UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

CURSO DE MESTRADO EM DIREITO

CONFORMIDADE ÉTICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO DA ELIS DO TJPE.

JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO

RECIFE

2025

JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO

CONFORMIDADE ÉTICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO DA ELIS DO TJPE.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Prof.° Dr. Alexandre Freire Pimentel

RECIFE

2025

C339c Casimiro, Juliana Souza Carvalho.
Conformidade ética da Inteligência artificial no Judiciário : diagnóstico empírico da ELIS do TJPE / Juliana Souza Carvalho Casimiro, 2025.
195 f. : il.

Orientador: Alexandre Freire Pimentel.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Direito. Mestrado em Direito, 2025.

1. Poder judiciário. 2. Inteligência artificial.
3. Decisões - Juízes. 4. Tecnologia e direito.
5. Direito e ética. I. Título.

CDU 342.56

Luciana Vidal - CRB-4/1338

JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO

CONFORMIDADE ÉTICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO DA ELIS DO TJPE.

Dissertação submetida a Comissão Examinadora abaixo designada, como requisito para obtenção do grau de Mestra em Direito, por intermédio do Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Católica de Pernambuco (Área de Concentração: Direito, Processo e Cidadania / Linha de Pesquisa: Processo, Hermenêutica e Efetividade dos Direitos).

Data da aprovação da Defesa Pública: Recife, 17 de março de 2025.

Banca Examinadora:

ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL:16775778

Assinado de forma digital por ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL:16775778
Dados: 2025.06.11 19:25:01 -03'00'

Prof. Dr. Alexandre Freire Pimentel

Orientador e Presidente da Banca

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO
Data: 11/06/2025 15:23:13-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Fernando Buarque de Lima Neto

Examinador Interno

gov.br Documento assinado digitalmente
LUIZ FERNANDO BANDEIRA DE MELLO FILHO
Data: 11/06/2025 21:38:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Luiz Fernando Bandeira de Melo

Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus, pelo dom da vida e por ter guiado meus passos durante minha trajetória, escolhendo o momento perfeito para que o sonho do mestrado fosse realizado. Sempre senti sua companhia nos momentos de isolamento de dedicação ao estudo, impedindo que as adversidades atrapalhassem a conclusão dessa dissertação. Agradeço pelas oportunidades e conquistas que obtive até hoje, aos amigos que conquistei nesse percurso, sobretudo àqueles que, de alguma forma, foram relevantes para a realização desse trabalho.

Aos meus pais que despertaram em mim o interesse pela pesquisa e vida acadêmica, especialmente minha mãe, que concluiu seu doutorado com afinco e louvor na chegada dos seus setenta anos, ensinando que sempre é tempo de aprender e crescer. Muito obrigada pelos conselhos generosos e por todas as lições de vida e da academia.

Ao meu marido, companheiro de todos os momentos, pelo incentivo, carinho, paciência e generosidade essenciais ao longo deste trabalho.

Aos meus filhos, que me enchem de orgulho e são minha maior inspiração nesse caminhar. Muito amados, mas tiveram que suportar minha ausência em diversos momentos para que este trabalho pudesse ser realizado.

A minha concunhada Simonelly que me incentivou a perseguir o mestrado com sugestões e conselhos valorosos.

A meu orientador, o meu sincero agradecimento pelas oportunidades de trabalho e pesquisa que me proporcionou, pela orientação valiosa e fundamental, pela confiança depositada em mim e pela amizade que se construiu durante esse processo. Agradeço, acima de tudo, por ter acreditado na minha retomada à academia e por ter sido parte fundamental para meu desenvolvimento profissional e acadêmico na realização de um sonho que faz parte do meu projeto de vida.

Ao Professor Fernando Buarque, meu coorientador, minha gratidão por todas as lições, pela confiança para contribuir em seus projetos e por me ajudar a transpor a barreira da interdisciplinaridade à transdisciplinaridade. Seus ensinamentos sobre as questões tecnológicas foram imprescindíveis para o desenvolvimento desta pesquisa.

À coordenadora e aos professores do Programa de Mestrado, por todos os valiosos ensinamentos e preciosas contribuições durante todo o processo.

Aos meus colegas de pós-graduação pelas trocas de ideias e compartilhamentos de diferentes perspectivas e incentivos mútuos.

Aos entrevistados magistrados e servidores do Tribunal de Justiça de Pernambuco e Procuradores dos Municípios de Recife e Olinda que generosamente compartilharam seus conhecimentos e experiencias essenciais para a realização desta pesquisa.

RESUMO

O Poder Judiciário Brasileiro, desde 2020, regulamentou o uso de ferramentas de inteligência artificial no âmbito da justiça incentivando a implementação de tais mecanismos em observância aos parâmetros éticos estabelecidos na Resolução do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) nº 332/2020. Ocorre que, anteriormente a vigência da referida resolução, já existiam ferramentas de inteligência artificial em uso no judiciário brasileiro como é o caso da ferramenta ELIS empregada no Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE) para triagem de execuções fiscais municipais. Assim, a presente dissertação de Mestrado investiga a conformidade da ferramenta de inteligência artificial ELIS com os princípios éticos estabelecidos em diretrizes multilaterais, internacionais e nacionais relacionadas as ferramentas empregadas no ambiente da justiça e que foram introduzidas no cenário nacional através da Resolução CNJ nº 332/2020 e da recente Resolução CNJ nº 615/2025. A pesquisa combinou os métodos teórico e empírico. A revisão bibliográfica, com apoio na literatura interdisciplinar (jurídica e computacional) de referência nacional e estrangeira, explorou o conceito de inteligência artificial (IA), suas técnicas de aprendizagem e as diretrizes éticas aplicáveis ao judiciário brasileiro convergindo orientações principiológicas e abstratas em comandos práticos objetivos e construindo-se um mapeamento desses requisitos éticos essenciais às ferramentas de IA empregadas no Judiciário. Foram examinados os seguintes preceitos éticos: autonomia e dignidade humana, igualdade (equidade e não discriminação), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança e responsabilidade (prestação de contas). Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com desenvolvedores, usuários internos do TJPE e jurisdicionados impactados pela ferramenta ELIS viabilizando uma análise qualitativa do problema de pesquisa. A análise empírica da ELIS, além de verificar o cumprimento dos comandos éticos, ainda identificou práticas diferentes quanto ao emprego da ferramenta entre as Comarcas de Recife e Olinda, revelando desafios e oportunidades para a conformidade ética. Ao fim, essa dissertação ainda apresenta conclusões empíricas e teoricamente fundamentadas sobre a conformidade da ELIS com os princípios éticos, incluindo recomendações ao TJPE e ao CNJ para a implementação de medidas que garantam a ética e a segurança na utilização da IA ELIS no Judiciário.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; IA de apoio à decisão judicial; ELIS; Conformidade ética.

ABSTRACT

Since 2020, the Brazilian Judiciary has regulated the use of artificial intelligence tools in the justice system, encouraging the implementation of such mechanisms in compliance with the ethical parameters established in Resolution No. 332/2020 of the National Council of Justice (CNJ). However, prior to the validity of said resolution, there were already artificial intelligence tools in use in the Brazilian judiciary, such as the ELIS tool used by the Court of Justice of Pernambuco (TJPE) to screen municipal tax executions. Thus, this Master's dissertation investigates the compliance of the ELIS artificial intelligence tool with the ethical principles established in multilateral, international, and national guidelines related to the tools used in the justice system and which were introduced in the national scenario through Resolution No. 332/2020 of the National Council of Justice (CNJ) and the recent Resolution No. 615/2025. The research combined theoretical and empirical methods. The bibliographic review, supported by national and international interdisciplinary literature (legal and computational), explored the concept of artificial intelligence (AI), its learning techniques, and the ethical guidelines applicable to the Brazilian judiciary, converging principle-based and abstract guidelines into objective practical commands and constructing a mapping of these essential ethical requirements for AI tools used in the Judiciary. The following ethical precepts were examined: autonomy and human dignity, equality (equity and non-discrimination), transparency (publicity and explainability), security, and responsibility (accountability). Semi-structured interviews were conducted with developers, internal users of TJPE, and jurisdictions impacted by the ELIS tool, enabling a qualitative analysis of the research problem. The empirical analysis of ELIS, in addition to verifying compliance with ethical commands, also identified different practices regarding the use of the tool between the Districts of Recife and Olinda, revealing challenges and opportunities for ethical compliance. Finally, this dissertation presents empirical and theoretically based conclusions on the compliance of ELIS with ethical principles, including recommendations to TJPE and CNJ for the implementation of measures that guarantee ethics and security in the use of AI ELIS in the Judiciary.

Keywords: Artificial Intelligence; AI judicial decision support system; ELIS; Ethical compliance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Exemplificação de árvore de decisão sobre a liberação de saída dos funcionários do ambiente de trabalho numa determinada empresa. 36
Figura 2 Exemplificação de rede neural com múltiplas camadas. 38
Figura 3 Exemplificação de rede neural recorrente com uma camada..... 39
Figura 4 Quadro comparativo dos princípios éticos recomendados nas iniciativas tratadas nesta pesquisa. 46
Figura 5 – Exemplificação de funcionamento dos modelos em sequência de ELIS. 113
Figura 6 – Exemplificação da rotina de funcionamento da triagem apoiada por ELIS. 114
Figura 7 – Diagrama de casos de uso da ELIS (interações com o sistema). 116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da autonomia e dignidade humana das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira..... 56
Tabela 2 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da igualdade/equidade das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira..... 66
Tabela 3 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da transparência das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira 79
Tabela 4 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da segurança das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira..... 94
Tabela 5 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da responsabilidade das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira..... 101
Tabela 6 – Perfil dos entrevistados por grupo..... 105
Tabela 7 – Quantidade de Perguntas por Princípio e por Grupo..... 106
Tabela 8 – Técnicas empregadas por Modelo na ELIS do TJPE. 112
Tabela 9 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da autonomia e dignidade humana pela ferramenta ELIS. 122
Tabela 10 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da igualdade pela ferramenta ELIS. 128
Tabela 11 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da transparência pela ferramenta ELIS. 132
Tabela 12 – Acurácia por técnicas empregadas na ELIS do TJPE..... 134
Tabela 13 – Matriz de Risco da ELIS com base no modelo proposto por Isabela Ferrari. 142
Tabela 14 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da segurança pela ferramenta ELIS. 143
Tabela 15 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da responsabilidade pela ferramenta ELIS. 148
Tabela 16 – Recomendações indicadas em razão do cumprimento parcial ou não cumprimento das práticas para conformidade ética pela ferramenta ELIS. 157

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BIIAJUD	Banco de Incidentes de Inteligência Artificial no Judiciário
CDA	Certidão de Dívida Ativa
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa de Seres Humanos
CEPEJ	Comissão Europeia para Eficiência da Justiça
COMPAS	*Correctional Offender Management Profiling of Alternative Sanctions*
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
CNPJ	Cadastro de Pessoas Jurídicas
EBIA	Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
ENASTIC	Encontro Nacional de Soluções de Tecnologia, Inovação e Criatividade
ENTIC-JUD	Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário
EU AI Act	Regulamentação para os Sistemas de Inteligência Artificial da União Europeia
GOFAI	*Good Old Fashion Artificial Intelligence*
HIC	*Human-In-Command*
HITL	*Human-In-The-Loop*
HOTL	*Human-On-The-Loop*
IA	Inteligência Artificial
IAGEN	Inteligência Artificial Generativa
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MLP	*Multilayer Perceptron*
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	Organização Não Governamental
IA	Inteligência Artificial
PDF	*Portable Document Format*
PJe	Processo Judicial Eletrônico
PLN	Processamento de Linguagem Natural
PNED	Plano Nacional da Educação Digital
PPGD	Programa de Pós-Graduação em Direito
RAI	*Responsible Artificial Intelligence*

RNA	Redes Neurais Artificiais
RGPD	Regulamento Geral de Proteção de Dados
SETIC	Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TJPE	Tribunal de Justiça de Pernambuco
UNICAP	Universidade Católica de Pernambuco
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
XAI	*Explainable Artificial Intelligence*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14

1. DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 17

1.1 CONCEITO 20

1.2 CLASSIFICAÇÕES 23

1.2 MÉTODOS DE APREDIZAGEM E TREINAMENTO 26

1.3 CLASSES DE PROBLEMAS E ALGORITMOS 32

1.4 ÁRVORES DE DECISÃO E REDES NEURAIS 34

2. DIRETRIZES ÉTICAS PARA O EMPREGO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICAL 41

2.1 REFERENCIAIS MULTILATERAIS, INTERNACIONAIS, NACIONAIS E VOLTADAS PARA O PODER JUDICIÁRIO 43

2.2 PRINCÍPIO DA AUTONOMIA E DIGNIDADE HUMANA 48

2.3 PRINCÍPIO DA IGUALDADE/EQUIDADE 57

2.4 PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA 67

2.5 PRINCÍPIO DA SEGURANÇA 80

2.6 PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE (ACCOUNTABILITY) 95

3. METODOLOGIA DA PESQUISA E COLETA DOS DADOS 102

4. ANÁLISE DOS ACHADOS 110

4.1 ELIS E SUAS FUNCIONALIDADES 110

4.2 ADERÊNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS 117

4.2.1 PRINCÍPIO DA AUTONOMIA HUMANA 117

4.2.2 PRINCÍPIO DA IGUALDADE / EQUIDADE 123

4.2.3 PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA 129

4.2.4 PRINCÍPIO DA SEGURANÇA 133

4.2.5 PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE (ACCOUNTABILITY) 144

4.3 OPINIÃO DOS USUÁRIOS SOBRE AS FUNCIONALIDADES 149

5. CRÍTICAS E RECOMENDAÇÕES 150

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 162

REFERÊNCIAS 164

APÊNDICE A – Termo de assentimento livre e esclarecido 174

APÊNDICE B – Guia Para Entrevistas Por Princípio Pesquisado 175

APÊNDICE C – Avaliação Do Questionário Por Juízes e Planilha de Notas Atribuídas 177
APÊNDICE D – Cartas de Anuência do Tribunal de Justiça de ´Pernambuco, da Procuradoria do Município de Recife e Procuradoria do Município de Olinda 184
APÊNDICE E – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa 188
APÊNDICE F – Exemplo de Despacho de Citação com Menção a ELIS 192
APÊNDICE G – Gráficos ilustrativos das quatro árvores de decisão fornecidos pelo SETIC 194

INTRODUÇÃO

Devido a sua penetrabilidade em todos os domínios da atividade humana, a tecnologia, através da revolução tecnológica, está propiciando o aumento dos atuais limites da expectativa de vida, saúde, cognição e competência mediante interação entre os domínios físicos, digitas e biológicos (Schwab, 2016).

