 do RGPD). Por outro lado, o tratamento de dados pessoais para fins de investigação científica deverá ser entendido em sentido lato, abrangendo, por exemplo, o desenvolvimento tecnológico e a demonstração (inteligência artificial), a investigação fundamental, a investigação aplicada e a investigação financiada pelo setor privado (considerando nº 159 do RGPD). Importa referir que o RGPD aplica-se ao tratamento de dados pessoais por meios total ou parcialmente automatizados (art.º 2º, nº 1), isto inclui claramente a inteligência artificial.

Do mesmo modo o art.º 5º estabelece os princípios relativos ao tratamento dos dados, mais esclarece que os dados são: objeto de um tratamento lícito, leal e transparente em relação ao titular dos dados (art.º5, nº1); recolhidos com finalidades determinadas, explícitas e legítimas, não podendo ser *á posteriori* tratados de forma diferente, excetuando-se o tratamento para fins de arquivo de interesse público, ou para fins de investigação científica ou histórica ou para fins estatísticos (art.º 5º, nº2); minimizados ou seja, adequados, pertinentes e limitados apenas ao que é necessário (art.º 5, nº3).

Para efeitos de utilização de dados na criação ou treino de sistemas de IA importa ainda abordar o artigo 6º do RGPD, relativo à licitude do tratamento em que o mesmo só é considerado lícito na medida em que cumprir pelo menos um dos requisitos do art.º 6º, nº 1. O titular dos dados terá ainda de dar o seu consentimento para que os dados sejam tratados (art.º 7º). De ressaltar que é proibido o tratamento de dados pessoais considerados especiais ao abrigo do artigo 9º, nº 1, como por exemplo: dados que revelem a origem racial e étnica, opiniões políticas, entre outros. Assim como os dados relativos a condenações penais só podem ser tratados sob o controlo de uma autoridade pública ou quando autorizado por disposições do direito da União ou de um Estado-Membro que prevejam garantias adequadas para os direitos e liberdades dos titulares dos dados (art.º 10).

De acordo com o RGPD, aqui em análise, é ainda necessário ter em atenção as informações a facultar quando os dados são e não são recolhidos junto do seu titular (art.º 13º e 14º), assim como o facto de o titular dos dados ter “direito de acesso” nos termos do artigo 15º, nº 1, alínea h), o direito ao apagamento (art.º 21º) e o direito de não ficar sujeito a nenhuma decisão tomada exclusivamente com base no tratamento automatizado dos dados (art.º 22), isto à semelhança do que se estabelece no considerando nº 61 do *AI Act*.

8.3. A estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia

O Tribunal de Justiça da União Europeia adotou, em 2023, uma “estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia”, com a premissa de poder explorar plenamente as funcionalidades que as novas tecnologias, como a inteligência artificial, oferecem. Reforça ainda, a ideia da necessidade de órgãos como os Tribunais se adaptarem a tecnologias como a IA, no entanto é necessário ter em conta que existem riscos e formas de os mitigar (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação).

8.3.1. Objetivos e Princípios da Aplicabilidade de sistemas de IA

Esta estratégia estabelece três principais objetivos: melhorar a eficiência e eficácia dos processos administrativos e judiciais, aumentar a qualidade e consistência das decisões

judiciais e aumentar o acesso e transparência para os cidadãos da União Europeia (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação, pág.3).

São ainda definidos os princípios da IA relativamente ao Tribunal de Justiça da União Europeia nomeadamente: justiça, imparcialidade e não discriminação; transparência; rastreabilidade; privacidade e proteção de dados; supervisão humana e melhoria contínua. Ora isto significa que, para se implementar um sistema de IA no TJUE era necessário obedecer a todos estes princípios, não podendo por exemplo ser implementado um sistema autónomo, dado que é empírico existir supervisão humana, ou um sistema como o COMPAS, já que o mesmo é tendencioso e acabou por não ser imparcial à cor da pele de *Loomis*, “discriminando-o”.

8.3.2. Riscos e Formas de Mitigação

Importa ainda ter em conta os possíveis riscos apontados, na estratégia em análise, e as possíveis formas de os mitigar. O primeiro risco referido é o preconceito e discriminação, isto pode acontecer se os dados utilizados para desenvolver e treinar um modelo de IA forem tendenciosos ou corrompidos, prejudicando assim a justiça e credibilidade na mesma. A forma de mitigar ou reduzir este risco é aumentando a consciencialização e treino da equipa que seleciona, cria ou testa um sistema de IA, bem como fazer testes de viés algorítmico. As preocupações éticas também fazem parte dos riscos associados à implementação de IA no TJUE, sobretudo devido ao papel que estes sistemas podem ter no processo de tomada de decisão, para prevenir que isto suceda é necessário assegurar a devida supervisão humana, bem como estabelecer limites no que toca a decisões, soluções e propostas apresentadas pela IA.

O uso de IA em tribunais com grande volume de processos, como é o caso do TJUE, também implica um grande volume de dados, e por consequência o possível risco de falhas na segurança dos sistemas o que poderia levar à divulgação de dados sensíveis comprometendo assim a segurança e privacidade dos mesmos. Uma forma de evitar isto seria equipar os sistemas de IA com uma arquitetura capaz de garantir o nível adequado de proteção, além de garantir a supervisão humana e fornecer diretrizes aos utilizadores finais dos sistemas.

Tal como foi suprarreferido a transparência é um princípio fundamental quando o assunto é IA, e no TJUE não é diferente dada a complexidade das soluções que a inteligência artificial apresenta torna-se desafiador compreender e interpretar as mesmas, isto gera falta de

transparência. No entanto é possível diminuir e mitigar este aspeto através da adoção de algoritmos aos quais tenham sido feitos testes de transparência bem como contratação de equipas treinadas para entender e interpretar as soluções e os dados dentro de todo o ciclo de vida da solução de IA, desde a sua construção até à sua utilização (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação, pág. 17).

Por fim, e não menos importante, o risco de “confiar de mais na tecnologia”. É necessário verificar de forma contínua os resultados obtidos pela IA e manter o pensamento crítico, caso contrário corremos o risco de confiar demais nos resultados que são apresentados. Para evitar que isto suceda é necessário que nós (humanos) cultivemos um pensamento crítico sobre os resultados dos algoritmos e garantir que todas as informações apresentadas pelo mesmo são devidamente verificadas (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação, pág.18).

8.3.3. Modelo de Governança para Implementação de IA

Com o objetivo de apoiar a deteção de erros e de aumentar a adoção e utilização de modelos de IA no Tribunal de Justiça da União Europeia foi criado *Governance Model*. Este assenta em quatro sólidos pilares: o Conselho de Administração de IA, Comité Diretor de Informática, Rede IA+ e Conselhos de Arquitetura e Governação de Dados (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação).

O Conselho de Administração de IA tem como missão garantir que a criação ou aquisição de sistemas de IA respeita os princípios abordados no ponto 4.1. em especial o princípio da ética e dos direitos fundamentais, sobre os quais terá que emitir uma carta que será usada como base de avaliação para qualquer decisão tomada na criação ou aquisição de modelos de IA. Este terá ainda que definir os limites de utilização de IA, por exemplo, se um determinado sistema for bom, mas se revelar um enorme risco o conselho deve optar pela não implementação do sistema.

O Comité Diretor de Informática (CDI) deverá alinhar as ambições com os recursos disponíveis, de modo a garantir a obtenção do melhor retorno sobre os investimentos feitos em matéria de sistemas de IA.

A Rede IA+ foi criada em fevereiro de 2020 com o objetivo de identificar as áreas em que as ferramentas de IA serão mais benéficas. Este é também responsável pelos protótipos bem

como pela realização de testes com vista a avaliar os benefícios da implementação dos mesmos.

Por fim, o Conselho de Arquitetura e Governação de Dados que se divide em Conselho de Arquitetura: composto por especialistas em tecnologias da informação e toma decisões informadas sobre a adoção e integração de cada componente técnico na arquitetura geral das tecnologias da informação, bem como tem a função de garantir que as propostas de implementação sejam elaboradas em conformidade com o mapa de sistemas de alta capacidade. Já o Conselho de Governação de Dados foi criado para apoiar a implementação do SIGA e o seu objetivo é garantir a consistência e coerência dos dados. No contexto da IA este será responsável por garantir a exatidão e qualidade dos dados que são utilizados nos processos de aprendizagem da máquina, com foco em especial na representatividade do conjunto de dados de treino e na prevenção de viés algorítmico (Tribunal de Justiça da União Europeia e Diretor Geral de Informação pág. 20 e 21)

8.4. A Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e no respetivo ambiente

A Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais foi adotada pela CEPEJ (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça) na sua 31.^a reunião plenária, mais concretamente nos dias 3 e 4 de dezembro de 2018.

Esta destina-se aos “intervenientes públicos e privados responsáveis pela conceção e utilização de instrumentos e serviços de IA que impliquem o tratamento de decisões e dados judiciais”, bem como aos “decisores públicos responsáveis pelo quadro legislativo ou regulamentar, pelo desenvolvimento, auditoria ou utilização desses instrumentos e serviços” (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça).