Nesse contexto, apresenta-se um novo modo de desenvolvimento baseado num círculo virtuoso de retroalimentação em que há o processamento da informação para gerar novos conhecimentos.

Essa é a principal fonte de produtividade desse modelo baseado na tecnologia da informação que se expande exponencialmente, haja vista que a tecnologia tem a "capacidade de transformar todas as informações em um sistema comum de informação, processando-as em velocidade e capacidade cada vez maiores e com custo cada vez mais reduzido" (Castells, 1999, p.69).

Esse cenário se torna cada dia mais perceptível, "inclusive nas relações entre o Estado e contribuinte nas quais a inteligência artificial (IA) e a automação de procedimentos passam a ser protagonistas" (Bassan; Trovão, 2020, p.168).

Sendo assim, é cada vez mais comum encontrar notícias sobre ferramentas inteligentes de e-governo, e-justiça, e-saúde, entre outros, dando suporte aos Estados na prestação de serviços públicos, bem como aplicações de IA nas relações privadas, como nas seleções de emprego, análise para disponibilização de crédito bancário, formação de "bolhas" informacionais nas redes sociais, propagandas comerciais personalizadas etc.

Dessa forma, a IA está sendo empregada nas mais diversas áreas da atividade humana, alterando significativamente a forma como as pessoas vivem, trabalham, pensam e, até como se entretêm.

Nesse sentido, o Poder Judiciário Brasileiro também incentiva a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de soluções tecnológicas inovadoras, com o objetivo de modernizar e otimizar os serviços da justiça (Brasil, CNJ, 2020b) possuindo diversos mecanismos de inteligência artificial ligados a atividades-meio, sendo essas tarefas administrativas auxiliares que "não afetam a administração efetiva da justiça em casos individuais", que comportariam menor risco, ou, ainda, para "serem utilizados por uma

autoridade judiciária ou para, em seu nome, auxiliar autoridades judiciárias na investigação e interpretação de factos e do direito e na aplicação da lei" envolvidas diretamente na prestação jurisdicional, as quais são consideradas de risco elevado, nos termos do Regulamentação para os Sistemas de Inteligência Artificial da União Europeia (EU AI Act) (União Europeia, 2024, p.60) replicados no Projeto de Lei n° 2.338/2023 (Brasil, 2023) em tramitação no Congresso Nacional.

Assim, em 2020, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), através da Resolução nº332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), dispôs sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de IA no poder judiciário brasileiro, estabelecendo, ainda, a preservação dos direitos fundamentais através da igualdade, não discriminação, pluralidade e solidariedade, ressaltando a importância da publicidade e transparência, segurança da informação, sob controle do usuário, responsabilidade e prestação de contas.

Mais recentemente, o Conselho Nacional de Justiça elaborou nova Resolução nº615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), para adequar os comandos éticos à atualidade, incluindo novas tecnologias que utilizam grandes modelos de linguagem, como a IAGen (Inteligência Artificial Generativa).

Contudo, antes mesmo de qualquer regulamentação nacional sobre o tema, o Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE), em 2018, desenvolveu e implementou uma ferramenta de IA para auxiliar a triagem inicial das execuções fiscais municipais chamada ELIS, "capaz de inserir as minutas no sistema e até mesmo assinar os despachos, acaso opte o magistrado." (TJPE, 2018).

Nesse sentido, o presente trabalho objetiva verificar o cumprimento pela ferramenta ELIS dos preceitos éticos estabelecidos nas diretrizes internacionais, nas regulamentações brasileiras e, principalmente, nas Resoluções CNJ nº332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e nº615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), específicas para aplicações no judiciário brasileiro.

Por sua vez, inicialmente, foi empreendido o método teórico através de uma revisão bibliográfica, e, em sequência, foi utilizado o método empírico qualitativo, através do emprego de entrevistas semiestruturadas com os envolvidos no desenvolvimento, usuários internos do TJPE e os jurisdicionados impactados pelo uso da ferramenta ELIS.

Sendo assim, a presente dissertação de Mestrado pretende mapear os princípios éticos recomendados nas diretrizes multilaterais, internacionais e nacionais apontando as

convergências entre eles, estabelecer o conjunto de medidas concretas ao cumprimento dos preceitos éticos aplicáveis às ferramentas de IA empregadas no Judiciário, criar um mapa de requisitos éticos a serem cumpridos por tais ferramentas, verificar empiricamente o atendimento aos requisitos estabelecidos em relação a ferramenta ELIS, apresentando uma conclusão empírica e teoricamente fundamentada com recomendações ao TJPE e ao CNJ de ações para atendimento dos referidos princípios visando conformidade com a regulamentação aplicável.

No entanto, foi realizado um corte epistemológico, em consonância com o orientador desta pesquisa, trabalhando com os documentos multilaterais e internacionais da OCDE (2019), UNESCO (2021), União Europeia (2024), Comissão Europeia (2019) e CEPEJ (Comissão Europeia, 2018).

Dessa forma, o Capítulo 1 examina o conceito e noções básicas em relação a inteligência artificial, as técnicas de aprendizagem, bem como em relação às técnicas especificamente empregadas na ferramenta ELIS objeto de estudo, de forma a conferir suficiente compreensão do conteúdo tratado na pesquisa estabelecendo algumas premissas.

O Capítulo 2 aborda as recomendações e diretrizes éticas multilaterais, internacionais e nacionais definindo o ponto de convergência entre elas, demarcando os princípios examinados no presente trabalho, estabelecendo o conjunto de medidas concretas, traduzindo diretrizes eminentemente principiológicas e abstratas em comandos práticos objetivos, bem como criando um mapa de requisitos a serem cumpridos pelas ferramentas de IA empregadas no Judiciário.

Apesar de não ser a praxe acadêmica, numa decisão conjunta com o orientador desta pesquisa, optou-se por reservar o Capítulo 3 para discorrer sobre a trajetória metodológica percorrida face sua relevância para a presente pesquisa.

Já no Capítulo 4 descreve-se as funcionalidades da ferramenta ELIS, bem como são agrupadas as respostas das entrevistas verificando a aderência por princípio estudado e demonstrando a visão de cada grupo entrevistado (desenvolvedores, usuários internos e jurisdicionados afetados) sobre a mesma temática, inclusive identificando práticas diferentes entre os usuários da Comarca de Recife e os da Comarca de Olinda.

Dessa forma, no Capítulo 5 são apontadas críticas e recomendações ao TJPE e ao CNJ para sanar as falhas encontradas visando a conformidade ética da ferramenta ELIS e

considerando as práticas em que se verifica o cumprimento parcial ou não cumprimento de determinado preceito.

Ao fim, nas considerações finais, apresenta-se uma conclusão empírica e teoricamente fundamentada quanto à conformidade ética da ferramenta ELIS com os princípios éticos estudados, bem como aponta-se algumas críticas ao presente trabalho com perspectivas para trabalhos futuros.

1. DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Da mesma forma que, desde os primórdios, o homem aperfeiçoou a realização das suas tarefas utilizando ferramentas, os mecanismos computacionais inteligentes ajudam os humanos no desempenho das tarefas mentais digitais.

Com a invenção do primeiro computador digital, em 1940, já havia o desejo de que tais ferramentas pudessem empregar o raciocínio automatizado de forma a igualar ou ultrapassar os níveis humanos, apesar das limitações tecnológicas da época (Muller; Buarque; Marvala, 2022, p. 3.2).

Assim, em 1943, surgiu o trabalho precursor da Inteligência Artificial (IA), através da pesquisa de redes neurais na qual Warren McCulloch e Water Pitts publicaram um artigo intitulado "Um cálculo lógico das ideias imanentes na atividade nervosa"[1] em que propõem uma modelagem de rede neural com circuitos elétricos para descrever o funcionamento dos neurônios humanos (Pimentel, 2023b, p. 144).

Pode-se dizer que vários trabalhos posteriores versaram sobre IA, mas a perspectiva de Allan Turing teve mais influência e destaque através do seu artigo "Máquinas de computação e inteligência"[2], publicado em 1950, em que propôs o teste de Turing e apresentou as ideias de aprendizagem de máquina, algoritmos[3] genéticos e aprendizagem por reforço, propondo,

[1] Título original em inglês: "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity".
[2] Título original em inglês: "Computing Machinery and Intelligence".
[3] Um algoritmo é uma sequência de instruções inequívocas para resolver um problema e foi assim denominado em decorrência da pronúncia errada do nome de al-Khwarizmi, que desenvolveu métodos de cálculos matemáticos revolucionários e até hoje é considerado o pai da álgebra. The Genius Who Invented Algebra and the Algorithm. Davidson Institute of Science Education. Disponível em:

ainda, uma forma de “ensino” tal qual quando se estimula uma mente infantil (*Child Programme*) (Russell; Norvig, 2013, p.41).

O teste de Turing também ficou conhecido como “O jogo da imitação”, pois seu objetivo é que, depois de interrogado por um humano, não seja perceptível distinguir se as respostas foram escritas por uma máquina ou humano.

Até hoje a doutrina discute se passar nesse teste, efetivamente, caracteriza a máquina como inteligente, mas o fato é que o Teste de Turing permanece relevante porque requer da máquina seis capacidades das principais disciplinas de IA: processamento de linguagem natural, representação de conhecimento, raciocínio automatizado, aprendizado de máquina, visão computacional e robótica (Russell; Norvig, 2013, p.25/26).

Por outro lado, somente após uma oficina de dois meses com a participação de John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon, foi que a expressão “Inteligência Artificial” restou cunhada, em 1956, durante um Congresso na Universidade de Dartmouth, Estados Unidos, ganhando destaque de cientistas da computação e matemática (Pimentel, 2023b, p. 149/150).

Esse evento aproximou os principais nomes da pesquisa de IA que nos anos seguintes iriam dominar os trabalhos nesse campo, bem como impulsionou investimentos na pesquisa através de financiamento privado e estatal.

O *General Problem Solver* (GPS), de Allen Newell e Herbert Simon, foi projetado para resolver problemas utilizando como base protocolos humanos e foi considerado “o primeiro programa a incorporar a abordagem de ‘pensar de forma humana’” (Russell; Norvig, 2013, p.43).

A pesquisa de IA nessa época, principalmente a de McCarthy, baseava-se na lógica formal de representação do raciocínio que incluíam sistemas de perguntas e respostas e robótica, sendo o projeto Shakey o primeiro a “demonstrar a integração completa do raciocínio lógico e da atividade física” (Russell; Norvig, 2013, p.44).

<https://davidson.weizmann.ac.il/en/online/sciencehistory/genius-who-invented-algebra-and-algorithm#:~:text=Not%20only%20did%20the%20algorithm,to%20the%20word%20'Algebra'.>. Acesso em: 26 ago. 2023

Essas técnicas baseadas em lógica formal são hoje também conhecidas pelo termo "GOFAI" (*Good Old Fashion AI*) que, em português quer dizer a boa e velha IA, pois se referem os primeiros sistemas bem-sucedidos de inteligência artificial.

No entanto, apesar de grandes avanços e incentivos nos anos iniciais, os anos 60 foi um período não próspero para a IA, principalmente em face da carência de espaço de memória dos computadores e da ausência de um robusto banco de dados informacional (Pimentel, 2023b, p. 152).

Assim, os trabalhos da época também esbarraram em outras dificuldades, como a explosão combinatória, que levou ao corte de incentivos do governo americano e britânico, haja vista que não se conseguia provar teoremas um pouco mais complexos (Russell; Norvig, 2013, p.46/47).

Em 1969, Minsky e Papert publicaram o livro *Perceptrons*, cujo título se refere a uma forma simples de redes neurais, provando que, embora pudessem aprender, os *perceptrons* não eram capazes de reconhecer quando duas entradas eram diferentes, ou seja, não se aplicavam a redes mais complexas com várias camadas, contudo foi a base para as pesquisas em algoritmos de aprendizado por retropropagação para redes de várias camadas no final da década de 1980 (Russell; Norvig, 2013, p.47).

Em face do sucesso e potencial comercial dos sistemas especialistas baseados no raciocínio lógico, no início dos anos 80, as pesquisas e a indústria de IA foram impulsionadas novamente. (Russell, 2021, p.15).

No entanto, logo após, iniciou-se um novo "inverno" da IA, haja vista que não foi possível cumprir todas as promessas, bem como alguns sistemas se revelaram inadequados para resolver as tarefas as quais foram designados (Russell; Norvig, 2013, p.49).

Durante esse "inverno" foram plantadas "sementes de progresso" através de pesquisas que associaram as disciplinas de probabilidade, estatística e a teoria do controle de forma a tornarem possíveis os sistemas de raciocínio probabilístico de larga escala que, posteriormente, viriam a ser conhecidos como aprendizado profundo (Russell, 2021, p.15).

Dessa forma, como alternativa às abordagens baseadas na lógica, alguns pesquisadores pautavam-se nos aspectos biológicos, tal qual a arquitetura do cérebro físico ou em exemplos de comportamento de outras espécies (Luger, 2013, p.14).

Nesse sentido, a pesquisa moderna de redes neuras combina tanto abordagens simbólicas como conexionistas, “um preocupado com a criação de algoritmos e arquiteturas de rede eficazes e a compreensão de suas propriedades matemáticas, o outro preocupado com a modelagem cuidadosa das propriedades empíricas de neurônios reais e conjuntos de neurônios” (Russell; Norvig, 2013, p.50).

Após 2010, inicia-se a terceira era da IA incrementada substancialmente pelos dados oriundos da internet (*big data*), bem como pelos investimentos do governo americano no setor tecnológico que propiciou o desenvolvimento de *softwares* e *hardwares*, incluindo a computação quântica (Pimentel, 2023b, p. 155).

Assim, com a vasta quantidade de dados, as técnicas de aprendizado profundo produziram avanços significativos nas áreas de reconhecimento de fala, reconhecimento visual de objetos e tradução automática, de forma a possibilitar que os sistemas computacionais se igualassem ou até mesmo superassem os humanos em algumas tarefas como no jogo go, no qual o sistema o AlphaGo, em 2016, derrotou o ex-campeão do jogo Lee Sedol e, em 2017, derrotou o campeão Ke Jie (Russell, 2021, p.16).

Não esquecendo que, ainda em 1997, o sistema Deep Blue, da IBM, também derrotou o Garry Kasparov, campeão renomado, numa partida histórica de xadrez, bem como o Watson, da mesma empresa, que venceu o Show Jeopardy, competição de perguntas e respostas, derrotando os campeões Brad Rutter e Ken Jennings (Pimentel, 2023b, p. 171/172).

A IA possui potencial econômico e benefícios sociais em larga escala, bem como suscita importantes questionamentos quanto a riscos e implicações éticas, aspectos esses que fomentam as pesquisas nessas áreas até os dias de hoje.

1.1 CONCEITO

Talvez por ser uma tecnologia relativamente recente, não existe consenso quanto à definição do que vem a ser caracterizado como inteligência artificial (IA) até porque, normalmente, busca-se conceituá-la com base nas habilidades e técnicas que ela emprega no presente sem antever como poderia se desenvolver no futuro.

Inicialmente, a União Europeia definiu os mecanismos de IA como "sistemas que apresentam um comportamento inteligente" (Comissão Europeia, 2019a, p. 01), contudo, tal conceituação era vaga e referenciava apenas ao caráter racional da ferramenta. Assim, através do Grupo de Peritos de Alto Nível (*HLEG – High Level Expert Group*), a União Europeia aperfeiçoou sua definição de IA passando a ter a seguinte redação:

> "Os sistemas de inteligência artificial (IA) são sistemas de software (e eventualmente também de hardware) concebidos por seres humanos, que, tendo recebido um objetivo complexo, atuam na dimensão física ou digital percepcionando o seu ambiente mediante a aquisição de dados, interpretando os dados estruturados ou não estruturados recolhidos, raciocinando sobre o conhecimento ou processando as informações resultantes desses dados e decidindo as melhores ações a adotar para atingir o objetivo estabelecido. Os sistemas de IA podem utilizar regras simbólicas ou aprender um modelo numérico, bem como adaptar o seu comportamento mediante uma análise do modo como o ambiente foi afetado pelas suas ações anteriores" (Comissão Europeia, 2019a, p. 06)

Já a OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019, p. 07) conceitua a IA como um sistema que, para um conjunto de definições e objetivos dados por humanos, pode fazer predições, recomendações ou tomar decisões em ambientes reais ou virtuais com vários níveis de autonomia.

Segundo o CNJ - Conselho Nacional de Justiça (Brasil, CNJ, 2020b), IA é um "conjunto de dados e algoritmos computacionais, concebidos a partir de modelos matemáticos, cujo objetivo é oferecer resultados inteligentes, associados ou comparáveis a determinados aspectos do pensamento, do saber ou da atividade humana".

Interessante também trazer o conceito contido no Projeto de Lei n° 2.338/2023, elaborado pelo Senado Federal após consulta pública com contribuição de grandes pesquisadores brasileiros sobre o tema, que assim dispõe:

> "Art. 4º Para as finalidades desta Lei, adotam-se as seguintes definições:
>
> I – sistema de inteligência artificial: sistema computacional, com graus diferentes de autonomia, desenhado para inferir como atingir um dado conjunto de objetivos, utilizando abordagens baseadas em aprendizagem de máquina e/ou lógica e representação do conhecimento, por meio de dados de entrada provenientes de máquinas ou humanos, com o objetivo de produzir previsões, recomendações ou decisões que possam influenciar o ambiente virtual ou real;" (Brasil, 2023, p.04)

Vale destacar que, após cinco anos da publicação de suas recomendações, em 3 de maio de 2024, o Conselho da OCDE adotou uma definição revisada de "Sistema de IA" passando a ser entendida como:

> "Sistema de IA : Um sistema de IA é um sistema baseado em máquina que, para objetivos explícitos ou implícitos, infere, a partir da entrada que recebe, como gerar

> saídas como previsões, conteúdo, recomendações ou decisões que podem influenciar ambientes físicos ou virtuais. Diferentes sistemas de IA variam em seus níveis de autonomia e adaptabilidade após a implantação". (OECD, 2024)

Acredita-se que essa atualização do conceito tenha sido influenciada pela aprovação pelo Parlamento Europeu em 13 de março de 2024 da versão final da Regulamentação para os Sistemas de Inteligência Artificial da União Europeia (EU AI Act) (União Europeia, 2024) que assim dispôs:

> "1) "Sistema de IA", um sistema baseado em máquinas concebido para funcionar com níveis de autonomia variáveis, que pode apresentar capacidade de adaptação após a implantação e que, para objetivos explícitos ou implícitos, e com base nos dados de entrada que recebe, infere a forma de gerar resultados, tais como previsões, conteúdos, recomendações ou decisões que podem influenciar ambientes físicos ou virtuais;". (União Europeia, 2024, p.174)

Assim, espera-se que um sistema de IA "opere sob controle autônomo, perceba seu ambiente, persista por um período de tempo prolongado, adapte-se a mudanças e seja capaz de criar e perseguir metas" (Russell; Norvig, 2013, p. 286).

Apesar dessa falta de consenso, percebem-se algumas características semelhantes entre as definições, tais como o processamento racional de informações, capacidade decisória com diferentes níveis de autonomia e realização de objetivos específicos.

Sendo assim, diferentemente da simples automação de regras, constata-se que a IA necessita de fase de aprendizagem e treinamento para que o sistema assimile como resolver os problemas propostos.

Tem-se então que a IA é um termo "guarda-chuva" para designar várias tecnologias empoderadoras e que possui diferentes subáreas com múltiplos critérios de classificação possíveis de forma que sua definição pode contar com diversas perspectivas de análise (Muller; Buarque; Marvala, 2022, p. 3.1).

Essas classificações talvez sejam o meio mais propício para exemplificar o que seja IA e facilitar a compreensão do leigo.

Entretanto, é perceptível na sociedade uma preocupação exacerbada em definir detalhadamente tal tecnologia, apesar de que conceitos mais genéricos e amplos permitiriam flexibilidade suficiente para abarcar as rápidas evoluções tecnológicas neste domínio, sem torná-los rapidamente obsoletos.

Isso porque, consoante a Teoria dos retornos acelerantes (Kurzweil, 2001), as inovações tecnológicas ocorrem em tempo exponencial, diferentemente da visão intuitiva linear do senso comum, ficando os Estados e a sociedade sempre em atraso para acompanhar o avanço com ferramentas de governança e regulação.

Dessa forma, definições como a proposta pela Comissão Europeia em 2020 são mais apropriadas e tendem a se manterem atualizadas por mais tempo, pois, para eles "a IA é um conjunto de tecnologias que combinam dados, algoritmos e capacidade computacional" (Comissão Europeia, 2020, p.02).

Não obstante, no próximo tópico, serão abordadas várias formas de classificação das técnicas de IA com intuito de detalhar as principais características desse mecanismo tecnológico.

1.2 CLASSIFICAÇÕES

Uma das primeiras formas de classificação da IA, dividiu-a em restrita (fraca) e geral (forte), sendo a última generalista com capacidade de resolução de problemas em diversas áreas de conhecimento e a restrita, como o próprio nome, focada em executar tarefas específicas.

Contudo, essa classificação está em desuso e remete aos anos iniciais da pesquisa em IA em que se acreditava que seria possível construir um sistema inteligente generalista com verdadeiros níveis de inteligência humana e consciência, objetivo que após 65 anos de pesquisa sequer estar perto de ser atingido (Stahl, 2021, p.11).

Entretanto, o Regulamento da Europa (EU AI Act) traz um novo conceito que, apesar das diferenças, poderia ser confundido com a IA geral acima mencionada: os modelos de IA de finalidade geral que teriam a "capacidade de desempenhar com competência uma vasta gama de funções distintas", pois são treinados através de várias técnicas de aprendizagem com grande quantidade de dados e, pelo menos, mil milhões de parâmetros tais como os grandes modelos de IA generativa que possuem flexibilidade para gerar conteúdos sob forma de texto, áudio, imagem e vídeo (União Europeia, 2024, p.90/91).

Outro critério de classificação distingue em IA Clássica e Inteligência Computacional.

A IA Clássica (*hard computing*) está relacionada às técnicas tradicionais muito difundidas entre 1950-1980 e aos processos racionais expressados por símbolos constituídos de regras lógicas que, combinados às coleções de fatos, solucionariam os problemas propostos. São exemplos dessa categoria os sistemas com abordagem *top-down*[4] baseados em regras, baseados em lógica e baseados em conhecimento (Samoili; *et al*, 2021, p.11).

Já a Inteligência Computacional (*soft computing*) se consolidou como uma área de pesquisa em 1994 durante o Congresso Mundial de Inteligência Computacional (*World Congress on Computational Intelligence – WCCI*) realizado nos Estados Unidos e está bem atrelada a aprendizagem de máquina e a adaptabilidade. Ela caracteriza-se por uma abordagem baseada em probabilidade, estatística e dados (*Bottom-up)*[5] e associada às técnicas de redes neurais artificiais, algoritmos evolutivos e sistemas nebulosos (lógica *fuzzy*) (De Castro; Ferrari, 2016, P.64).

Pedro Domingos (2017, p.15) emprega uma classificação de acordo com escolas de pensamento ou linhas de pesquisa em IA separando-as em simbolistas, conexionistas, evolucionistas, bayeisanas e analogicistas.

Os simbolistas, influenciados pela lógica das ideias filosóficas, lidam "com processos inteligentes utilizando linguagem baseada em lógica e na construção de redes semânticas para solucionar problemas e simular conhecimento especialista" que retratam a representação do conhecimento de fatos e regras através de símbolos que permitem a inteligibilidade do seu funcionamento (Medeiros, 2018, p.23).

Os conexionistas, mais ligados à física e neurociência, são baseados na arquitetura das células biológicas responsáveis pela inteligência tal como os sistemas nervoso e imunológico, buscando reproduzir a inteligência humana e são representados pelas técnicas de redes neurais artificiais e redes imunológicas artificiais (Domingos, 2017, p.15).

Fundamentado na teoria evolutiva de Darwin, os evolucionistas constroem seus modelos seguindo a lógica da evolução populacional com recombinações de algoritmos e

[4] Uma abordagem *Top-Down* (de cima para baixo) consiste numa lógica que parte do complexo geral e, gradualmente, segue estreitando em busca da resposta específica para a questão que se pretende responder. Por exemplo: Têm-se o complexo Código de Regras e busca-se a regra específica a ser aplicada ao caso concreto.

[5] A abordagem *Bottom-up* (de baixo para cima) é inversa, vez que os elementos da base já são bem específicos e a lógica parte de unir esses elementos em subsistemas maiores até se obter o contexto geral mais complexo, uma lógica reversa em que os dados se transformam em informação quando analisados conjuntamente. Um bom exemplo seria, através de vários julgados, buscar-se determinar qual a *ratio decidendi* em comum orientadora.

mutações, utilizando “genes com informação suficiente para dar origem à solução de um problema” e as técnicas mais comuns são dos algoritmos genéticos (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, P. 21).

Oriundo do teorema de Bayes, “os bayesianos acreditam que o aprendizado é um tipo de inferência probabilística e têm suas raízes na estatística” e que “modelar a incerteza é a chave do aprendizado” (Domingos, 2017, p.15 e 258), assim, atrelam-se a extração de conhecimento decorrente da capacidade de padronização estatística operada pelo algoritmo.

Por fim, influenciados pela psicologia e otimização matemática, os analogistas inferem conhecimento a partir da similaridade entre situações, ou seja, “supondo que entidades com propriedades conhecidas semelhantes têm as mesmas propriedades desconhecidas” (Domingos, 2017, p.259).

Segundo Russell e Norvig (2013, p.25-26), a IA é majoritariamente composta a partir de 6 disciplinas com as seguintes capacidades: 1. Processamento de linguagem natural (comunicação); 2. Representação de conhecimento (armazenamento do aprendizado); 3. Raciocínio automatizado (resposta a partir do conhecimento armazenado); 4. Aprendizado de Máquina (adaptação à novas situações); 5. Visão Computacional (percepção do ambiente e objetos); e 6. Robótica (movimento e manipulação de objetos).

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) estaria voltado para alinhar as interações entre as máquinas e a linguagem natural humana, como o português ou inglês, tanto no âmbito da leitura como na fala, utilizando técnicas de sintática e semântica (Shirkin, 2020, p. 65).

A Representação do Conhecimento consiste na capacidade dos sistemas representarem a informação recebida numa linguagem computacional para que possa ser utilizada posteriormente para resolver problemas do mundo real, no entanto, não se restringe ao armazenamento do conhecimento numa base de dados, mas também permite que o sistema inteligente aprenda com o conhecimento e experiências (Shirkin, 2020, P.88).

O Raciocínio Automatizado, como o próprio nome já denuncia, é a capacidade de “usar as informações armazenadas com a finalidade de responder a perguntas e tirar novas conclusões” e a técnica mais amplamente empregada é a programação lógica (Russell; Norvig, 2013, p.25).

Noutro aspecto, o Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) é uma área que confere habilidade para que um sistema aprenda através da experiência (dados e observações) sem ser explicitamente programado no código do algoritmo, bem como possa se adaptar a novas circunstâncias extrapolando padrões anteriores, ou seja, a capacidade de "adquirir conhecimento de forma automática" (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p19).

A visão Computacional está adstrita à habilidade de perceber o ambiente e os objetos ao seu redor, lidando com questões de "mudanças de perspectivas, barulho ou movimento de fundo, iluminação e escala, e os agrupamentos de itens baseados em intra/inter variação de classe"[6] (Shirkin, 2020, p13).

Já a Robótica está concentrada na interação de agentes computacionais inteligentes com o mundo real que podem ter efetuadores físicos, como pernas, rodas, articulações e garras, equipados com sensores, que "executam tarefas manipulando o mundo físico" (Russell; Norvig, 2013, p. 1116). A forma como interagem com o mundo os classifica em manipuladores ("braços" mecânicos utilizados na indústria e área médica), robôs móveis (drones e carros autônomos), manipulador móvel (humanoides), dispositivos protéticos (membros artificiais), robôs virtuais ou softbots, entre outros.