8.4.1. Os Princípios Fundamentais

Estabelece, à semelhança com a estratégia suprarreferida, cinco princípios fundamentais sendo eles: i) princípio de respeito aos direitos fundamentais; ii) princípio de não discriminação; iii) princípio de qualidade e segurança; iv) princípio da transparência, imparcialidade e equidade e v) princípio “sobre o controlo do utilizador”. Estes princípios em muito se assemelham ao da estratégia, importa agora abordar de forma breve cada um deles.

I) Princípio de respeito aos direitos fundamentais tem como objetivo assegurar que a criação e aplicação de instrumentos e serviços de IA são compatíveis com os direitos fundamentais, em que o tratamento dos dados e decisões judiciais deve ter objetivos claros e definidos e respeitar plenamente os direitos fundamentais, assim como “quando são utilizados instrumentos de inteligência artificial para resolver um litígio ou como instrumento de apoio à tomada de decisões judiciais ou de orientação do público, é essencial assegurar que não prejudiquem as garantias do direito de acesso ao juiz e do direito a um julgamento justo” (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça).

II) Princípio de não discriminação pretende prevenir em específico o desenvolvimento ou a intensificação de qualquer discriminação entre indivíduos ou grupos de indivíduos. Este tem em conta sistemas como o COMPAS que tendem a ser discriminatórios através do agrupamento ou da classificação de dados relativos a indivíduos ou grupos de indivíduos, os intervenientes públicos ou privados devem garantir que os sistemas de IA não reproduzem ou agravam essa discriminação. Deve ainda ser dada especial atenção à fase de desenvolvimento e de implantação, sobretudo quando os sistemas se baseiam, direta ou indiretamente em dados sensíveis, se for identificada uma discriminação devem ser tomadas medidas corretivas para limitar ou, se possível, neutralizar o risco, bem como a sensibilização das partes interessadas.

III) Princípio de qualidade e segurança diz respeito ao tratamento de decisões e dados judiciais, que para o efeito devem ser utilizadas fontes certificadas e dados incorpóreos. Em que os arquitetos de sistemas de autoaprendizagem devem ser capazes de recorrer à experiência dos profissionais relevantes do sistema de justiça como: juízes, procuradores, advogados e investigadores ou professores nas áreas do direito e das ciências sociais. Os dados baseados em decisões judiciais que são inseridos num *software* de aprendizagem automática devem ser de fontes certificadas e não devem ser alterados até que tenham sido realmente usados pelo mecanismo de aprendizagem. Todo o processo deve, por conseguinte, ser rastreável para garantir que não ocorre qualquer alteração que modifique o conteúdo ou o significado da decisão que está a ser tratada. Os sistemas de IA criados devem poder ser armazenados e executados em ambientes seguros, de modo a garantir a integridade e intangibilidade do sistema (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça).

IV) Princípio da transparência, imparcialidade e equidade tem como objetivo tornar os métodos de tratamento de dados acessíveis e compreensíveis, isto é, deve ser encontrado o ponto de equilíbrio entre “propriedade intelectual de certos métodos de tratamento e a necessidade de transparência (acesso ao processo de concepção), imparcialidade (ausência de parcialidade), equidade e integridade intelectual (prioridade aos interesses da justiça) quando são utilizados instrumentos que podem ter consequências jurídicas ou afetar significativamente a vida das pessoas.” Deve, ainda, ficar claro que estas medidas se aplicam a toda a cadeia de concepção e funcionamento, dado que o processo de seleção e a qualidade e organização dos dados influenciam diretamente a fase de aprendizagem.

V) Princípio “sobre o controlo do utilizador” visa garantir que estes são devidamente informados e têm controlo das suas escolhas. O utilizador deve ser informado, através de linguagem clara e compreensível, se as soluções oferecidas pela inteligência artificial são ou não vinculativas, das diferentes opções disponíveis, e se tem direito a aconselhamento jurídico e direito de acesso a um tribunal. Deve igual modo ser, previamente informado de qualquer tratamento de um processo por inteligência artificial antes ou durante um processo judicial, além de ter o direito de se opor, para que o seu processo possa ser apreciado diretamente por um tribunal na aceção do artigo 6.º da CEDH.

Em geral, quando qualquer sistema de informação baseado em IA é implementado, devem existir programas de alfabetização informática para os utilizadores e debates que envolvam profissionais do sistema de justiça.

8.4.2. Utilizações de IA nos sistemas judiciais europeus

A carta refere ainda que modelos são encorajados e que modelos devem ser considerados, mas com reservas extremas.

Os modelos que deve ser encorajados são os que têm como finalidade aperfeiçoar a jurisprudência, os que contribuírem para um maior e mais rápido acesso ao direito e melhorem a eficácia da justiça.

Por outro lado, a carta refere também modelos que são de utilização possível, mas que exigem precauções metodológicas consideráveis como: modelos que ajudem na elaboração de escalas em certas disputas civis; os que dão apoio a medidas alternativas de resolução de litígios em matéria civil; os modelos como os já utilizados em Inglaterra de resolução de litígios em linha e a utilização de algoritmos na investigação criminal para identificar onde são cometidas as infrações penais.

Aborda ainda os modelos a considerar na sequência de estudos científicos suplementares tais como: os modelos que traçam um perfil do juiz ou os modelos que antecipam as decisões judiciais (modelos preditivos).

E por fim refere modelos a serem considerados, mas com reservas extremas como por exemplo: utilização de algoritmos em matéria penal para traçar o perfil dos indivíduos e que faz referência a experiências como o COMPAS que foi criticado pela discriminação.

8.4.3. Lista de verificação para integrar os princípios da Carta no método de processamento

A fim de avaliar a compatibilidade de sistemas de IA com o descrito na Carta foi criado uma escala de avaliação disponível para cada princípio (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça, 2018).

Isto é, por exemplo, imaginemos que o sistema de IA cumpre rigorosamente com o princípio de respeito pelos direitos fundamentais seria colocado no verde (tal como consta na figura 9 princípio quase ou totalmente integrado), mas pressupondo que o mesmo sistema não cumpre em nada com o princípio da transparência, imparcialidade e equidade, seria então colocado no azul-escuro (princípio pouco ou não integrado).



Fig. 9 Escala de avaliação da integração de cada princípio.

Se todos os princípios forem cumpridos isso significa que o sistema de IA é compatível com a Carta, por outro lado se uns princípios forem cumpridos e outros não teriam que ser tomadas medidas para que o sistema se torna-se compatível (lado esquerdo da figura 10), e por fim se nenhum dos princípios fosse cumprido significaria que o sistema não é compatível com a Carta (lado direito da figura 10).

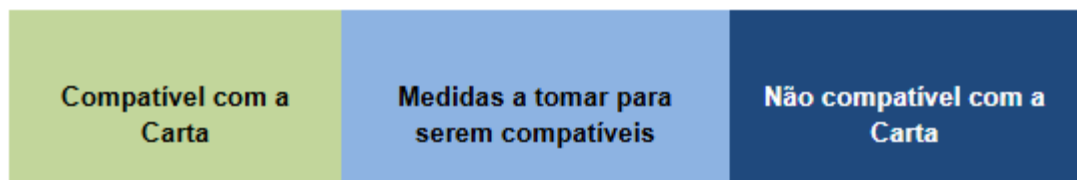


Fig. 10 Compatibilidade de sistemas de IA com a Carta.

Fonte: (Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça)

Esta Carta é de extrema importância, uma vez que quando conjugada com a Estratégia suprarreferida, bem como com o *AI Act* ou o RGPD servem de diretriz para a criação e possível implementação de sistemas de IA no TJUE.

8.5. Convenção-Quadro do Conselho Europeu sobre a Inteligência Artificial e Direitos Humanos, Democracia e Estado de Direito

A Convenção-Quadro sobre a inteligência artificial é o primeiro tratado internacional juridicamente vinculativo, e abriu para assinaturas a 5 de setembro de 2024 e passado precisamente um ano conta com as assinaturas dos 27 países da União Europeia, bem como assinatura de outros países: Andorra, Geórgia, Islândia, Liechtenstein, Montenegro, Noruega, República da Moldávia, São Marino, Suíça, Ucrânia, Reino Unido, Canadá, Israel, Japão, Estados Unidos da América e Uruguai, tal como se pode ver representado no mapa da figura 11. Soma um total de 42 assinaturas.



Fig. 11 Mapa de países que já assinaram a Convenção- Quadro. Fonte: (Conselho Europeu)

Visa garantir que as atividades dentro do ciclo de vida dos sistemas de IA são totalmente compatíveis com os direitos humanos, a democracia e o Estado de Direito e que sejam propícias ao progresso tecnológico e inovação, visa ainda preencher quaisquer lacunas jurídicas que possam resultar dos rápidos avanços tecnológicos. Não regula a tecnologia e é essencialmente neutra em termos de tecnologia.