Para fins da presente pesquisa, vamos nos concentrar no aprendizado de máquina o qual será mais detalhado no tópico seguinte.

1.2 MÉTODOS DE APREDIZAGEM E TREINAMENTO

Como já mencionado anteriormente, a Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning*) se dedica a estudar e desenvolver métodos para que os mecanismos computacionais adquiram conhecimento automaticamente, sem que o humano expressamente lhe programe.

Portanto, a Aprendizagem de Máquina se difere da abordagem *Model Driven* em que as regras do modelo são introduzidas pelo programador para que o sistema processe as informações e execute as tarefas a partir de uma inferência racionalista direcionada pela lógica silogística dedutiva.

---

[6] Traduzido do original em inglês: "*changes in perspectives, background clatter or motion, lighting and scale, and the groupings of items based on intra/inter class variation*".

Nessa abordagem racionalista, utiliza-se o raciocínio dedutivo que pressupõe uma derivação lógica a partir de um conhecimento prévio (regra) do qual se infere, através de uma premissa geral, a conclusão particular.

Contudo, nessa perspectiva, o sistema não extrapola as regras expressamente inseridas pelo programador e não consegue se adaptar a situações novas não previstas anteriormente no seu treinamento, ou seja, o sistema não gera conhecimento novo (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.4.1).

Por outro lado, nessa abordagem dedutiva, o sistema é consistente, não varia com o tempo e não se torna enviesado (conceito que será tratado no próximo capítulo), isto é, são mais seguros, pois possuem uma análise analítica sistemática e rigorosa com avaliação precisa dos resultados.

Um exemplo de treinamento dedutivo é a IA clássica baseada em regras ou em conhecimento, também conhecida como modelos "*if-then*", que, entre seus representantes, tem os sistemas especialistas que são programados a partir do conhecimento de um especialista humano numa determinada área e, em caso de inserção de um novo conhecimento, é necessária a atualização dos seus códigos (Franco, 2014, p.51).

Em contraposição a abordagem *Model Driven,* tem-se a *Data Driven,* inerente à Aprendizagem de Máquina, que obtém conhecimento empiricamente a partir dos dados e observações, empregando uma lógica indutiva ou abdutiva, buscando correlações entre as variáveis da amostra.

A metodologia indutiva extrai conclusões a partir de um conjunto de observações (dados) e não de premissas, ou seja, infere-se uma conclusão generalizável e de raciocínio probabilístico através de casos (exemplos).

Já a abdução, busca uma relação de causalidade, da melhor explicação para um determinado acontecimento, estabelecendo uma probabilidade de a conclusão ter sido causada por determinada premissa.

Assim, o principal desafio do Aprendizado de Máquina é maximizar a capacidade de generalização do aprendiz, por isso necessita de uma grande massa de dados para realizar suas inferências e lida com aspectos probabilísticos, ou seja, gera nova informação, mas que pode ser imprecisa (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.4.2).

Isto porque utiliza análise heurística[7] e meta-heurística, que envolvem regras práticas (senso comum, experiência, intuição etc.) para obter uma solução satisfatória por aproximação, contudo não garante que seja a melhor solução possível (Levitin, 2011, p. 442).

Portanto, com a inserção de novos dados no sistema ou mesmo pelas novas experiências durante sua atividade, o sistema poderá se adaptar às novas situações, modificando suas respostas com o tempo e propiciando alguns riscos que serão tratados no capítulo seguinte.

Há ainda um subtipo de Aprendizagem de Máquina denominado de Aprendizagem Profunda (*Deep Learning*) que envolve o uso de Redes Neurais Profundas (*Deep Neural Networks*) com mais de 100 camadas ocultas para detectar padrões, tendências e relações, mas que dependem de vastos conjuntos de dados (Shirkin, 2020, p.52).

As Redes Neurais Profundas pretendem replicar os processos neurais do cérebro humano, usando nós organizados nas várias camadas, que se comunicam entre si e, sem intervenção humana, aprendem ajustando os pesos das conexões entre os nós (seus parâmetros) para detectar corretamente as características mais relevantes dos dados (Deeks, 2019, p.1832).

Sendo assim, nessa aprendizagem profunda não há a necessidade de conhecimento humano prévio do objeto do treinamento, no entanto é importante destacar que não é explícito como o sistema atinge seus objetivos, nem mesmo aos programadores, sendo considerada uma metodologia opaca (*black box*).

Tendo em vista que o treinamento na Aprendizagem de Máquina ocorre a partir dos dados fornecidos, a doutrina classifica a aprendizagem em: supervisionada, não supervisionada, por reforço e, mais recentemente, a auto supervisionada (*self supervised*).

No caso do aprendizado supervisionado, são fornecidos ao sistema pares de entrada (*input*) e saída (*output*) e o objetivo é encontrar a função que transforma a entrada em saída, ou seja, o "instrutor" concede exemplos rotulados ao sistema que, a partir deles, irá extrair regras e conhecimento para aplicar em situações novas não previstas nos exemplos do treinamento (Russell; Norvig, 2013, p.808).

---

[7] Decorrente da tendência natural de solucionar problemas a partir da lógica do menor esforço, heurísticas consistem em atalhos cognitivos ou simplificações para resolver problemas que exigem processamento de informações complexas para a tomada de decisão, em consequência, também é possível direcionar a conclusões erradas (Nunes, 2022, p.52).

De forma similar ao aprendizado humano professor-estudante, o treinamento supervisionado contém um "instrutor" com as respostas corretas (rótulos) para as situações postas no treinamento com o fim de evitar que o sistema erre futuramente em situações similares (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.5.1).

Sendo assim, o aprendizado supervisionado só pode ser empregado para situações em que existe quantidade relevante de dados e que seus respectivos rótulos são conhecidos.

No aprendizado não supervisionado não é provida qualquer instrução explícita de saída (*output*), o sistema aprende com base em correlações, padrões e similaridades que ele detecta nas entradas (*inputs*) fornecidas sem "instrutor" para corrigir as respostas e, geralmente, é utilizado para agrupamentos de dados.

Contudo, nesse tipo de aprendizado não supervisionado, a interpretação de como o algoritmo está aprendendo e seu desempenho, se é que seria possível e apropriada tal verificação, só pode ser realizada após o término do treinamento (*off-line*) e, muito provavelmente, por outro sistema inteligente (Ebehart; Shi, 2007, p.23).

No entanto, quando existem muitos dados disponíveis e não se tem domínio de conhecimento sobre eles, é válido e proveitoso o emprego do treinamento não supervisionado para desvendar a organização dos padrões existentes nos dados "permitindo a descoberta de semelhanças e diferenças entre esses padrões, derivando conclusões úteis a respeito deles" (Franco, 2014, p.87).

Vale mencionar que, em alguns casos, o algoritmo de treinamento é empregado apenas para ensinar ao modelo e depois é removido, pois já cumpriu sua função e, portanto, o modelo tem seus parâmetros "congelados", sem aprender mais durante seu funcionamento. Esses casos são denominados de *Off-line Adaptation* (adaptação *offline*).

Em contrapartida, na *On-line Adaptation* (adaptação *online*), o algoritmo de treinamento, ou pelo menos uma parte dele, permanece ativo durante o emprego do modelo que continua aprendendo ao longo do tempo (Ebehart; Shi, 2007, p.20).

Quando o modelo permanece aprendendo, ou seja, é adaptativo, tem-se por completo o arco cibernético com retroalimentação do sistema de forma a "acompanhar mais fielmente as mudanças do ambiente já que o sinal de correção vindo deste arco tende a aproximar as

sugestões apontadas pelo sistema" das decisões reais do humano (Davi; Silveira; Lima Neto, 2014).

Sendo assim, o modelo é informado de erros observados na saída, tais como a diferença entre valores de saída observados e esperados, o que permite que a ferramenta se adapte e corrija suas saídas em relação aos comportamentos ou valores desejados (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.5).

Esse é o caso do aprendizado por reforço, pois o ensinamento é contínuo e, da mesma forma que o não supervisionado, o sistema recebe apenas as entradas, contudo, como consequências das decisões do sistema, há uma interação com o usuário que fornece *feedbacks*, então as saídas são acompanhadas de informações críticas como recompensas para acertos e punições para erros, numa espécie de tentativa e erro.

Nesse sentido, o algoritmo de treinamento aprende que a melhor solução (saída) para o problema será a que conferir maior recompensa. Essa aprendizagem é usualmente aplicada nos sistemas de recomendação como os do aplicativo NETFLIX e de campanhas de publicidade *online*.

Contudo, esse tipo de treinamento requer que o *feedback* do usuário seja substancial e de boa qualidade, pois é necessária uma informação relevante para orientar o processo de correção de erros. Isto porque *feedbacks* de notas de satisfação com pontuação numérica, por exemplo, podem não ser efetivos para a compreensão e correção do erro (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.5.4).

Outro ponto relevante do treinamento por reforço consiste no fato de que o processo de treinamento é muito mais lento que os demais, pois é necessária uma série temporal de entradas esperando os *feedbacks* julgando a adequação do algoritmo para então mapear o conhecimento.

Há ainda os casos híbridos como a aprendizagem semissupervisionada em que são fornecidos poucos pares de entrada e saída, que podem ser imprecisos, e algumas entradas sem saídas, então o sistema adquire conhecimento pela observação dos exemplos mesmo com "ruídos" e pela própria identificação de padrões (Russell; Norvig, 2013, p.808).

Mais recentemente, foi introduzido o conceito de aprendizagem auto supervisionada (*Self-supervised learning*) para tarefas de classificação quando não existem dados previamente rotulados.

Na aprendizagem auto supervisionada, o sistema aprende a gerar rótulos de forma autônoma, através de tarefas auxiliares como aprendizado por contexto (linguagem natural), aprendizado por rotação (imagens) e aprendizado por geração (gerando parte de um dado a partir de outra parte) (Raina; *et al*, 2007, p.759).

Os principais benefícios dessas técnicas de aprendizagem são a não dependência de dados rotulados (economia de tempo e dinheiro), melhoria de desempenho em áreas que os dados de treinamento são limitados, bem como se aplicam a vários formatos de dados como imagem, texto, áudio, entre outros (Ericsson; *et al*, 2022, p. 3-4).

Um ponto relevante em relação à aprendizagem de máquina é a capacidade de generalização, ou seja, a habilidade do modelo responder corretamente para casos que não fizeram parte do conjunto de treinamento (Ebehart; Shi, 2007, p.34).

Assim, para conferir a capacidade de generalização a um modelo, é necessário possuir um conjunto de dados suficientemente grande para que seja possível dividir os dados para treinamento e para testes.

Usualmente, o conjunto de teste ou validação representa 20% ou 30% do tamanho do conjunto de treinamento e é empregado para validar a rede obtida até aquela iteração (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 104).

Dessa forma, um modelo é considerado bem generalizado quando o padrão aprendido entre as entrada e saídas é representativo do problema ao ponto de que seu desempenho no grupo de teste ou validação seja satisfatório.

Caso haja supertreinamento (*overtraining* ou *overfitting*), o modelo perde a capacidade de generalizar, vez que captou “excessivos detalhes dos dados de treinamento em detrimento de propriedades mais gerais” (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 103).

Assim, deve-se buscar uma relação ótima entre a quantidade de dados de treinamento e o desempenho no conjunto de teste e validação, um tamanho que permita ainda aprender sem que se especialize de modo a incorporar dados irrelevantes do conjunto de treinamento para o contexto geral.

Desse modo, pode-se verificar através de uma abordagem simples que “consiste em executar várias redes de diversos tamanhos e verificar qual é a rede mínima que consegue aprender os padrões de entrada” ou uma abordagem em que se eliminam padrões irrelevantes para o contexto por serem específicos, favorecendo os critérios desejáveis de generalidade (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 106).

Para escolher o tipo de treinamento, é indispensável uma análise dos dados disponíveis (quantidade, confiança etc.), dos recursos disponíveis (tempo, equipamentos, conectividade etc.), bem como da natureza do problema que se pretende resolver (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.6).

1.3 CLASSES DE PROBLEMAS E ALGORITMOS

A técnica de treinamento a ser empregada em cada situação depende do tipo de problema que será solucionado porque a análise do contexto é essencial para se definir as formas de se encontrar as informações desejáveis para que o sistema aprenda.

Os tipos de problema computacionais mais frequentes são: Busca, Classificação, Agrupamento, Predição, Otimização e Combinatorial.

O meio mais universal de resolver problemas é através de algoritmos de busca que vão procurar uma solução dentro de um espaço determinado, considerando as várias alternativas para encontrar a resposta (Franco, 2014, p. 27).

As buscas podem ser informadas (busca heurística) ou não informadas (cegas), esta última quando não se conhece o domínio de busca (espaço), então se testa todas as possibilidades, ao contrário de quando se tem alguma informação, reduzindo o espaço de procura dando mais agilidade a resolução (Shirkin, 2020, p. 26).

O uso de heurísticas e meta-heurísticas facilita a busca porque funcionam como uma espécie de atalho mais rápido que pode encontrar soluções suficientes (não necessariamente as melhores), porém muito mais econômicas quando o espaço de busca é extenso e complexo (Muller; Buarque; Marwala, 2022, p.3.6.1).

Agrupamento consiste em, sem conhecimento prévio, segmentar os dados, pela similaridade, em grupos mutualmente exclusivos de modo que os grupos sejam relativamente distintos, mas que os elementos dentro do mesmo grupo tenham um alto grau de associação entre si (Ebehart; Shi, 2007, p. 23).

O objetivo do Agrupamento é, principalmente, adquirir conhecimento sobre os dados, reduzindo a dimensão de características relevantes a serem observadas para treinar um sistema, podendo ser utilizado para associação de padrões entre seus atributos, detecção de anomalias ou ainda como insumo para resolução de problemas mais complexos (Shirkin, 2020, p. 36).

Já a Predição está mais relacionada a previsões e estimativas futuras baseadas em padrões e informações históricas disponíveis no conjunto de dados.

Sendo assim, o aprendizado de máquina na predição vai analisar as relações e padrões entre as variáveis em um conjunto de dados de treinamento e, em seguida, usar esse conhecimento para fazer previsões ou estimativas para novos dados ou eventos.