No artigo 2º da convenção um sistema de IA é definido como sendo um sistema baseado na máquina que tem objetivos implícitos ou explícitos, e que através da entrada de dados obtém resultados como previsões, recomendações ou decisões que podem ter influência nos ambientes físicos ou virtuais. Estes resultados variam consoante a sua autonomia e adaptabilidade após a implementação (Conselho Europeu, *Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law*)

8.5.1. As exigências da Convenção aos países que assinaram

Os sistemas de IA desenvolvidos nos países assinantes da convenção devem respeitar, em primeiro lugar aos sete princípios estabelecidos na mesma, são eles: dignidade humana e autonomia individual (art.º 7º da Convenção), igualdade e não discriminação (art.º 10º e 17º), respeito pela privacidade e proteção de dados pessoais (art.º 11º), transparência e supervisão (art.º 8º), responsabilidade e prestação de contas (art.º 9º), confiabilidade (art.º 12º), inovação tecnológica segura (art.º 13º).

É também exigido que as informações relevantes sobre os sistemas de IA e a sua utilização sejam documentadas e disponibilizadas (art.º 14, nº2, al. a) da Convenção). Estas devem

ainda ser suficientes para que as pessoas interessadas possam contestar as decisões tomadas total ou parcialmente por IA (art.º 14, n.º2, al. b) da Convenção). Existe, do mesmo modo, a possibilidade de qualquer afetado poder apresentar queixa às autoridades competentes (art.º 14, n.º2, al. c) da Convenção).

Tem que ser fornecidas garantias processuais, salvaguardas e direitos eficazes às pessoas afetadas em conexão com a aplicação de um sistema de IA, quando o mesmo influencia de forma significativa o gozo dos direitos humanos e das liberdades, tal como consta no artigo 15.º, n.º 1 da Convenção. Na mesma medida é necessário que cada vez que um utilizador interaja com um sistema de IA o mesmo seja avisado (art.º 15, n.º 2 da Convenção) (Conselho Europeu, “A Convenção-Quadro Sobre Inteligência Artificial”).

A Convenção aborda ainda, no capítulo V, à semelhança dos demais regulamentos e doutrinas já referidas, os riscos recorrentes do uso da IA e possíveis formas de mitigação. Neste capítulo, que é composto apenas pelo artigo 16.º, prevê no seu número 4 que será necessário avaliar a necessidade de uma moratória, proibição ou outras medidas apropriadas relativamente a certos usos de sistemas de IA, quando o seu uso for considerado incompatível com os direitos humanos, a democracia ou o Estado de Direito. Da mesma forma o número 2 do artigo prevê a necessidade de haver um controlo reforçado sobre os efeitos e impacto da IA relativamente aos direitos e à possível violação dos mesmos: “incluir o monitoramento de riscos e impactos adversos para os direitos humanos, a democracia e o Estado de direito” (n.º2, al. e)) e “incluir a documentação de riscos, impactos reais e potenciais e a abordagem de gestão de riscos;” (n.º2, al.f))

Ainda nesse mesmo artigo, mais concretamente no seu número 3 é dada ênfase ao facto de que os impactos negativos para os direitos humanos, democracia e Estado de direito, decorrentes da utilização de sistemas de IA têm de ser enfrentados e devidamente documentados (Conselho Europeu, *Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law*).

8.5.2. Outros artigos importantes

A Convenção prevê ainda no seu artigo 18.º, que cada país deverá de acordo com a sua legislação interna, ter em conta as necessidades e vulnerabilidades específicas em relação ao respeito pelos direitos das pessoas com deficiência e das crianças. No artigo 19.º aborda a necessidade de as dúvidas relativas aos sistemas de IA serem discutidas publicamente, sob

consulta de várias partes interessadas, no âmbito das implicações sociais, económicas, legais, éticas, ambientais, entre outras.

Importa ainda abordar o artigo 20º que consagra concretamente, a necessidade de cada país incentivar e promover a literacia e o desenvolvimento de competências digitais adequadas à população, bem como promover e desenvolver as habilidades dos responsáveis pela identificação, avaliação, prevenção e mitigação de riscos decorrentes dos sistemas de IA.

9. O Tribunal de Justiça da União Europeia

Antes de entrar no tópico do estudo de viabilidade de implementação de IA no TJUE é importante abordar a composição deste tribunal tão importante a nível europeu e o seu funcionamento, de modo a perceber em que áreas ou ramos seria mais útil e viável implementar inteligência artificial.

O Tribunal de Justiça da União Europeia é o órgão máximo da justiça da União Europeia, foi criado em 1952, localiza-se no Luxemburgo e tem como principal função velar para que a legislação da UE seja interpretada e aplicada de forma igual em todos os 27 países, bem como garantir que as instituições dos mesmos respeitam o direito europeu.

É composto por duas jurisdições: o Tribunal de Justiça e o Tribunal Geral (art.º 19 do Tratado da União Europeia e art.º 251º a 281º do Tratado Sobre o Funcionamento da União Europeia). O primeiro é composto por um juiz de cada país da UE e onze advogados-gerais tal como consta no artigo 19º, nº 2, 1ª parte do TUE, este trata concretamente dos "pedidos de decisões a título prejudicial provenientes das jurisdições nacionais, bem como de certas ações de anulação e de recursos" (art.º 19º, nº 3 do TUE). Este funciona da seguinte forma, após a designação de um juiz (juiz-relator) e um advogado-geral os processos são tratados em duas fases: a escrita e a oral (art.º 259º, 3º parágrafo do TFUE e art.º 20º do Estatuto do Tribunal de Justiça da União Europeia).

Na fase escrita as partes envolvidas procedem à entrega de uma declaração escrita ao tribunal, com a possibilidade de as observações serem também remetidas pelas autoridades nacionais, pelas instituições e por vezes pelos cidadãos individuais. Todas as informações são reunidas e resumidas pelo juiz e analisadas durante a sessão plenária do tribunal que decide: em função da importância e da complexidade do processo quantos juizes ficam encarregues do mesmo (três, cinco ou quinze que é todo o tribunal), e se é necessário avançar para a audição (faze oral) ou um parecer do advogado-geral.

Já na fase oral, que se realiza, tal como já foi dito, após a fase escrita, os advogados de ambas as partes apresentam as suas alegações aos juizes e ao advogado-geral, podem fazer-lhes questões. Quando o tribunal considera que é necessário o parecer do advogado-geral, o mesmo é emitido algumas semanas após a audição, à posteriori os juizes deliberam e pronunciam a sentença.

Por outro lado, o Tribunal Geral (art.º254º a 257º do TFUE) é composto por dois juízes de cada país da UE tal como consta do artigo 19º, nº2, 2ª parte do TUE e tem como função pronunciar-se sobre os recursos de anulação interpostos por particulares, empresas e em determinados casos, governos dos Estados-Membros. Ora isto quer dizer que este tribunal trata essencialmente matérias relacionadas com direito de concorrência, auxílios estatais, comércio, agricultura e marcas registadas. Este funciona de forma semelhante ao Tribunal de Justiça salvo que na maioria das vezes os processos são entregues a três juízes e não há intervenção por parte de advogados-gerais.

Apesar da competência do TJUE em várias matérias, os processos mais comuns são: interpretação de legislação, aplicação de legislação, anulação de atos legislativos europeus, tem a obrigação de ação e aplicação de sanções às instituições europeias (União Europeia, "Tribunal de Justiça Da União Europeia | União Europeia").

9.1. Estatísticas do TJUE

Para sabermos em que áreas seria mais útil a implementação e utilização de IA no TJUE é necessário, analisar primeiramente, o volume de processos, as matérias, bem como as necessidades do tribunal.

Em 2024 deram entrada no TJUE 920 processos, representando um aumento de 12% relativamente ao ano de 2023. Os processos que ocupam a parte mais significativa são, sem dúvida, os pedidos de decisão prejudicial, em 2024 registaram-se 573 representando cerca de 62,28% do total de processos. Do mesmo modo houve também um aumento do número de recursos de decisões do Tribunal Geral no contencioso do Tribunal de Justiça, dado que o número deste tipo de recursos, o número dos recursos em processos de medidas provisórias e ao número dos recursos em pedidos de intervenção interpostos em 2024 ter sido de 277 processos, uma vez mais, superior ao número do ano transato.

Relativamente aos processos findos o TJUE encerrou em 2024, com efeito, 863 processos, maioria deles de reenvios prejudiciais e recursos de decisão do Tribunal Geral, o que representa um aumento de 10% face a 2023, isto reflete o enorme esforço que o tribunal tem que fazer face ao volume de trabalho, que aumenta constantemente. Destes processos, 595 foram encerrados através de acórdãos e findos por despacho representam 40% do total dos recursos.

O aumento de afluência de processos do TJUE tem contribuído conseqüentemente para o aumento da duração média dos processos que no ano de 2024 registou um valor superior a

2023, em média um processo no TJUE dura 17,7 meses, ou seja, quase 1 ano e meio. Considerando assim essencial dar voz ao princípio da celeridade dos processos.

Por outro lado, o número de processos pendentes em 2024, infelizmente, continua a ser relevante, sendo de 1206 processos, representando assim o número mais elevado de sempre registado no TJUE. Este número comprova que é de extrema importância e necessário dar voz ao princípio da celeridade dos processos e nesta missão tão importante a IA pode ser mais que uma mera ferramenta, uma preciosa ajuda e mais-valia (Tribunal de Justiça da União Europeia).

9.2. Princípio da Celeridade dos Processos

O princípio da celeridade dos processos é um dos principais princípios consagrados não só no direito português, nomeadamente no artigo 6º, nº1 do CPC⁴, que consagra: "... providenciar pelo seu andamento célere...", artigo 32º, nº2 da CRP, em que consta que o arguido deve ser julgado no mais curto prazo compatível com as garantias de defesa, e artigo 20º, nº 4 da CRP⁵ "Todos têm direito a que uma causa em que intervenham seja objecto de decisão em prazo razoável e mediante processo equitativo", mas também a nível europeu, tal como consta no artigo 41º, nº1 da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia e 6º da Convenção Europeia dos Direitos do Homem. O artigo 41º, nº 1 tem como epígrafe "Direito a uma boa administração" e consagra: "Todas as pessoas têm direito a que os seus assuntos sejam tratados pelas instituições e órgãos da União de forma imparcial, equitativa e num prazo razoável". O último artigo tem como epígrafe "Direito a um processo equitativo", no entanto no seu nº1 prevê que " Qualquer pessoa tem direito a que a sua causa seja examinada, equitativa e publicamente, num prazo razoável por um tribunal independente e imparcial, estabelecido pela lei, o qual decidirá, quer sobre a determinação dos seus direitos e obrigações de carácter civil, quer sobre o fundamento de qualquer acusação em matéria penal dirigida contra ela."

4 Código de Processo Civil

5 Constituição da República Portuguesa

Ora isto é importante na medida em que os processos que correm termos no TJUE por vezes demoram mais do que é considerado razoável. No entanto o que é que pode ser considerado um prazo razoável?

Segundo Joaquim Pires de Lima⁶ é necessário ter em conta 4 fatores para se comprovar que houve ofensa do direito à justiça em prazo razoável, são eles: a complexidade da causa, a conduta das autoridades, a conduta do queixoso e a finalidade do processo interno, importa agora analisar cada um destes fatores.

A complexidade da causa prende-se com o tempo que é necessário às diligências processuais no caso concreto. Que se pode verificar não só pelo tempo de duração total do processo como também pelo facto de existirem processos parados ou com andamento irregular.

O que nos leva diretamente ao fator seguinte que é a conduta das autoridades, este segundo Pires de Lima relaciona-se com a inércia do juiz que equivale à inércia do tribunal, quando se trata de saber se houve ou não violação do direito, ou a inércia de qualquer outra entidade ligada ao tribunal, neste sentido, o Estado é sempre responsável pela desorganização ou falta de meios de um tribunal. Importa ainda frisar que a simples violação de um prazo previsto na lei não é motivo suficientemente forte para decidir se foi violado o direito à justiça em prazo razoável, dado que por norma os prazos são relativamente curtos, mas não é motivo bastante para concluir pela ofensa do direito, salvo quando são vergonhosamente ultrapassados.

Tal como se pode comprovar pelo Acórdão do Tribunal Geral (Terceira Secção Alargada), relativo ao processo nº T-577/14, em que as sociedades *Gascoigne Sack Deutschland GmbH*, com sede na Alemanha e a *Gascoigne*, com sede na França, intentaram uma ação contra a União Europeia, em que o pedido se prendia com a reparação do dano alegadamente sofrido pelas demandantes devido à duração dos processos no Tribunal Geral (5 anos e 9 meses)⁷. O Tribunal concluiu e decidiu condenar a UE a pagar uma indemnização de 47.064,33€ à *Gascoigne* a título de dano material sofrido pela sociedade em consequência da violação do prazo razoável de julgamento nos processos que deram

⁶ Direito à Justiça em Prazo Razoável, 1990

⁷ §61 Do acórdão

origem aos acórdãos de 16 de novembro de 2011, Groupe Gascogne/Comissão, (T-72/06 não publicado), e de 16 de novembro de 2011, Sachsa Verpackung/Comissão (T-79/06, não publicado). Da mesma forma condenou também a União Europeia a pagar uma indemnização no valor de 5.000,00€ à *Gascogne Sack Deutschland GmbH*, e 5.000,00€ à *Gascogne* a título do dano moral respetivamente sofrido por estas sociedades em consequência da violação do prazo razoável de julgamento nos processos T-72/06 e T-79/06.

Por outro lado, a conduta do queixoso é relevante e tida em consideração no juízo sobre a ofensa do direito aqui em questão, dado que não é justo imputar ao queixoso a culpa pela demora do processo que resulta do exercício dos seus direitos. Tal como afirma Pires de Lima, "... não é o requerimento ou incidente do queixoso que determinam muitas vezes a demora do processo, mas servem de pretexto ao Tribunal para pôr o processo de lado..."

Por último importa abordar a questão da finalidade do processo em que Joaquim Pires de Lima salienta "que muitas vezes os tribunais tardam cerca de dois meses a decidir uma providência, mesmo quando o requerente na petição esclarece que visa evitar uma ofensa irreparável no prazo de 15 dias", sendo considerado inútil o processo após esse prazo.

No entanto mantém-se ainda a questão do que seria considerado um prazo razoável. O acórdão do Tribunal de Justiça (primeira Secção) de 13 de dezembro de 2018, relativo ao processo nº C-150/17 P⁸, refere no seu parágrafo número 76 que considera 2 anos e 6 meses um prazo razoável.

9.3. Áreas onde a IA seria mais útil

Tendo em conta tudo o que foi abordado neste capítulo referente ao TJUE, importa agora perceber em que áreas a IA seria mais útil e contribuiria mais para a celeridade dos processos.

Primeiramente é necessário ter em consideração, as características específicas dos processos que tramitam no TJUE como: o facto de muitos dos processos envolverem

8 (Tribunal de Justiça da União Europeia, ACÓRDÃO DO TRIBUNAL de JUSTIÇA (Primeira Secção). Proc. C-150/17 P)

diversas línguas dos Estados-Membros; complexidade legal elevada, dado que há processos que envolvem diversas legislações, regulamentos, diretivas, jurisprudência etc. e o elevado volume de processos que correm termos no TJUE, tal como se pode comprovar pelo já abordado no capítulo 9.1.

Neste sentido, podemos considerar que as áreas onde a IA seria de facto útil são: a pesquisa jurídica e análise de jurisprudência; resumo (processos, documentação); transcrição, tradução e anonimização e suporte à decisão.

Começando então por abordar a pesquisa jurídica e análise de jurisprudência, a IA seria útil para identificar precedentes, extrair decisões relevantes em casos semelhantes, classificar acórdãos segundo temas jurídicos, bem como analisar jurisprudência e leis das diferentes jurisdições europeias. Nesta perspetiva a IA iria contribuir para acelerar a investigação, reduzindo o esforço humano.

Quanto ao resumo de processos e documentação que já existem sistemas de IA com estas funcionalidades a nível europeu (sistema FRAUKE⁹). Estes como o próprio nome diz permitem resumir longas peças processuais, e extrair dos documentos informações de forma cronológica ou relevantes, o que permitiria e facilitaria a compreensão dos pontos principais do processo, isto no caso dos resumos, e pouparia tempo aos juízes e advogados na análise de documentos extensos melhorando a eficiência da justiça.

Relativamente à transcrição, tradução e anonimização a IA seria útil para a transcrição de áudios nas audiências, tradução de documentos de e para várias línguas da UE, anonimizar decisões ou documentos para publicação ou bases de dados públicas. Isto permitiria poupar tempo, assegurar o cumprimento dos preceitos de anonimização de dados do RGPD e garantir maior acessibilidade à justiça.

Por último, o suporte à decisão pode ser visto como "a IA substituta dos juízes", no entanto a ideia que se pretende passar na presente dissertação não é a da substituição dos juízes, advogados ou escrivãos, mas sim a de apoio à justiça e dar voz ao princípio da celeridade dos processos¹⁰. No fundo se repararmos todas as áreas abordadas até agora podem encaixar-se no suporte à decisão, seja a transcrição, tradução e anonimização, seja a pesquisa e

9 Ver subcapítulo 3.1.

10 Ver subcapítulo 9.3.

análise de jurisprudência ou o resumo de processos e documentação, todos contribuem para o suporte à decisão, não no sentido de decidirem ou influenciarem o juiz, mas sim no sentido de agilizar os processos que correm termos no TJUE. Neste âmbito a IA seria ainda útil para dar sugestões de estrutura de acórdãos, verificação automática de citações e notificações, permitindo assim que juízes e advogados foquem a sua atenção no que é realmente crucial e mais complexo no processo.

10. Viabilidade de Implementação de IA no TJUE

Importa agora responder à seguinte questão: É ou não viável implementar um sistema de IA no Tribunal de Justiça da União Europeia? Creio que a resposta é clara, sim é viável no entanto, é necessário ter em consideração as recomendações feitas pelo CEPEJ, bem como estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia e legislações, nomeadamente o *AI Act* e o RGPD. Para que um sistema de IA fosse bem aceite e inclusive implementado no Tribunal de Justiça da União Europeia é necessário fazer uma análise conjunta de todas as legislações e doutrinas aqui abordadas.