Na Otimização, o contexto do aprendizado de máquina envolve a busca pela melhor solução em um espaço de possíveis soluções, a fim de maximizar ou minimizar uma determinada métrica de desempenho.

No entanto, para resolver um problema de otimização é necessário possuir a definição dos aspectos relevantes da função que se pretende aperfeiçoar, incluindo o objetivo a ser otimizado e um conjunto de soluções factíveis, ou seja, que satisfazem a resolução do problema para que se possa buscar a otimalidade (De Castro; Ferrari, 2016, P.619).

Nesse sentido, problemas combinatoriais também procuram a melhor solução, mas envolvem uma combinação de aspectos relevantes da função, atendendo a determinadas restrições ou otimizando métricas específicas.

Assim, pode-se dizer que os problemas combinatoriais são uma espécie de otimização com múltiplos objetivos, como por exemplo, uma busca pela rota mais rápida e que passe por determinados pontos específicos do trajeto.

Esse tipo de problema é, normalmente, muito desafiador devido ao grande número de combinações possíveis que precisam ser consideradas que tornam o espaço de busca exponencialmente grande (Levitin, 2011, p. 22).

Por último, a Classificação tem por objetivo aprender as características e padrões de classes predeterminadas no treinamento de forma que o sistema possa identificar a classe que pertence um novo dado inserido (*input*).

A principal diferença entre a classificação e o agrupamento é que a base de dados de treinamento na classificação é rotulada, ou seja, para cada entrada é definida a classe que ela pertence, logo é uma aprendizagem supervisionada (De Castro; Ferrari, 2016, p.206).

Quando a classificação possui apenas duas categorias, ela é chamada de classificação binária ou booleana, como, por exemplo, a separação de e-mails em spam e não spam (Russell; Novig, 2013, p.809).

Além da detecção de Spam, a classificação é muito utilizada em várias aplicações como diagnóstico médico, reconhecimento de imagens, análise de sentimento em texto, análise de crédito entre outras.

Alguns exemplos de técnicas de aprendizado de máquina para classificação são regressão logística, árvores de decisão, florestas aleatórias, máquinas de vetores de suporte (SVM), redes neurais, entre outros.

1.4 ÁRVORES DE DECISÃO E REDES NEURAIS

A presente dissertação dedica mais atenção as técnicas de aprendizagem de árvores de decisão e redes neurais, tendo em vista que essas são as técnicas utilizadas na aprendizagem da ELIS, ferramenta objeto dessa pesquisa.

Uma árvore decisão é um algoritmo de classificação que especifica de forma binária (possui ou não possui) elementos característicos (atributos) de uma entrada para enquadrá-la numa classe predeterminada (decisão) e é representada, graficamente, em um formato de árvore que ao descer vai expandindo seus galhos.

Dessa forma, nessa “estrutura em forma de árvore, cada nó interno corresponde a um teste de um atributo, cada ramo representa um resultado do teste e os nós folhas representam classes ou distribuições de classes” (De Castro; Ferrari, 2016, p. 343).

Assim, o nó mais alto da árvore é denominado de nó raiz, bem como o caminho da raiz até um dos nós folha corresponde a regra de classificação daquela determinada classe de forma que, uma vez construída a árvore, ela pode classificar uma nova entrada sem classe conhecida.

A aprendizagem de máquina por meio de árvore de decisão atinge seu objetivo de classificar e alcançar uma decisão por meio de uma sequência de testes, adotando uma estratégia gulosa, por meio de uma heurística simples de escolher o atributo que melhor divide o problema em primeiro lugar, encurtando o caminho para a solução do problema (Russell; Novig, 2013, p. 813-814).

No caso, o raciocínio empregado no treinamento por árvore de decisão é indutivo, pois, por meio desses testes, compara-se "o ganho de informação[8] para cada atributo, e aquele com maior ganho é escolhido como o atributo teste para o conjunto X" (De Castro; Ferrari, 2016, p. 348).

Assim, os testes irão subdividir o problema de forma numa ordem de importância dos atributos para que se possa resolver a situação com um menor número de testes possíveis, pois, um dos objetivos na "construção" da árvore de decisão é que ela seja a menor possível.

Nesse sentido, pode ser aplicada também uma técnica chamada poda de árvore de decisão que irá mitigar uma superadaptação (*overfitting*) pela exclusão de nós irrelevantes ou regras redundantes, atributos que possuem apenas nós folhas como descendentes, então esses testes detectam apenas o ruído dos dados sem ganho efetivo de informação (Russell; Novig, 2013, p. 819).

Assim, depois de treinado o modelo com arvore de decisão, é possível apresentar uma nova situação (*input*) à raiz da árvore que levará até um nó folha com a classe ou decisão atribuída à mesma.

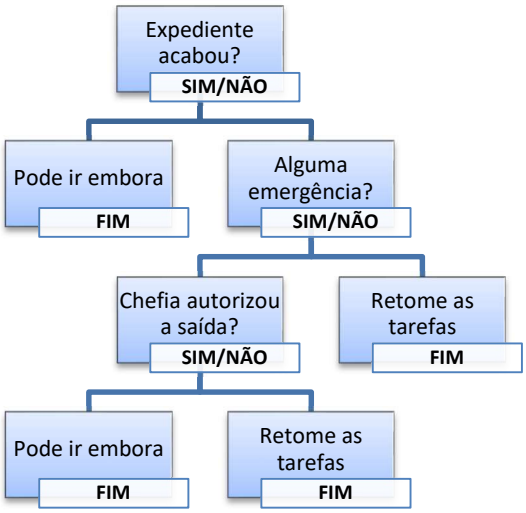
É importante mencionar que, após o treinamento com uma técnica de aprendizagem de máquina como a árvore de decisão, a ferramenta passa a ser um modelo que "pode ser interpretado como um sistema baseado em regras" (De Castro; Ferrari, 2016, p. 339).

[8] Utiliza-se a expressão ganho de informação no sentido de redução da entropia de Claude Shannon e Warren Weaver, ou seja, a redução de entropia implica em tornar uma mensagem ou sistema de comunicação mais compreensível e previsível, pois a incerteza é gradualmente eliminada à medida que mais informações são recebidas em um sistema de comunicação. SHANNON, Claude Elwood; WEAVER, Warren. The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, 1949. ISBN 0-252-72548-4.

Isto porque, cada nó folha da árvore corresponde a uma regra, ou seja, um teste para saber se aquela situação ou objeto novo inserido no sistema possui ou não aquele atributo testado.

Sendo assim, percebe-se que os modelos treinados com aprendizagem por árvore de decisão são concisos e considerados caixas brancas pela possibilidade de o humano compreender o motivo pelo qual a classe ou decisão (*output*) foi selecionada e visualizar o trajeto dentro da árvore passando por cada regra até o resultado.

Figura 1 Exemplificação de árvore de decisão sobre a liberação de saída dos funcionários do ambiente de trabalho numa determinada empresa.



Fonte: Ilustração elaborada pela própria autora.

Por outro lado, as Redes Neurais Artificiais (RNAs) são modelos computacionais inspirados na estrutura e funcionamento do cérebro humano composto por unidades interconectadas chamadas "neurônios artificiais", que processam informações e se comunicam através de "sinapses", representando as conexões entre os neurônios.

Assim, as redes neurais utilizam nós interconectados em camadas, que se comunicam entre si e aprendem de forma autônoma, ajustando os pesos de suas conexões (parâmetros) para identificar as características mais relevantes dos dados. Esse processo de aprendizado ocorre sem intervenção humana, permitindo que a rede detecte padrões complexos e realize tarefas como reconhecimento de imagens ou previsão de eventos (Deeks, 2019, p.1832).

Destarte, o algoritmo de aprendizagem das redes neurais como *backpropagation, gradient descent e stochastic gradient descent* tem a função de ajustar os pesos sinápticos

relativos aos dados de entrada para minimizar o erro entre a saída esperada e a saída efetiva (Haykin, 2011, p. 28).

Esses pesos sinápticos são parâmetros desconhecidos, ajustados automaticamente para que o modelo se adapte bem aos dados de treinamento e obtenha melhor desempenho (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009, p. 395).

Portanto, as redes neurais, através de tentativa e erro, ajustam-se automaticamente nas camadas internas e ocultas conferindo maior peso sináptico aos atributos que geraram resultados mais próximo do desejado.

Quanto a sua estrutura, uma rede neural é normalmente "constituída de uma camada de entrada que recebe os estímulos do modelo, e de uma camada de saída, que produz a resposta correspondente", podendo ter uma ou mais camadas internas ocultas (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 98).

Devido a interconexão dos nós, "cada neurônio da rede é potencialmente afetado pela atividade de todos os outros neurônios da rede" (Haykin, 2011, p. 30). Essa interdependência entre os neurônios permite que a rede processe a informação de forma contextual, levando em consideração a relação entre os diferentes elementos da entrada.

Assim, a estrutura distribuída da informação em redes neurais, com seus nós paralelos, permite que elas resolvam problemas complexos com maior rapidez e tolerância a falhas, bem como possibilita que, se um neurônio ou suas conexões forem danificados, a recuperação de um padrão armazenado apenas seja prejudicada em qualidade, pois a informação armazenada nos demais neurônios não afetados permanece intacta, evitando um dano catastrófico (Haykin, 2011, p. 30).

As redes neurais são empregadas em diferentes áreas como para reconhecimento de imagem, processamento de linguagem natural, previsão de séries temporais, entre outros.

Do ponto de vista estrutural, as ligações das camadas das redes neurais podem ser direcionadas para frente (da entrada para a saída), com uma ou múltiplas camadas, ou para ambos os lados também chamada de recorrente ou com ciclos, pois possuem *loops* que permitem que a informação circule pela rede com tratamento de dados sequenciais (Bishop, 2006, p.226).

Uma rede com alimentação para a frente (*feed-foward*) possui conexões em camadas somente voltadas para uma única direção, ou seja, recebe a entrada apenas da camada imediatamente anterior (Russell; Novig, 2013, p. 844).

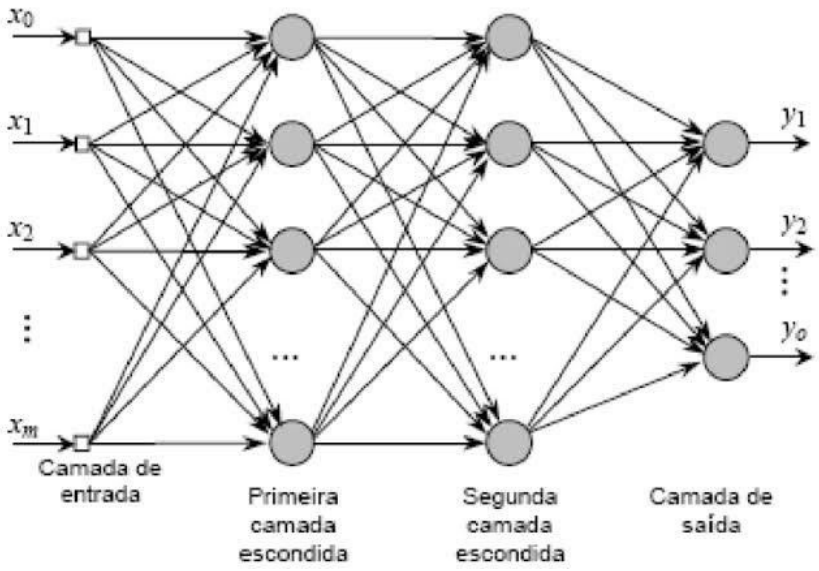
Quando a rede de alimentação para frente possui uma única camada é também denominada de rede *perceptron*. Esse foi o primeiro modelo proposto por Rosenblatt em 1958 que foi o mesmo sugerido por McCulloch-Pitts em 1943 no qual a saída ou resultado da função é binária (0 ou 1, sim ou não), ou seja, uma rede de camada simples denominada de *Perceptron* Simples (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 95).

Já em 1972, Kohonen definiu um novo modelo de redes neurais em que os valores de entrada, dos pesos e das saídas poderiam ser contínuos conhecido como Mapa Auto-Organizável de Caracterização (Lopes; Santos; Pinheiro, 2014, p. 96).

Nesses casos de camada única, uma quantidade x de entradas resulta numa quantidade x de saídas em que cada peso afeta apenas uma das saídas (Russell; Novig, 2013, p. 845).

Por outro lado, a rede de alimentação para frente com várias camadas é denominada *multilayer perceptron* (MLP) e composto por múltiplas camadas de modelos de regressão logística (com não-linearidades contínuas) (Bishop, 2006, p.226).

Figura 2 Exemplificação de rede neural com múltiplas camadas.



Fonte: Ilustração extraída da internet (https://matheusfacure.github.io/2017/03/12/cnn-captcha/)

Assim, distingue-se das redes neurais de camada única por possuírem, ao menos, uma camada oculta, em que os sinais de saída de uma camada são utilizados como entrada da

camada seguinte, que torna o modelo capaz de extrair estatísticas de ordem elevada, adquirindo uma “perspectiva global apesar de sua conectividade local, devido ao conjunto extra de conexões sinápticas e da dimensão extra de interações neurais” (Haykin, 2011, p. 47).

Nesse sentido, uma rede neural poderia ser pensada como uma generalização não linear de um modelo linear (“características derivadas” das entradas), utilizada tanto para regressão quanto para classificação (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009, p. 394).

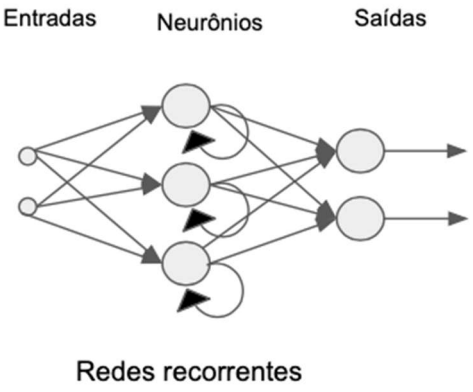
Isto porque elas utilizam funções de base não-lineares, mas decorrentes de uma combinação linear de entradas em que os coeficientes são parâmetros adaptativos (Bishop, 2006, p.227), ou seja, as funções de ativação é que transformam a saída de uma camada linear em uma forma não linear, permitindo que a rede aprenda padrões mais complexos.

Para fins de distinção, as combinações lineares são operações matemáticas mais simples que envolvem a associação de múltiplas variáveis com flexibilidade no ajuste dos pesos, relacionando as características entre variáveis, para obter uma nova representação em linha reta na qual a alteração dos pesos influencia diretamente a saída, tais como utilizadas em regressão linear e redes neurais lineares.

Já redes neurais profundas, máquinas de vetores de suporte e regressão logística utilizam combinações não lineares, representadas por curvas ou parábolas, que permitem modelar dados mais complexos, pois podem capturar relações mais profundas entre as variáveis e que não seriam possíveis de modelar com combinações lineares, vez que ajustam os pesos através de funções de ativação que influenciam indiretamente as saídas.

Ainda no tocante a estruturação das redes, a alimentação recorrente ou cíclica, diferentemente da alimentada para frente, possui, pelo menos, um laço de realimentação em que a saída de um neurônio alimenta a entrada de outros neurônios o que se diferencia da auto-realimentação ou adaptação em que a saída do neurônio alimenta sua própria entrada (Haykin, 2011, p. 48).

Figura 3 Exemplificação de rede neural recorrente com uma camada.



Fonte: Ilustração extraída da internet (https://blog.ateliware.com/redes-neurais-artificiais/)

No treinamento de uma rede neural, existem dois parâmetros livres para o desenvolvedor selecionar: a limitação de peso dos parâmetro e o número de unidades ocultas (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009, p. 402).

O balanceamento na quantidade de camadas ocultas objetiva mitigar o risco de superadaptação (*overfitting*), quando possui camadas ocultas de mais, ou, caso o contrário, perda de flexibilidade suficiente para a generalização, (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009, p. 400/401).

As redes neurais, em geral, são uma abordagem mais indicada para os casos em que a interpretação do modelo não é determinante, vez que "são menos eficazes para problemas onde o objetivo é descrever o processo físico que gerou os dados e as funções das entradas individuais" (Hastie; Tibshirani; Friedman, 2009, p. 408).

Isto porque não são explicitamente explicáveis, mormente quando a saída depende dos pesos sinápticos empregados para as entradas, bem como das conexões estabelecidas nas camadas ocultas e, por isso, são intituladas de caixas pretas (*black box*).

Assim, é necessária uma avaliação dos prós e contras na escolha da abordagem com emprego de redes neurais, vez que podem resolver problemas complexos com dados imprecisos ou incompletos, possuem maior robustez pela distribuição do conhecimento entre os neurônios, podem ter realimentação e auto-realimentação, contudo, requerem um treinamento mais extenso com grandes conjuntos de dados e, principalmente, carecem de interpretabilidade e explicação quanto as passos que levaram à saída.

Vale destacar que essa pesquisa não pretende esgotar o tema, mas conferir conhecimento básico suficiente para analisar o cumprimento ético de sistemas de inteligência artificial que empreguem técnicas de aprendizagem baseadas em árvores de decisão ou redes neurais.

2. DIRETRIZES ÉTICAS PARA O EMPREGO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICAL

O desenvolvimento e a emprego da IA têm potencial de gerar impactos positivos e negativos na sociedade, para mitigar ou ampliar as desigualdades existentes, para sanar antigos problemas ou causar novos.

Portanto, é necessário pensar a IA eticamente, mormente quando essa tecnologia pode ser desenvolvida para atuar de forma autônoma e adaptável a novas circunstâncias, ou seja, a ferramenta pode ser empregada sem qualquer dependência humana e se modificar durante o emprego, alterando as configurações iniciais estabelecidas pelo desenvolvedor.

A ética é um campo da filosofia que lida com questões relacionadas à moralidade, discernimento entre certo e errado, valores e princípios que orientam as ações humanas, ou seja, o dever ser.

“Mas a pergunta sobre o que se deve fazer só tem sentido se o sujeito puder descobrir o que é o valor, o que é valioso no mundo que o cerca” (Adeodato, 2019, p.280), um conjunto de valores que merecem proteção e atenção de modo a impor limites à liberdade espontânea de escolha do agir humano.

Por isso que a ética é um campo amplo e complexo que evolui ao longo do tempo e varia culturalmente, levando em consideração valores e princípios que podem ser universais ou específicos para determinadas culturas e contextos.

A ética aplicada se refere à aplicação de princípios éticos a situações e dilemas específicos, como na ética jurídica, ética médica, ética nos negócios, ética ambiental, entre outros.

Dessa forma, a chamada “ética de dados” (*data ethics*) surge como um novo ramo da ética que estuda e avalia questões morais relacionadas aos dados (geração, registro, curadoria,

processamento, disseminação, compartilhamento e uso), algoritmos de IA e correspondentes práticas como inovação responsável, programação, *hacking* e códigos profissionais, a fim de formular e apoiar soluções moralmente corretas (Floridi; Taddeo, 2016, p.01).

Posteriormente, surge também a "ética da IA" (*AI ethics*) como um conjunto de valores, princípios e técnicas que empregam padrões morais amplamente aceitos para orientar a conduta moral no desenvolvimento e emprego de tecnologias de IA motivando práticas moralmente aceitáveis e prescrevendo deveres e obrigações básicas necessárias para desenvolvimento de aplicações de IA éticas, justas e seguras (Leslie, 2019, p. 03).

Nesse sentido, a Ética desde a concepção (*Ethics by design*) tem por objetivo garantir o cumprimento dos valores éticos incorporando-os na própria concepção do sistema de forma que sejam verificados o comportamento da ferramenta e os impactos de possíveis falhas ou danos antes mesmo da sua implementação. (Comissão Europeia, 2019b, p.26).

Sendo assim, esse campo de pesquisa trata da representação de valores morais, da compreensão do significado e a especificação de restrições adequadas ao comportamento do sistema e da integração de capacidades de raciocínio ético como parte integrante dos algoritmos que determinam o comportamento de sistemas autônomos artificiais (Dignum, 2019, p. 06/07).

A ética desde a concepção é ainda mais crucial quando se trata desses sistemas autônomos artificiais, pois, por possuírem capacidades de aprendizagem com adaptação dinâmica do seu comportamento, são compreendidos como sistemas não determinísticos (comportamento imprevisível), e, portanto, os requisitos éticos devem ser integrados nas três etapas do ciclo de funcionamento da ferramenta: percepção (sistema reconhece o ambiente), planejamento (pondera os planos de ação) e ação (comportamento da ferramenta propriamente dito) (Comissão Europeia, 2019b, p.26).

No entanto, é preciso garantir o cumprimento dos requisitos éticos não apenas na concepção da ferramenta, mas em todo o seu ciclo de "vida", desde a ideação, com o planejamento e design, passando pela coleta e processamento de dados, pela construção efetiva do modelo, pelos testes de verificação e validação, pela implantação, até as verificações posteriores da operação e monitoramento.

É então que desponta a IA Responsável (*RAI – Responsable AI)* que consiste em uma abordagem holística que combina elementos técnicos e governança humana com

responsabilidade ética contínua para garantir que a IA seja usada sempre de maneira ética, incluindo ações éticas deliberadas por parte dos desenvolvedores e usuários continuamente.

Assim, diferentemente da ética na concepção (*Ethics by design*) que visa antecipar e mitigar possíveis impactos éticos negativos ao projetar sistemas, incorporando princípios éticos nas fases iniciais do ciclo de vida do desenvolvimento, a IA Responsável consiste em uma jornada contínua, que envolve a adoção de práticas éticas e responsáveis em todas as etapas do ciclo de vida das tecnologias de IA.

Na visão de Virginia Dignum (2019, p.06), a IA Responsável inclui a aplicação prática (ação) não apenas de preocupações éticas, mas de preocupações legais, econômicas e culturais em prol da sociedade como um todo, afastando a perspectiva egoística de uma fonte de receita para poucos.

Toda essa atenção voltada para a ética da IA decorre de uma série de riscos e danos individuais e sociais que o uso indevido, o abuso, o design deficiente ou as consequências negativas não intencionais dos sistemas de IA podem causar.

Diante da relevância dessa temática, entidades multilaterais, multiestatais, governamentais, mercado e a academia lançaram uma ampla gama de iniciativas para estabelecer princípios éticos à adoção de uma IA socialmente benéfica.

2.1 REFERENCIAIS MULTILATERAIS, INTERNACIONAIS, NACIONAIS E VOLTADAS PARA O PODER JUDICIÁRIO

Tendo em vista o crescente interesse em reflexão e políticas claras sobre o impacto da IA na sociedade, observa-se um grande volume de iniciativas com o objetivo de estabelecer um framework ético para o emprego dessa tecnologia.

Para fins dessa pesquisa, diante da enorme gama de iniciativas, foram destacados algumas mais relevantes ao contexto brasileiro que importou os conceitos estabelecidos em tais documentos para as iniciativas nacionais consubstanciadas na Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018), na Resolução CNJ – Conselho Nacional de Justiça n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), na EBIA - Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (Brasil, 2021) e no

Projeto de Lei n° 2.338/23 (Brasil, 2023) em tramitação no Congresso Nacional para regulamentação das ferramentas de inteligência artificial.

Nesse sentido, tem-se a Recomendação sobre Inteligência Artificial do Conselho da OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2019) estabelecendo princípios éticos, que o Brasil aderiu em 2019 (Brasil, 2019).

Da mesma forma, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO também estabeleceu recomendações éticas para Inteligência Artificial, baseada num quadro holístico, abrangente, multicultural e evolutivo de valores, princípios e ações interdependentes que podem orientar as sociedades no tratamento responsável dos impactos conhecidos e desconhecidos das tecnologias de IA nos seres humanos e nas sociedades (UNESCO, 2021, p. 3).

Já a União Europeia, apesar de não possuir nenhuma Big Tech[9], está sempre na vanguarda e tem uma longa tradição de proteção da privacidade e dados pessoais com forte ênfase nos direitos individuais e na proteção dos cidadãos, desempenhado um papel proeminente na definição de regulamentações éticas à inteligência artificial as quais têm o potencial de influenciar as práticas de IA em todo o mundo.

Assim, além de elaborar orientações éticas para uma IA de confiança através de um grupo independente de peritos de alto nível (Comissão Europeia, 2019b), a Comissão Europeia também propôs, em 2021, o Regulamento de Inteligência Artificial (E.U. AI Act), o qual, após longo processo legislativo, foi recentemente aprovado pelo Parlamento Europeu (União Europeia, 2024).

Outro documento muito relevante para a presente pesquisa é a Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente, elaborado pela CEPEJ – Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça que foi o primeiro documento dirigido ao emprego de inteligência artificial pela justiça (Comissão Europeia, 2018).

---

[9] Big Tech é a terminologia utilizada para referenciar grandes empresas de tecnologia que desempenham papel determinante no desenvolvimento tecnológico e que costumam ter grande influência econômica, política e cultural decorrente do domínio de mercado. Seus principais representantes incluem o GAFAM: Google, Amazon, Facebook (Meta), Apple e Microsoft. (Wikipedia). Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/GAFAM Acesso em: 11 nov. 2023. Hoje em dia, a China também desponta como criadouro de Big Techs com as empresas Alibaba, Tencent, Baidu e Huawei. Disponível em: https://www.bloomberglinea.com.br/2023/04/10/corrida-tecnologica-empresas-chinesas-ja-rivalizam-com-as-dos-eua-em-pd/ Acesso em: 11 nov. 2023.

Aliás, recente pesquisa de Mestrado do juiz de direito do Tribunal de Justiça de Pernambuco, Dr. José Faustino (Ferreira, 2023, p.39/40), levantou as iniciativas globais de recomendações éticas sobre o emprego de IA e constatou que apenas dois órgãos produziram documentos especificamente voltados para o judiciário, a Carta da CEPEJ, acima mencionada, e a Res. n° 332/2020 do Conselho Nacional de Justiça - CNJ, sendo esta última o único documento efetivo do próprio poder judiciário, até então existente no mundo, com orientações éticas sobre o emprego de IA no ambiente do judiciário brasileiro.

Uma vez identificadas as iniciativas a serem trabalhadas, é possível verificar uma certa congruência entre os preceitos éticos recomendados em tais documentos.

As recomendações da OCDE possuem um capítulo dedicado aos princípios para a administração responsável de IA confiável consistentes em: a) Crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar; b) Valores centrados no ser humano e equidade[10]; c) Transparência e Explicabilidade; d) Robustez, segurança e proteção; e e) Responsabilidade (prestação de contas)[11] (OECD, 2019, p. 07/08).

Já os princípios estabelecidos pela UNESCO são: a) Proporcionalidade e não causar danos; b) Segurança e proteção; c) Equidade e não discriminação; d) Sustentabilidade; e) Direito à privacidade e proteção de dados; f) Supervisão e determinação humana; g) Transparência e Explicabilidade; h) Responsabilidade e prestação de contas; i) Conscientização e literacia; e j) Governança e colaboração multiatores e adaptativas (UNESCO, 2021, p. 08/11).

As orientações éticas da União Europeia para assegurar que o desenvolvimento, a implantação e a utilização de sistemas de IA satisfaçam os requisitos para uma IA de confiança são: 1) ação e supervisão humanas; 2) solidez técnica e segurança; 3) privacidade e governação dos dados; 4) transparência; 5) diversidade, não discriminação e equidade; 6) bem-estar ambiental e societal; e 7) responsabilização (Comissão Europeia, 2019b, p. 03).

A CEPEJ, na Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente, estabelece cinco princípios a serem regularmente aplicados

[10] O documento utiliza a expressão "*fairness*" que em português pode ser traduzido como "imparcialidade" ou "justiça", porém, optamos por empregar a palavra "equidade", pois no âmbito da IA "*fairness*" se refere à qualidade de ser tratado de maneira justa e equitativa, sem favorecimento ou discriminação injusta.

[11] O documento utiliza a expressão "*accountability*" que não existe uma tradução única em português que contemple todo o seu significado, pois se refere à obrigação de prestar contas por ações e decisões se responsabilizando por seus resultados.

e avaliados para a melhoria contínua das práticas judiciais, quais sejam: 1) Respeito aos direitos fundamentais; 2) Não-discriminação; 3) Qualidade e Segurança; 4) Transparência, Imparcialidade e Equidade; e 5) Sob o controle do usuário (Comissão Europeia, 2018, p. 03/04).