A ter em conta, nomeadamente o facto de qualquer sistema de IA que seja implementado no TJUE é considerado, à luz do *AI Act*, um sistema de risco elevado, no entanto se for feita uma avaliação prévia de conformidade de acordo com o artigo 43º do *AI Act* bem como o anexo V, se existir documentação técnica rigorosa (art.º 11º, anexo IV e anexo VII do *AI Act*), se for assegurada a supervisão humana obrigatória nos termos do artigo 14º, garantir a transparência no funcionamento dos sistemas de IA (art.º 13º), assim como a gestão de riscos prevista no artigo 9º do *AI Act*, e em que a decisão final tem de ser sempre a decisão humana tal como consta no considerando nº 61.

Do mesmo modo em relação à Carta Ética, os sistemas de IA têm de respeitar todos os cinco princípios já abordados nesta dissertação, no entanto é ainda necessário que estes sistemas tenham uma abordagem multidisciplinar referida no segundo e terceiro princípio, nomeadamente “No entanto, a utilização da aprendizagem automática e de análises científicas multidisciplinares para combater esta discriminação deve ser incentivada” e “A formação de equipas de projeto mistas em ciclos curtos de conceção para produzir modelos funcionais é um dos métodos organizacionais que permitem tirar partido desta abordagem multidisciplinar”.

Relativamente à “estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia” é necessário que os sistemas de IA sejam desenvolvidos segundo os princípios descritos na mesma e

transversal também à Carta, bem como ser supervisionado e avaliado pelo Conselho de Administração de IA (*A.I. Management Board*).

Por fim, no âmbito da Convenção-Quadro é necessário salientar que é viável e incentivada a implementação de IA no Tribunal de Justiça da UE, no entanto fortes ressalvas relativas ao respeito pelos direitos humanos, democracia e Estado de direito. A IA tem que ser desenvolvida de forma a respeitar os sete princípios (art.º 7º a 13º e art.º 17º), a existir e ser guardada documentação nos termos do art.º 14º, n.º2, al. a) e existe ainda a possibilidade de queixa por parte do(s) utilizador(s) ao abrigo art.º 14º, n.º2, al. b) e c).

Deste modo podemos afirmar que, de forma geral, a implementação de IA no TJUE seria não só vantajosa como viável desde que o sistema estivesse de acordo com os preceitos da União Europeia. Para ser mais fácil e simples analisar toda a legislação apresenta-se a tabela n.º 2 relativa à viabilidade de implementação de IA no Tribunal de Justiça da União Europeia.

Legislação e Doutrina	Viabilidade	Explicação	Artigos, anexos e considerandos
AI Act (Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de junho de 2024)	Viável, mas condicionada à conformidade;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documentação técnica rigorosa; ✓ Transparência no funcionamento dos sistemas de IA; ✓ Gestão de riscos; ✓ Decisão final tem de ser sempre a decisão humana; ✓ Supervisão Humana; ✓ Exatidão, solidez e cibersegurança; ✓ Comunicação de interação com IA; 	<p>-Art.º 11º, Anexo IV e Anexo VII</p> <p>-Art.º 13º</p> <p>-Art.º 9º</p> <p>-Considerando nº 61</p> <p>- Art.º 14º</p> <p>- Art.º 15º</p> <p>- Art.º 50, nº1</p>
RGPD (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril)	Viável, mas com salvaguardas reforçadas;	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deve respeitar estritamente o RGPD, em especial no tratamento de dados pessoais e sensíveis; ✓ Base legal clara para o 	<p>-Considerando nº 51; art.º 5º, nº 1; Art.º 9º</p> <p>-Considerando nº 39; 49, 60, 159; Art.º 6º</p> <p>-Considerando nº 78,</p>

		<p>tratamento de dados (ex.: interesse público ou consentimento explícito);</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Minimização de dados; ✓ Avaliação de impacto sobre proteção de dados; ✓ Direito à explicação; ✓ Direito de não ficar sujeito a nenhuma decisão tomada exclusivamente com base no tratamento automatizado dos dados. 	<p>156; Art.º 5º, nº, al. c); Art.º 25º, nº 1; Art.º 47º, nº 2, al. d) e Art.º 89, nº 1</p> <p>-Considerando nº 76, 84</p> <p>-Art.º 10º</p> <p>- Art.º 22º</p>
<p>Estratégia de integração das ferramentas baseadas na inteligência artificial no funcionamento do Tribunal de Justiça da União Europeia</p>	<p>Altamente viável e incentivo à implementação;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ É necessário que os sistemas de IA sejam desenvolvidos segundo os princípios descritos; ✓ Supervisionado e 	<p>-Ponto 3. Página 16 da Estratégia</p> <p>-Ponto 6. Página 20 da estratégia</p>

		avaliado pelo Conselho de Administração de IA	
Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais	Viável, mas com salvaguardas reforçadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respeitar os cinco princípios previstos na Carta; ✓ Abordagem multidisciplinar 	<p>Ponto 4.2.1</p> <p>–Princípio nº 2 e nº 3</p>
Convenção-Quadro do Conselho Europeu sobre a Inteligência Artificial e Direitos Humanos, Democracia e Estado de Direito	Viável e incentivada, mas com ressalvas fortes relativas ao respeito pelos direitos humanos, democracia e Estado de direito.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respeitar os sete princípios; ✓ Exigência de documentação; ✓ Possibilidade de contestação e queixa; 	<p>– Art.º 7º a 13º e Art.º 17º</p> <p>– Art.º 14º, nº2, al. a)</p> <p>– Art.º 14º, nº2, al. b) e c)</p>

Tabela n.º 2- Viabilidade de Implementação de Inteligência Artificial no TJUE.

11. Proposta de Sistema(s) de Inteligência Artificial para suporte à decisão judicial no TJUE

Considerando tudo o que foi abordado ao longo do desenvolvimento desta dissertação, importa agora, para finalizar com chave de ouro, desenvolver aquilo que poderia ser considerada uma proposta de IA.

Quando se fala num sistema de suporte à decisão não estamos a referir-nos ao sistema preditivo, mas sim a um que dê de facto suporte aos juízes e advogados do TJUE no sentido de dar voz ao princípio da celeridade dos processos ou ao direito de julgamento em prazo razoável, como foi abordado no capítulo 9.2.

Ora em primeiro lugar importa abordar a conformidade com todos os regulamentos, lei e recomendações abordadas no capítulo 8 e 10 da presente dissertação. Escusado será dizer que o sistema tem de estar em conformidade com todos eles tal como consta da tabela 2.

11.1. Arquitetura técnica da proposta

Considerando que se trata do Tribunal de Justiça da União Europeia a fonte de dados que alimentaria o sistema de IA seriam os processos judiciais, as leis e jurisprudência da UE e dos Estados Membros, a correspondência trocada entre o tribunal e as partes entre outras. É de extrema importância que a base de dados onde os mesmos ficam armazenados seja extremamente segura, de forma a garantir a integridade dos mesmos, a rastreabilidade, anonimização de dados sensíveis e também de forma a cumprir a demais conformidades previstas no RGPD e já aqui abordadas.

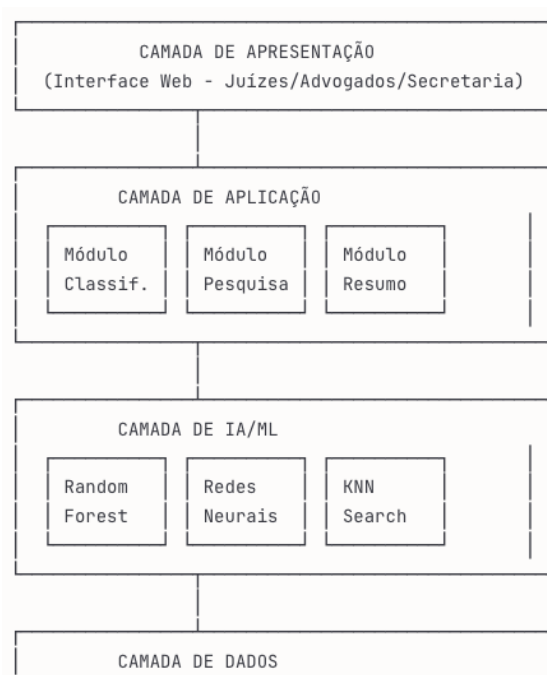


Fig. 12 Exemplo de arquitetura técnica

Um exemplo de arquitetura seria a apresentada na imagem 12, composta por uma primeira cama de dados que alimentam o sistema de IA ficariam guardados, estes dados poderiam ser, por exemplo: processos, notificações, citações, correspondência, entre outros. Estes dados seriam trabalhados pela IA através da camada composta pelos algoritmos como a *Random Forest* ou o KNN excelentes para classificação de processos, as Redes Neurais para a compilação de legislação e resumo de peças processuais, seguida da camada de aplicação onde entrariam então os módulos de classificação, pesquisa e resumo, e por fim a camada de apresentação, que no fundo seria aquilo que os advogados e juízes iriam ver “no ecrã”.