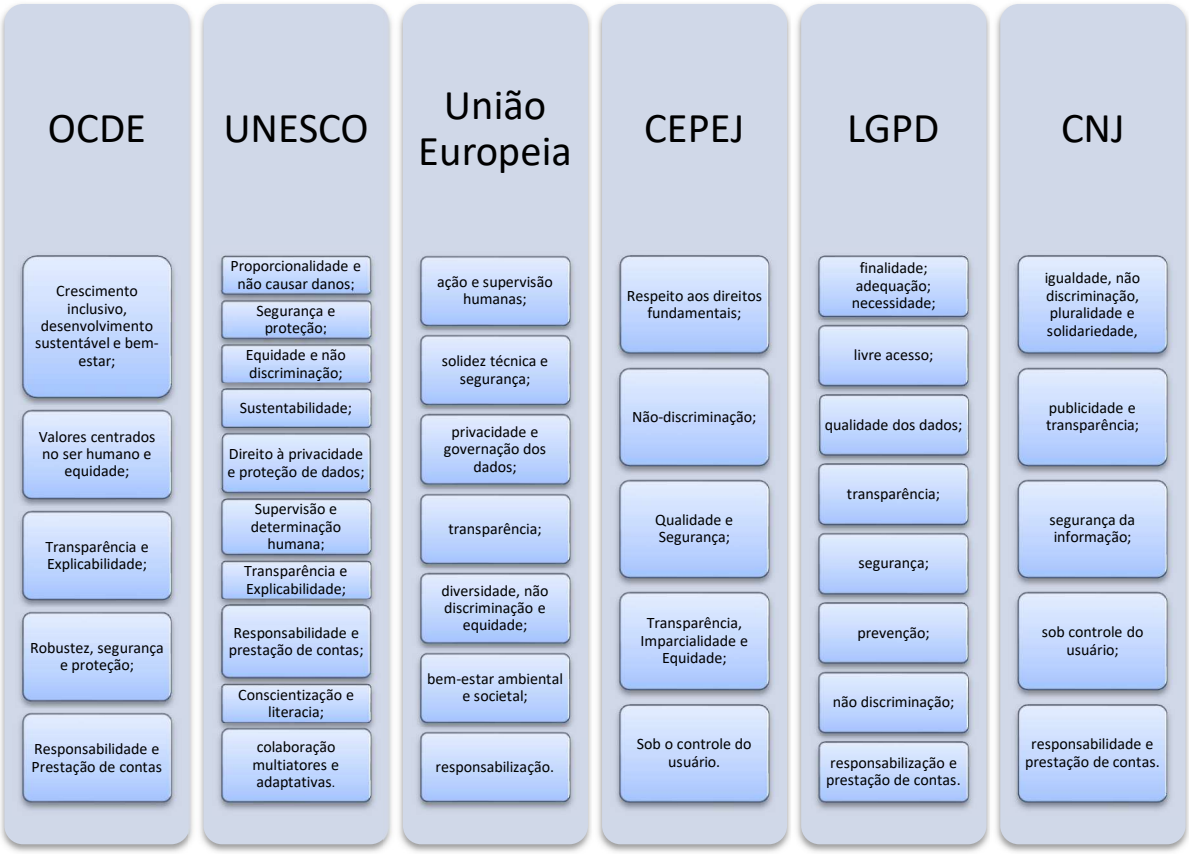
Influenciado por essas iniciativas multilaterais e internacionais, o Brasil instituiu a LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados que, dentre outras perspectivas, estabeleceu direitos e garantias quanto a privacidade e proteção dos dados tratados por ferramentas de IA e o direito à explicabilidade das decisões automatizadas, elegendo, em seu artigo 6°, os seguintes princípios orientadores: I) finalidade; II) adequação; III) necessidade; IV) livre acesso; V) qualidade dos dados; VI) transparência; VII) segurança; VIII) prevenção; IX) não discriminação; e X) responsabilização e prestação de contas (Brasil, 2018).

A EBIA - Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial endossa as diretrizes recomendadas pela OCDE e fundamenta-se exatamente nos mesmos cinco princípios, quais sejam: (i) crescimento inclusivo, o desenvolvimento sustentável e o bem-estar; (ii) valores centrados no ser humano e na equidade; (iii) transparência e explicabilidade; (iv) robustez, segurança e proteção e; (v) a responsabilização ou a prestação de contas (Brasil, 2021, p.16).

Já a Resolução n° 332 do CNJ, a qual dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de inteligência artificial no poder judiciário brasileiro, estabelece a preservação dos direitos fundamentais através da igualdade, não discriminação, pluralidade e solidariedade, ressaltando a importância da publicidade e transparência, segurança da informação, sob controle do usuário, responsabilidade e prestação de contas (Brasil, CNJ, 2020b).

Sendo assim, consoante quadro ilustrativo abaixo, percebe-se que há congruência entre os principais princípios éticos elencados nessas iniciativas que podem ser condensados/concentrados nos seguintes princípios: autonomia e dignidade humana (proteção aos direitos fundamentais, supervisão e literacia), igualdade (equidade e não discriminação), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança (solidez técnica e proteção dos dados) e responsabilidade (prestação de contas).

Figura 4 Quadro comparativo dos princípios éticos recomendados nas iniciativas tratadas nesta pesquisa.



Fonte: Ilustração elaborada pela própria autora.

Obs.: Não foi incluída a EBIA por ter exatamente o mesmo teor das recomendações da OCDE.

A congruência de princípios mencionados na maioria dos documentos que tratam de ética em IA fizeram surgir na academia siglas abreviativas tal qual FAT (*Fairness, Accountability, Transparency*) (Watson; Floridi, 2021, p.9213), FATE[12] (*Fairness, Accountability, Transparency, Ethics*), ART (*Accountability, Responsibility, Transparency*) (Dignum,2019, p.52), FAST (*Fairness, Accountability, Sustainability, Transparency*) (Leslie, 2019, p.07), bem como o acrônimo brasileiro TREPES (Transparência, Responsabilidade, Equidade, Prestação de Contas, Explicabilidade e Sustentabilidade) (Junquilho, 2022, p.174).

Cada proposta produz uma contribuição, contudo, não se pode relevar a falta de um padrão claro que proporciona o risco de repetição e sobreposição desnecessárias, se considerados vários conjuntos de princípios semelhantes, ou confusão e ambiguidade, se forem diferentes, podendo ocasionar uma seleção do princípio mais oportuno à situação (Floridi; Cowls, 2021, p. 08).

[12] Não há uma fonte única ou uma entidade específica que seja creditada por ter introduzido a sigla FATE, apesar de citados em diversos documentos, pesquisas acadêmicas e diretrizes.

Embora mencionado nas iniciativas da OCDE, da UNESCO e, consequentemente, na EBIA, para fins dessa pesquisa, não será analisado o princípio da sustentabilidade, haja vista não ter sido citado na Resolução n°332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), bem como por ausência de meios de verificação de observância ao referido princípio pela IA ELIS através da metodologia proposta a qual será abordada em capítulo próprio.

Dessa forma, a presente pesquisa irá se ater aos seguintes princípios: autonomia e dignidade humana (proteção aos direitos fundamentais, supervisão e literacia), igualdade (equidade e não discriminação), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança (solidez técnica e proteção dos dados) e responsabilidade (prestação de contas).

Vale salientar que a Resolução n°332/2020 do CNJ estabelece no §1° do artigo 22 que os projetos de IA no judiciário brasileiro que não atenderem às recomendações éticas estabelecidas na resolução ou em qualquer outro ato normativo aplicável e que não puderem ser readequados, deverão ser descontinuados mediante manifestação fundamentada (Brasil, CNJ, 2020b).

2.2 PRINCÍPIO DA AUTONOMIA E DIGNIDADE HUMANA

Em essência, o objetivo central do princípio da autonomia e dignidade humana é voltar o desenvolvimento da IA para uma abordagem antropocêntrica, respeitando os valores e princípios dos envolvidos, incluindo, principalmente, os afetados pelo emprego dessas ferramentas.

Centrar os valores nos humanos significa priorizar os direitos humanos e valores democráticos, de forma que devem ser respeitados os direitos fundamentais como dignidade humana, liberdade de expressão, privacidade, autonomia humana, não vigilância injustificada, entre outros.

Assim, o direito à dignidade humana consiste em que todas as pessoas devem ser "tratadas com o respeito que lhes é devido enquanto sujeitos morais e não como meros objetos suscetíveis de serem examinados, triados, classificados, arregimentados, condicionados ou manipulados" (Comissão Europeia, 2019b).

Portanto, nenhum ser humano deve ser prejudicado, objetificado ou subordinado (fisicamente, economicamente, socialmente, politicamente, culturalmente ou mentalmente) durante todo o ciclo de vida dos sistemas de IA (UNESCO, 2021, p.07).

Isto porque, alguns sistemas de IA podem ser utilizados para modular e influenciar o comportamento humano através de mecanismos subconscientes por vezes imperceptíveis e pondo em risco a autonomia individual (Comissão Europeia, 2019b, p.18).

Tais como o controle das massas atribuído ao neuromarketing que utiliza "métodos subliminares de persuasão que possibilitam, com assombrosa eficiência, a manipulação da vontade" para vender produtos, convencer eleitores a votar, entre outros (Pimentel, 2023a, p.236/237).

Nesse sentido, "o uso de sistemas de IA nunca deve levar as pessoas a serem enganadas ou injustificadamente prejudicadas em sua liberdade de escolha" (Burle, 2020).

Assim, os mecanismos de IA "não devem subordinar, coagir, enganar, manipular, condicionar ou arregimentar injustificadamente os seres humanos", mas ao contrário, "devem ser concebidos para aumentar, complementar e capacitar as competências cognitivas, sociais e culturais" da sociedade (Comissão Europeia, 2019b).

Os direitos à liberdade de expressão e acesso à informação também podem ser comprometidos pelo uso de sistemas de IA que, para personalizar a experiência do sujeito, limitam a exposição de posicionamentos diferentes do usuário (conteúdo sob medida) tornando-os invisíveis também aos olhos dos outros, causando polarização das relações, impedindo o debate saudável, afastando a possibilidade de entendimento coletivo (Empoli, 2019, p. 101 e 102) e trazendo efeitos nocivos à democracia.

Nesse contexto, os sistemas de IA devem ser projetados de maneira a respeitar o estado de direito e os valores democráticos, incluindo salvaguardas apropriadas com intervenção humana, de forma a garantir o permanente debate democrático (Bonat; Peixoto, 2020, p.136).

Também conhecido como princípio "sob controle do usuário", a autonomia consiste em "impedir uma abordagem prescritiva e garantir que os usuários sejam atores informados e no controle de suas escolhas" (Ferreira, 2023, p. 58).

Deve ser ter em mente que, ao empregar uma ferramenta de IA, o humano cede, voluntariamente, parte do poder de decisão para a tecnologia, portanto, o princípio da autonomia introduz a noção de "meta autonomia" com um balanceamento entre o poder de decisão que deve permanecer humano e o que pode e vale a pena ser delegado aos agentes artificiais, como nos casos em que a eficácia compense a diminuição de controle, desde que possa ser reversível quando o controle humano precise ser restabelecido a exemplo do desligamento do piloto automático em aviões (Floridi; Cowls, 2021, p.11).

Assim, o cerne da questão reside na possibilidade de que a escolha das tarefas delegadas e a forma como a IA é implementada possam levar à substituição e subjugação dos humanos, afetando sua autonomia, propósito e valor intrínseco.

Enquanto a automação de tarefas repetitivas ou mecânicas apresenta menor risco, a delegação de funções que exigem julgamento moral, empatia ou criatividade pode levar à desumanização e à violação da dignidade humana, além de desemprego pela substituição em larga escala de trabalhadores por IA (UNESCO, 2021, p.04).

Embora a IA possa auxiliar em tarefas criativas, a delegação completa dessas tarefas a sistemas de IA ainda pode levar à estagnação da inovação humana e à diminuição da capacidade humana de criar e inovar. Nos ambientes judiciais, poderia implicar em congelamento da jurisprudência, sem a oxigenação e atualização necessária para adaptação à evolução humana.

Ademais, vale salientar que, apesar de o humano poder decidir delegar a tomada de decisão ao sistema de IA, esta ferramenta não poderá substituí-lo na prestação de contas e responsabilização pelas ações ou decisões tomadas, por isso que decisões de alto risco não deveriam ser delegadas à tecnologia (UNESCO, 2021, p.10).

Ademais, deve ser garantido o direito de não ser sujeito a uma decisão tomada, exclusivamente, "com base no tratamento automatizado quando esta produza efeitos na esfera jurídica dos utilizadores ou os afete significativamente de forma similar" (Comissão Europeia, 2019b, p.18).

Esse também é o entendimento disposto na LGPD, no artigo 20, que estabelece o direito do titular dos dados de solicitar a revisão humana das "decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas

as decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade" (Brasil, 2018).

Sendo assim, é imprescindível a capacidade de supervisão humana com avaliação contínua dos impactos da ferramenta para garantir que os sistemas de IA não prejudiquem a autonomia humana, não afronte os direitos fundamentais, bem como não produza outros efeitos negativos.

Conceitualmente, existem três tipos de mecanismo de governança com abordagens de supervisão humana: a) HITL (*human-in-the-loop*) – com intervenção humana em todos os ciclos de decisão do sistema; b) HOTL (*human-on-the-loop*) – intervenção humana na concepção do sistema e fiscalização após implementação; c) HIC (*human-in-command*) - controle humano durante todo o ciclo de vida do sistema, com análise de impacto econômico, social, jurídico e ético, bem como com o poder de decidir quando usar ou não o sistema de IA, de estabelecer níveis de supervisão e de anular qualquer decisão tomada pela ferramenta (Comissão Europeia, 2019b, p.19).

É válido observar que a supervisão humana não deveria ser atribuição exclusiva dos envolvidos diretamente com os sistemas de IA, mas é apropriado que haja uma supervisão pública inclusiva em que a coletividade também possa avaliar ou contestar a ferramenta, fiscalizando o cumprimento das garantias fundamentais e preceitos éticos, no entanto, para que isso ocorra, é necessária a capacitação tecnológica da sociedade.