A nível de algoritmos utilizados cremos que os mais úteis seriam sem dúvida os que foram abordados no capítulo 6, sobre tudo os que dão origem a modelos de *machine learning* e processamento de linguagem natural, estes teriam diversas funcionalidades tais como as que vão ser abordadas no subcapítulo seguinte.

11.2. Funcionalidades e Algoritmos Recomendados

Uma das funcionalidades poderia ser a classificação automática de processos, e separá-los por: processo prejudicial, ação por incumprimento, recurso de anulação, ações por omissão ou ações para indemnização (União Europeia), para este efeito o melhor algoritmo seria a floresta aleatória abordada no capítulo 6.4. dado que é um algoritmo que evita o *overfitting*, e tem a capacidade de lidar com uma grande capacidade de dados. Esta floresta aleatória ajudaria a organizar os processos de forma eficiente, promovendo a sua celeridade e o tratamento adequado a cada processo.

Outra das funcionalidades que creio que seria deveras importante seria a compilação de legislação e aplicação de legislação, no sentido de, por exemplo: um dado caso hipotético que opõem uma sociedade com sede alemã e outra com sede francesa, a função da IA seria fazer uma compilação de leis e regulamentos da UE que se aplicassem ao caso em concreto, bem como das leis e regulamentos dos dois países, a fim de facilitar o trabalho de pesquisa do juiz e advogados. Claro que para isto é necessário ter um bom conhecimento jurídico e exige imenso estudo e tempo para recolher todas as leis e regulamentos dos 27 países, pode inclusive parecer quase impossível, mas creio que a longo prazo seria concretizável. A esta funcionalidade poderia ser aplicado o algoritmo de Redes Neurais, dado que este permite encontrar casos semelhantes, leis e jurisprudência aplicáveis com base na

semelhança textual ou semântica, e facilitaria a identificação de precedentes e normas relevantes, contribuindo para uma melhor fundamentação.

A extração de dados e documentação seria também, deveras, uma funcionalidade imprescindível para este sistema de IA de suporte à decisão, à semelhança do que já se utiliza na Alemanha, o sistema FRAUKE¹¹, no TJUE poderia de igual modo utilizar-se um sistema que recolhesse informação relevante dos casos, como provas, datas, correspondências trocadas entre outros. Importa ter em atenção que estes dados por vezes podem ser sensíveis daí ser de extrema importância que todos os preceitos do RGPD e IA Act sejam cumpridos. Para este efeito poderia ser utilizada a árvore de decisão, dado que este algoritmo permite identificar de forma clara e explicável (deveras importante) quais são os elementos mais relevantes de um dado documento com base em regras. Por exemplo se este modelo fosse treinado para extrair o nome, o número de contribuinte e do documento de identificação, extrair dados como horas, local onde os factos ocorreram seria de extrema importância para minimizar possíveis erros humanos, garantindo a conformidade processual e a segurança jurídica.

Por fim, o sistema poderia fazer uma gestão de documentos inteligente, para evitar existência de “lapsos humanos” a IA poderia emitir avisos quando uma dada pessoa não foi citada ou notificada, quando estiver em falta um documento burocrático necessário, uma certidão, uma assinatura entre outros. Neste caso em concreto poderia ser aplicado um algoritmo de árvore de decisão, dado que este seria capaz de prever atrasos ou probabilidades de falta de documentação com base em padrões históricos, seria útil para prevenir lapsos nos processos, assegurando por exemplo, que todas as citações e notificações entre as partes envolvidas sejam efetuadas corretamente.

11.3. Métricas de avaliação

Importa também posteriormente saber se o sistema estaria a ser bem-sucedido ou não.

Para esse efeito é necessário estabelecer indicadores de eficiência processual, com o objetivo de avaliar o efeito do sistema de IA na tramitação e volume de processos, indicadores de desempenho do sistema, este seria importante para evitar erros do sistema e erros decorrentes da utilização do mesmo, bem como para verificar a satisfação dos utilizadores com o intuito de perceber onde e como se poderia melhorar o sistema. Por fim,

¹¹ Ver capítulo 3.1.

indicadores de qualidade das decisões como a precisão da classificação automática e a pertinência das sugestões.

11.3.1. Indicadores de Eficiência Processual

Em primeiro lugar e creio que mais importante indicador de eficiência processual seria a redução da duração média dos processos, abordada no capítulo 9.3. Para isso seria necessário fazer uma comparação entre o tempo de duração e volume de processos atualmente e um ano após a implementação do sistema, a fim de verificar se a eficiência processual melhorou. Neste sentido um bom indicador seria se relativamente ao ano anterior a duração média dos processos tivesse descido 5% e se o volume de processos tivesse aumentado em 2%. Isto significaria que o TJUE estaria a diminuir o tempo que um processo demora até ficar concluído e que levaria num bom sentido ao aumento do fluxo de processos.

Em relação aos processos pendentes a IA também seria útil dado que poderia contribuir para a sua redução e a métrica seria a mesma, se em comparação ao ano transato o número de processos pendentes descesse entre 5% a 7% seria sinal de que o sistema de IA estaria a ter sucesso.

11.3.2. Indicadores de Desempenho do Sistema

A fim de verificar o bom funcionamento e desempenho do sistema de IA poderiam ser efetuados e disponibilizados relatórios de desempenho, com o objetivo de detetar falhas e erros que podem ocorrer ao longo da utilização deste tipo de sistemas. Deveriam ainda ser realizadas inspeções frequentes de forma a verificar não só o funcionamento do sistema como também se o mesmo está a ser corretamente utilizado. E por fim, deveria ser feita uma avaliação da satisfação dos utilizadores através da análise do *feedback* de magistrados, advogados e secretariado. Posteriormente os ajustes ao sistema poderiam ser feitos com base nestes dados de forma a contribuir para um maior e melhor desempenho ao longo do tempo de vida útil do sistema.

11.3.3. Indicadores de Qualidade das Decisões

Dois ótimos indicadores de qualidade das decisões seriam a precisão da classificação automática e a pertinência das sugestões. O primeiro teria o objetivo de medir e avaliar o quão corretamente estaria o sistema a interpretar e classificar os casos e o segundo serviria

para avaliar se as recomendações da IA, como jurisprudência, seriam úteis e relevantes para os casos em concreto.

Ora a precisão da classificação automática, tal como foi supra referido, mede a capacidade de um sistema de IA classificar corretamente os casos, os artigos aplicáveis a cada caso ou fundamentos jurídicos, entre outros. Seria verificado através da sua taxa de acerto, isto é, se o sistema tivesse uma percentagem acima de 75% seria sinal de que o mesmo estaria a ter sucesso a desempenhar a sua função.

Por outro lado, a pertinência das sugestões serviria para avaliar a qualidade e a relevância das sugestões apresentadas pela IA, como quando o sistema sugerisse jurisprudência comparável ou fundamentações jurídicas. Uma forma de avaliação seria a pertinência contextual, se o sistema obtivesse novamente um resultado acima de 75%, estaria de facto a adequar as sugestões aos casos em concreto e ao contexto dos mesmos, também poderia ser feita uma avaliação da relevância jurídica, ou seja, se as sugestões que a IA apresenta são de facto relevantes para os casos.

12. Conclusão

Os resultados obtidos ao longo desta investigação permitem afirmar que grande parte dos objetivos iniciais foram alcançados. No entanto, acreditamos que este tema tem, como diz a expressão popular portuguesa, “pano para mangas” e poderia eventualmente ser ainda mais desenvolvido e aprofundado.

Procedeu-se, no capítulo 3.1 à identificação e análise comparativa de diferentes sistemas de IA já em funcionamento, podemos observar que muitos deles são, não só funcionais, como extremamente úteis, no entanto continuam a existir potenciais riscos. Esta análise constituiu a base para a avaliação da viabilidade da implementação da IA no TJUE, abordado no capítulo 10 juntamente com a análise das mais diversas legislações e recomendações da União Europeia, tais como o AI Act e RGPD, revelando que, comprovadamente a sua aplicação traz benefícios significativos em termos de eficiência, celeridade processual e qualidade das decisões, embora a sua adoção não prescindida de uma rigorosa observância das normas éticas, jurídicas e técnicas.

Importa ainda referir que os sistemas de IA concebidos para o TJUE devem conciliar **eficiência algorítmica** e **relevância jurídica**, incorporando mecanismos de explicabilidade, mitigação de vieses e supervisão humana. cremos que só a partir deste equilíbrio será possível alcançar uma IA verdadeiramente útil, confiável e capaz de apoiar a atividade jurisdicional sem que se corra o risco de comprometer os princípios da independência, imparcialidade e transparência que são imprescindíveis para a Justiça da União Europeia.

A adoção de indicadores como **precisão da classificação**, a **pertinência das sugestões** ou a **redução dos processos pendentes** representam um passo importante para garantir que a tecnologia se converta num instrumento de reforço da Justiça com o objetivo de a tornar mais célere, previsível, transparente e acessível tal como foi abordado no capítulo 11 desta dissertação.

A IA no TJUE deve, portanto, ser vista não como substituta da decisão humana, mas antes como um apoio capaz de amplificar a capacidade analítica dos magistrados e contribuir para uma Justiça Europeia mais eficiente, coerente e alinhada com os valores democráticos que sustentam o projeto europeu.

Conclui-se, assim, que a implementação de sistemas de IA no TJUE é sim viável e desejável, no entanto, é necessário ter consciência, de que os mesmos têm de estar assentes num quadro normativo robusto que assegure a proteção de dados, a transparência algorítmica, a imparcialidade e a supervisão humana. Apenas mediante estas condições será possível garantir que a utilização da IA no contexto judicial europeu e que esta de facto contribua para reforçar a legitimidade, a confiança pública e o respeito pelos direitos fundamentais, preservando simultaneamente os pilares da democracia e do Estado de Direito.

Referências

- Aletras, N., Tsarapatsanis, D., Preotiuc-Pietro, D., & Lampos, V. (2016). *Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: A Natural Language Processing perspective*. *PeerJ Computer Science*, 2, e93. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.93>
- Assembleia da República Portuguesa. (2013, junho 26). *Lei n.º 41/2013 – Código de Processo Civil*. https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1959&tabela=leis
- Benoit, M. (2022, janeiro 17). The Ministry of Economy abandons the development of DataJust, the algorithm that should help calculate compensation for personal injury. *ActuaIA*. <https://www.actuia.com/english/the-ministry-of-economy-abandons-the-development-of-datajust-the-algorithm-that-should-help-calculate-compensation-for-personal-injury/>
- Bharath, K. (2024, abril 24). Introdução às redes neurais profundas. *DataCamp*. <https://www.datacamp.com/pt/tutorial/introduction-to-deep-neural-networks>
- Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia. (n.d.). *Texto da carta em português*. https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_pt.pdf
- Carvalho, C. (2025). *Modelos de IA: o que são, tipos, aplicações e como funcionam na prática*. Blog da Asimov Academy. Hub Asimov Academy. <https://hub.asimov.academy/blog/modelos-de-ia/>
- Castro, J. O. (2025). Correlação de variáveis categóricas: Medindo relações além de Castro. *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/correla%C3%A7%C3%A3o-de-vari%C3%A1veis-categ%C3%B3ricas-medindo-rela%C3%A7%C3%B5es-al%C3%A9m-castro>
- CEPEJ. (2025). *Resource Centre Cyberjustice and AI*. Tableau. <https://public.tableau.com/app/profile/cepej/viz/ResourceCentreCyberjusticeandAIFR/AI-TOOLS-INITIATIVES-REPORT>
- Chen, J., Sun, J., & Wang, G. (2022). De sistemas não tripulados a sistemas inteligentes autônomos. *Engenharia*, 12, 16–19. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2021.10.007>

Collenette, J., Atkinson, K., & Bench-Capon, T. (2023). Explainable AI tools for legal reasoning about cases: A study on the European Court of Human Rights. *Artificial Intelligence*, 317, 103861. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2023.103861>

Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça. (2018, 4 de dezembro). *Carta Europeia de Ética sobre o uso da inteligência artificial em sistemas judiciais e seu ambiente*. Conselho da Europa. <https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0>

Comissão Europeia. (2004, 7 de abril). *Regulamento (CE) n.º 773/2004 da Comissão de 7 de abril de 2004 relativo à instrução de processos pela Comissão para efeitos dos artigos 81.º e 82.º do Tratado CE*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0773>

Comissão Europeia. (2024, 26 de março). *Ato relativo à IA | Shaping Europe's Digital Future*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/regulatory-framework-ai>

Conselho Europeu. (2002, 16 de dezembro). *Regulamento (CE) n.º 1/2003 do Conselho de 16 de dezembro de 2002 relativo à execução das regras de concorrência estabelecidas nos artigos 81.º e 82.º do Tratado*.

Conselho Europeu. (2024, 5 de setembro). *A convenção-quadro sobre inteligência artificial*. <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/the-framework-convention-on-artificial-intelligence>

Conselho Europeu. (2024, 5 de setembro). *Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law*.

Convenção Europeia dos Direitos do Homem. (1950). *Convenção Europeia dos Direitos do Homem*. https://www.echr.coe.int/documents/d/echr/convention_por

CORDIS. (2025, 14 de março). *Automatic Decision making and JUSTice: artificial intelligence, court actors and the right to a fair trial*. European Commission. <https://cordis.europa.eu/project/id/101202306/fr?>

Council of Europe. (2018). *Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment* (p. 14). <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>

Council of Europe. (2018, December 4). *Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment*. <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>

Cunha, G. B. R. D. (2022). *A inteligência artificial no exercício da função judicial: de juiz humano a juiz robot?* [Tese de mestrado, Universidade do Minho].

da Silva Pereira, E., & Chantal Ribeiro, M. (n.d.). FAQ - Unmanned vessels and unmanned maritime vehicles. In *MARINFO*. Recuperado em 30 de agosto de 2025, de <https://marinfo.lsts.pt/en/faq/>

De Jong, N. (2019). *État des lieux des legaltech en France*. *La Semaine Juridique – Édition Générale*, supplément au n.º 44–45, 31–34. LexisNexis SA

Diário da República. (1976, 10 de abril). *Constituição da República Portuguesa*. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775>

Didática Tech. (n.d.). *Como funciona o algoritmo de Árvore de Decisão (Decision Tree)*. Inteligência Artificial & Data Science. <https://didatica.tech/como-funciona-o-algoritmo-arvore-de-decisao/>

Directorate-General for Justice and Consumers (European Commission), & Trasys International. (2020). *Study on the use of innovative technologies in the justice field*. Publications Office of the EU. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4fb8e194-f634-11ea-991b-01aa75ed71a1/language-en>

DocuSign. (2025). *Modelos de IA: como aprimorar o desempenho?* DocuSign Brasil. <https://www.docusign.com/pt-br/blog/modelos-ia>

ESTATUTO DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DA UNIÃO EUROPEIA. (n.d.). *Versão consolidada*. https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2016-08/tra-doc-pt-div-c-0000-2016-201606984-05_00.pdf

European Commission for the Efficiency of Justice (CEPEJ). (2018, 3–4 de dezembro). *European ethical Charter on the use of artificial intelligence in judicial systems and their environment*. <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>

European Commission for the Efficiency of Justice. (2006). *Length of court proceedings in the member states of the Council of Europe based on the case-law of the European Court of Human Rights*. <https://rm.coe.int/ref/CEPEJ%282006%2915?utm>

European Data Protection Board. (2024). *Parecer 28/2024 sobre certos aspetos da proteção de dados relacionados com o tratamento de dados pessoais no contexto dos modelos de IA* (Adotado em 17 de dezembro de 2024). https://www.edpb.europa.eu/system/files/2025-05/edpb_opinion_202428_ai-models_pt.pdf

European Judicial Training Network (EJTN). (2019). *Ruling*. <https://portal.ejtn.eu/PageFiles/17916/TEAM%20PORTUGAL%20I%20TH%202019%20D.pdf>

Filho, M. S. M., & Junquillo, T. A. (2018). Projeto Victor: Perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito. *Revista de Direitos e Garantias Fundamentais*, 19(3), 218–237. <https://doi.org/10.18759/rdgf.v19i3.1587>

Fortune Business Insights. (2024). *Tamanho do mercado de veículos terrestres não tripulados, compartilhamento | Crescimento [2032]*. <https://www.fortunebusinessinsights.com/pt/unmanned-ground-vehicles-market-102525>

França. (2016, 7 de outubro). *Loi n° 2016-1321 pour une République Numérique*.

Garapon, A., & Lassegue, J. (2018). *Justice digitale: Révolution graphique et rupture anthropologique*.

GeeksforGeeks. (2018, 13 de setembro). *Linear Regression in Machine Learning*. <https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/ml-linear-regression/>

Grove, R. (2018, setembro). *AI, machine learning and the administration of justice in England and Wales: Prospects, opportunities, challenges*. <https://rm.coe.int/ai-machine-learning-and-the-administration-of-justice-in-england-and-w/16808e4d87>

Han, W., Shen, J., Liu, Y., Shi, Z., Xu, J., Hu, F., Chen, H., Gong, Y., Yu, X., Wang, H., Liu, Z., Yang, Y., Shi, T., & Ge, M. (2024). Human-centered and AI-empowered machine to enhance court productivity and legal assistance. *Information Sciences*, 121052. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2024.121052>

IBM. (2021, 15 de outubro). O que é overfitting? IBM Think. <https://www.ibm.com/br-pt/think/topics/overfitting>

Lobo, F. R. (2020). *A utilização de sistemas preditivos de inteligência artificial na justiça* [Dissertação de Mestrado, Universidade Lusíada - Norte (Porto)].

Macedo, R. M. (2020). *Inteligência artificial, justiça digital e tribunais*. 1º Curso de Pós-graduação em Direitos Humanos e Tribunais.

Martins, M. (2023). *Inteligência artificial e sua aplicação à justiça penal: Utilização de instrumentos de avaliação de risco na fase de determinação da medida concreta da pena*.

McKenzie, S. (2020, 16 de outubro). *International law and uncrewed maritime vehicles*. University of Queensland. <https://law.uq.edu.au/article/2020/10/international-law-and-uncrewed-maritime-vehicles>

Mielke, D. B. (2023, 28 de novembro). *Künstliche Intelligenz in der Justiz: Sechs Einsatzbereiche am Beispiel von aktuellen Pilotprojekten*. Legal-Tech.de. https://legal-tech.de/kuenstliche-intelligenz-in-der-justiz-pilotprojekte/#_ftn3

Nouri, Z., Salah, W. B., & Alomeran, N. (2024). Artificial intelligence and administrative justice: An analysis of predictive justice in France. *Hasanuddin Law Review*, 10(1), 119–143.

Nunes, A. P. (2016). Drones na ajuda humanitária em Gaza, a tecnologia ao serviço da vida. *PÚBLICO*. <https://www.publico.pt/2025/08/17/opiniao/opiniao/drones-ajuda-humanitaria-gaza-tecnologia-servico-vida-2144125>

O Globo. (2025, agosto 18). Ataque russo com drones deixa ao menos 10 mortos na cidade ucraniana de Kharkiv. *O Globo*. <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2025/08/18/ataque-russo-com-drones-deixa-tres-mortos-na-cidade-ucraniana-de-kharkiv.ghtml>

Pagel, Lucas. *O Sistema Victor No STF: Avanços Tecnológicos Na Busca Pela Razoável Duração Do Processo*. 9 July 2024,

Parlamento Europeu e do Conselho. (2016, 27 de abril). *Regulamento (UE) 2016/679 relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE* (Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados – RGPD).

Parlamento Europeu e do Conselho. (2024, 13 de junho). *Regulamento (UE) 2024/1689*.

Parlamento Europeu e do Conselho. (2024, 23 de outubro). *Diretiva (UE) 2024/2831*.

Pires de Lima, J. (1990, 30 de novembro). *Considerações acerca do direito à justiça em prazo razoável*. <https://portal.oa.pt/upl/%7Bd704c67c-deb6-4bc5-b858-7852d48ba894%7D.pdf>

Rebecchi, M. C., et al. (2019). *THEMIS Annual Journal*, 1(1). <https://ejtn.eu/wp-content/uploads/2023/02/TAJ-2019.pdf>

Reis, J. C. G., Espírito Santo, P., & Melão, N. (2020). *Impact of artificial intelligence research on politics of the European Union member states: The case study of Portugal*. Edições Universitárias Lusófonas.

repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/32852/Pagel_Lucas_gruber_2024_TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Rimkute, D. (2025, 1 de abril). AI liability after the AILD withdrawal: Why EU law still matters? *Oxford Law Blogs*. <https://blogs.law.ox.ac.uk/oblb/blog-post/2025/04/ai-liability-after-aild-withdrawal-why-eu-law-still-matters>

Rocha, M. L., & Pereira, R. S. (2020). *Inteligência Artificial & Direito*. Almedina.

Rocha, M. Z. (2024, 5 de junho). *O direito a uma decisão em prazo razoável sob a perspetiva do sistema europeu de proteção aos direitos humanos*. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/entities/publication/b770ab14-8217-4a41-9e27-be55c8a70f73>

Sampaio, E. A., Seixas, J. J., & Gomes, P. J. (2019, 2–4 de julho). *Artificial Intelligence and the judicial*.

Santos, L. (2025, 25 de agosto). Os 7 melhores modelos de IA diferentes usados nos negócios atualmente. *Wondershare Recoverit*. <https://recoverit.wondershare.com.br/technology/different-ai-models.html>

SAS. (n.d.). *Neural networks – What are they and why do they matter?* https://www.sas.com/pt_pt/insights/analytics/neural-networks.html

Schindler, E. (2025). Judicial systems are turning to AI to help manage vast quantities of data and expedite case resolution. *IBM.com*. <https://www.ibm.com/case-studies/blog/judicial-systems-are-turning-to-ai-to-help-manage-its-vast-quantities-of-data-and-expedite-case-resolution?>

ServiceNow. (2025). O que é o algoritmo K-Nearest Neighbors (KNN), ou K vizinhos mais próximos? *ServiceNow*. <https://www.servicenow.com/br/ai/what-is-k-nearest-neighbors-algorithm.html>

Spice, B. (2025, 17 de junho). Simulated company shows most AI agents flunk the job. *Carnegie Mellon School of Computer Science*. <https://www.cs.cmu.edu/news/2025/agent-company>

Stolfi, D. H., Brust, M. R., Danoy, G., & Bouvry, P. (2021). Multiexames UAV-UGV-UMV para vigilância cooperativa. *Fronteiras em Robótica e IA*, 8. <https://doi.org/10.3389/frobt.2021.616950>

Supremo Tribunal Federal. (2023). TF amplia emprego de inteligência artificial. <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=508710&ori=1>

Supremo Tribunal Federal. "Projeto Victor Avança Em Pesquisa E Desenvolvimento Para Identificação Dos Temas de Repercussão Geral." *Stf.jus.br*, 19 Aug. 2021, [noticias.stf.jus.br/postsnoticias/projeto-victor-avanca-em-pesquisa-e-desenvolvimento-para-identificacao-dos-temas-de-repercussao-geral](https://portal.stf.jus.br/postsnoticias/projeto-victor-avanca-em-pesquisa-e-desenvolvimento-para-identificacao-dos-temas-de-repercussao-geral). Accessed 10 Oct. 2025.

Tribunal Central Administrativo Norte. (2018). *Acórdão do Tribunal Central Administrativo Norte*. <https://www.dgsi.pt/jtcn.nsf/89d1c0288c2dd49c802575c8003279c7/444b43c76021d432802583a7005a98a0>

Tribunal de Justiça da União Europeia & Directorate-General for Information. (2023). *Artificial Intelligence Strategy*.

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2011, 16 de novembro). *Acórdão do Tribunal (Quarta Câmara)*, *Proc.* T-79/06. <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=114442&pageIndex=0&doclang=FR&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1084031>

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2011, 16 de novembro). *Acórdão do Tribunal (Quarta Câmara)*, *Proc.* T-72/06. <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=114408&pageIndex=0&doclang=FR&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1084031>

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2017, 10 de janeiro). *Acórdão do Tribunal Geral (Terceira Secção Alargada), Proc. T-577/14*. <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=186675&pageIndex=0&doclang=PT&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1084031>

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2018, 13 de dezembro). *Acórdão do Tribunal de Justiça (Primeira Secção), Proc. C-150/17 P*. <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=208962&pageIndex=0&doclang=PT&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=19417047>

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2018, dezembro 13). *Acórdão do Tribunal de Justiça (Primeira Secção)*.

Tribunal de Justiça da União Europeia. (2025, março). *Estatísticas Judiciárias do Tribunal de Justiça*.

Tribunal Europeu dos Direitos do Homem. (1950, 4 de novembro). *Convenção Europeia dos Direitos do Homem*.

UCL. (2018, 15 de novembro). AI predicts outcomes of human rights trials. *UCL News*. <https://www.ucl.ac.uk/news/2016/oct/ai-predicts-outcomes-human-rights-trials>

União Europeia. (2000, 18 de dezembro). *Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia*.

União Europeia. (2016). *Tratado da União Europeia (Versão Consolidada)*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_2&format=PDF

União Europeia. (2016). *Tratado sobre o funcionamento da União Europeia (versão consolidada)*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_3&format=PDF

União Europeia. (2016). *Versão consolidada do Estatuto do Tribunal de Justiça da União Europeia*. https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2016-08/tra-doc-pt-div-c-0000-2016-201606984-05_00.pdf

União Europeia. (2016, 7 de junho). *Tratado da União Europeia (Versão Consolidada)*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_2&format=PDF

União Europeia. (2016, 7 de junho). *Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (Versão Consolidada)*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9e8d52e1-2c70-11e6-b497-01aa75ed71a1.0019.01/DOC_3&format=PDF

União Europeia. Tribunal de Justiça da União Europeia | União Europeia. *European-Union.europa.eu*. https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/court-justice-european-union-cjeu_pt

Universidade Federal Fluminense. (2023, 12 de julho). Capítulo 4 Floresta Aleatória | Introdução ao Machine Learning - I. *Bookdown.org*. https://bookdown.org/jessicakubrusly/intr-machine-learning-i/_book/cap-floresta.html

Xu, F. F., Song, Y., Li, B., Tang, Y., Jain, K., Bao, M., Wang, Z. Z., Zhou, X., Guo, Z., Cao, M., Yang, M., Yang Lu, H., Martin, A., Su, Z., Melroy Marben, L., Mehta, R., Chi, W., Jang, L., Xie, Y., & Zhou, S. (n.d.). *TheAgentCompany: Benchmarking LLM Agents on consequential real world tasks*. <https://arxiv.org/pdf/2412.14161>