Nesse sentido, é fundamental a aquisição e desenvolvimento de competências digitais que possibilitem não só acompanhar o progresso tecnológico, mas encorajar a participação esclarecida das partes interessadas.

Portanto, a capacitação tecnológica não se detém apenas a utilização instrumental das ferramentas, mas numa reflexão social sobre o uso e impacto dos sistemas de IA que deveria ser fomentada pelos entes governamentais, bem como pela sociedade civil:

> "A conscientização e a compreensão do público sobre as tecnologias de IA e o valor dos dados devem ser promovidas por meio de educação aberta e acessível, envolvimento cívico, treinamento em habilidades digitais e ética em IA, alfabetização midiática e informacional e treinamento liderado conjuntamente por governos, organizações intergovernamentais , a sociedade civil, o meio académico, os meios de comunicação social, os líderes comunitários e o sector privado, e tendo em conta a diversidade linguística, social e cultural existente, para garantir a participação pública efetiva, para que todos os membros da sociedade possam tomar decisões informadas sobre a sua utilização dos sistemas de IA e ser protegido de influências indevidas. A aprendizagem sobre o impacto dos sistemas de IA deve

> incluir a aprendizagem sobre, através e para os direitos humanos e as liberdades fundamentais, o que significa que a abordagem e a compreensão dos sistemas de IA devem basear-se no seu impacto nos direitos humanos e no acesso aos direitos, bem como no meio ambiente e os ecossistemas"[13]. (UNESCO, 2021, p.11)

Assim, a literacia digital[14] envolve um conjunto de competências que permitem às pessoas participarem de maneira ativa e crítica na sociedade digital, indo além do conhecimento técnico de dispositivos e softwares, mas com o objetivo de compreender questões éticas, de privacidade e de segurança na rede.

A Regulamentação para os Sistemas de Inteligência Artificial da União Europeia (EU AI Act) (União Europeia, 2024) assim conceitua:

> "'Literacia no domínio da IA', as competências, os conhecimentos e a compreensão que permitem que os fornecedores, os responsáveis pela implantação e as pessoas afetadas, tendo em conta os respetivos direitos e obrigações no contexto do presente regulamento, procedam à implantação dos sistemas de IA com conhecimento de causa e tomem consciência das oportunidades e dos riscos inerentes à IA, bem como dos eventuais danos que a IA pode causar;" (União Europeia, 2024, p.176)

Nesse cenário, o Brasil instituiu a Lei nº 14.533/2023, que trata da Política Nacional de Educação Digital (PNED) visando incentivar o acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais, com prioridade para as populações mais vulneráveis através de programas, projetos e ações destinados à inovação e à tecnologia na educação que tenham apoio técnico ou financeiro do governo federal.

No entanto, além de todas as dificuldades já existentes quanto a disponibilidade de investimentos em educação digital, ainda há uma resistência dos indivíduos à mudança e à tecnologia, talvez por uma perspectiva que Luciano Floridi conceitua de "*black box mentality*" em que sistemas de IA são vistos como inacessíveis à compreensão humana e, portanto, ao controle (Floridi *et al*, 2021, p.23).

---

[13] Tradução do original "Public awareness and understanding of AI technologies and the value of data should be promoted through open and accessible education, civic engagement, digital skills and AI ethics training, media and information literacy and training led jointly by governments, intergovernmental organizations, civil society, academia, the media, community leaders and the private sector, and considering the existing linguistic, social and cultural diversity, to ensure effective public participation so that all members of society can take informed decisions about their use of AI systems and be protected from undue influence. Learning about the impact of AI systems should include learning about, through and for human rights and fundamental freedoms, meaning that the approach and understanding of AI systems should be grounded by their impact on human rights and access to rights, as well as on the environment and ecosystems."

[14] "Compreendida como a capacidade do sujeito de entender e usar a informação de forma crítica e estratégica", pela qual o "sujeito é capaz de receber a informação, selecioná-la e utilizá-la em seu cotidiano" com discernimento crítico. Enquanto letramento teria um nível menor de complexidade que a literacia, pois consistiria na compreensão e entendimento dos conceitos para aplicação em contextos específicos, algo mais atrelado à capacidade funcional. OLIVEIRA, Michele M.; GIACOMAZZO, Graziela F. Educação e cidadania: perspectivas da literacia digital crítica. **EccoS – Revista Científica**, [S. l.], n. 43, p. 153–174, 2017. DOI: 10.5585/eccos.n43.7393.

Por outro lado, existe ainda a possibilidade de excesso de confiança nas decisões sugeridas pelas ferramentas tecnológicas (*Automation Bias*) que pode prejudicar o julgamento crítico, agência racional e consciência situacional como resultado da expectativa de objetividade, neutralidade, certeza ou superioridade do sistema de IA.

Esse viés de automação ocorre quando o humano que deveria supervisionar o sistema de IA "sobrevaloriza a resposta da máquina e passa a não refletir acerca da correção de seus resultados" (Nunes, 2022, p.167), por conseguinte estaria proporcionando um falso conforto de "supervisão humana como antídoto por danos perpetrados pela IA" (Nunes, 2022, p.165).

Assim, há o risco de não serem identificadas as falhas ou deficiências que podem surgir ao longo da utilização do sistema, possibilitando ameaças de segurança ou danos discriminatórios.

Esse excesso de confiança pode levar ao que é conhecido como síndrome de *out-of-loop*, no qual a degradação do papel de supervisão humana decorrente da ausência de pensamento crítico sugere a inexistência de participação humana no ciclo do sistema (Leslie, 2019, p.21).

Nesse contexto, a Resolução 332/2020 do CNJ, em seu artigo 17, preconiza a autonomia do usuário interno (servidor ou magistrado), devendo o sistema de IA possibilitar "a revisão da proposta de decisão e dos dados utilizados para sua elaboração, sem que haja qualquer espécie de vinculação à solução apresentada pela Inteligência Artificial", desautorizando, consequentemente, o emprego de ferramentas inteligentes autônomas pelo judiciário (Brasil, CNJ, 2020b), tal comando foi replicado nos arts. 19, §3°, II e 32 da Resolução 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025).

Da mesma forma, no artigo 19 da Resolução 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e no art. 34 da Resolução 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), resta estabelecido que os "sistemas computacionais utilizados no âmbito do Poder Judiciário deverão exigir a supervisão humana e permitir a modificação pelo magistrado competente de qualquer produto gerado pela inteligência artificial, sempre que cabível" (Brasil, CNJ, 2025).

Sendo assim, a Resolução 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e a Resolução 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025) atribuíram ao magistrado à fiscalização e controle da ferramenta ao aplicá-la na sua atividade jurisdicional, devendo ser capaz de identificar vieses discriminatórios, bem como ter pensamento crítico para não sucumbir ao viés de automação

desempenhando, efetivamente, seu papel de supervisão dos resultados apresentados pelo sistema de IA.

Portanto, os magistrados devem revisar as decisões e os dados empregados no sistema para atingir aquele resultado, tendo consciência de que podem discordar da decisão sugerida pelo sistema, mormente quando se apresente uma situação de distinção ou superamento[15] dos precedentes utilizados como "insumo".

Recentemente, foi amplamente divulgada a notícia sobre um magistrado federal que teria utilizado o "ChatGPT" no auxílio à elaboração da decisão judicial sem a devida supervisão do resultado, pois as jurisprudências que fundamentaram a sentença teriam sido inventadas pela ferramenta (Juiz que usou tese inventada pelo ChatGPT em sentença será investigado, 2023).

Outrossim, em pesquisa empírica com magistrados, identificou-se que mais de sessenta por cento deles se sentem despreparados para realizar essa supervisão e controle, enquanto quase noventa por cento declaram não ter frequentado qualquer tipo de treinamento sobre IA aplicada à prática judicial nos últimos três anos (Prado; Münch; Villarroel, 2022, p.340/342).

Nesse contexto, a pesquisa revela que "os juízes que vêm utilizando ferramentas de IA nos diversos tribunais não estão plenamente capacitados para exercer a função de usuários controladores", bem como poucos têm noção de seu próprio papel na supervisão dos sistemas de IA (Prado; Münch; Villarroel, 2022, p.344).

Vale destacar que o recorte dessa pesquisa se deu numa camada da sociedade (magistrados) que reconhecidamente possui mais acesso à informação e à educação e que,

---

[15] A distinção e o superamento de precedentes estão dispostos no CPC/2015 que estabeleceu o Sistema de Precedentes brasileiro (*stare decisis brasilienses*) de vinculação dos precedentes obrigatórios e persuasão dos demais precedentes com o objetivo de manter a jurisprudência uniforme, estável, íntegra e coerente. Assim, qualquer decisão judicial que pretenda modificar ou não aplicar precedente deve demonstrar a existência de distinção no caso em julgamento ou a superação do entendimento, exigindo forte ônus argumentativo com razões extras ainda não apresentadas ou enfrentadas para o afastamento do precedente. DIDIER JR., Fredie. Sistema Brasileiro de Precedentes Judiciais Obrigatórios e os Deveres Institucionais dos Tribunais: Uniformidade, Estabilidade, Integridade e Coerência da Jurisprudência. **Revista do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, nº 64, p. 135-147, abr./jun. 2017.

nem ao longe, reflete o cenário populacional brasileiro de excluídos digitais e vulneráveis cibernéticos[16].

Portanto, verifica-se que, apesar de todo desenvolvimento tecnológico e dos sistemas de IA disponíveis no judiciário, ainda há um grande abismo informacional que inviabiliza os usuários a uma participação esclarecida e crítica, mas que deve ser preenchido, com urgência, para que seja possível mitigar os riscos de afronta à autonomia humana e ao efetivo controle e supervisão do usuário.

Ademais, é crucial que juízes dominem o conhecimento sobre os sistemas de IA, inclusive, para garantir a efetiva autonomia dos magistrados nos julgamentos, para evitar a dependência "cega" nas sugestões elaboradas pelas ferramentas, em respeito a independência dos juízes no processo decisório que será apoiado pelo sistema, bem como para que possam participar da criação e revisão dos sistemas, supervisionando a imparcialidade, descobrindo oportunamente os problemas e evitando efetivamente os riscos da caixa preta e discriminação algorítmica.

Nesse sentido, o viés de automação poderia levar o magistrado a acreditar que as decisões sugeridas pelo sistema de IA seriam provavelmente confirmadas nas instancias recursais, podendo desestimulá-lo a decidir de forma diferente "resultando em falta de oxigenação e engessamento da jurisprudência" (Prado; Münch; Villarroel, 2022, p.137).

Sendo assim, deve-se evitar que haja qualquer forma de controle ou monitoramento sobre as decisões judiciais que destoaram da sugestão oferecida pelo sistema de IA para que não haja uma pressão indireta à vinculação do juiz a análise tecnológica mitigando sua independência.

Isto porque no judiciário Chinês é obrigatório o uso de um sistema de IA chamado de SoS (*System of Systems*) que recomenda uma decisão judicial em conformidade com a jurisprudência dos tribunais superiores, mas também registra quando o magistrado rejeita a proposta algorítmica a qual deve ser fundamentada à autoridade correcional judicial que poderá estabelecer uma espécie de auditoria para verificar indícios de má conduta (Pimentel, 2023b, p.404).

[16] Os vulneráveis cibernéticos "são aqueles que, por alguma deficiência sensorial, cognitiva ou financeira, estão na rede, mas apresentam essa condição de deficiência ou de limitação no acesso ou na compreensão do funcionamento do sistema social-digital. Já os excluídos são aqueles que não estão na rede, seja por uma deficiência pessoal ou por impossibilidade econômica" (Pimentel, 2023d, p.83).

Nesse caso, o excesso de controle judicial afronta a independência, imparcialidade e discricionariedade do juiz que, pressionado pelo medo de ser punido, será compelido a acompanhar a sugestão recomendada pela ferramenta tecnológica enrijecendo também a jurisprudência.

Por isso que, faz-se necessário investimentos no desenvolvimento técnico das ferramentas, como também "em comunicação e na capacitação dos magistrados para que desenvolvam as competências necessárias para garantir uma IA ética no Poder Judiciário brasileiro" (Prado; Münch; Villarroel, 2022, p.346).

Nesse sentido, a Resolução 615/2025, estabeleceu nos artigos 2, X e 19, §3°, I a obrigatoriedade de capacitação contínua dos usuários "sobre melhores práticas, limitações, riscos, e uso ético, responsável e eficiente" das ferramentas empregadas no Judiciário (Brasil, CNJ, 2025).

Em face do exposto, foi elaborada uma tabela compilando os requisitos esperados para que as ferramentas empregadas no Poder Judiciário brasileiro estejam em conformidade com o princípio da Autonomia e dignidade humana.

Tabela 1 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da autonomia e dignidade humana das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira

PRINCÍPIO DA AUTONOMIA E DIGNIDADE HUMANA		
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Humano não pode ser prejudicado, objetificado, subordinado ou manipulado. Avaliação de impacto.	Obrigatório	Res. 332/2020 (considerandos e arts. 2° e 4°)
Análise de impacto da tarefa delegada à IA	Obrigatório	Res. 615/2025 (art.14)
Revisão humana nas decisões exclusivamente automatizadas	Não se aplica hoje ao judiciário que proíbe a automatização.	Art. 20 da LGPD.
Autonomia do usuário interno (fiscalização e controle)	Obrigatório	Res. 332/2020 (arts. 17 e 19). Res. 615/2025 (art.32)
Supervisão usuário interno em todas as decisões	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 19). Res. 615/2025 (art.34)
Literacia digital	Obrigatório	Res. 615/2025 (art.2, X e art. 19, §3°, I).
Participação esclarecida dos impactados	Recomendável	Unesco e Comissão Europeia

Fonte: elaborada pela autora

2.3 PRINCÍPIO DA IGUALDADE/EQUIDADE

Outro princípio muito relevante é a equidade que envolve não apenas a igualdade, como também a diversidade (inclusão de minorias), a acessibilidade (acesso em si e conhecimento do mecanismo) e a não discriminação algorítmica.

Inicialmente, é relevante distinguir igualdade e equidade, embora, usualmente, utilize-se tais conceitos como sinônimos. Enquanto a igualdade promove o tratamento igualitário a todos envolvidos indiscriminadamente, a equidade reconhece as particularidades e diversidades existentes e propicia um justo equilíbrio de tratamento, oportunidades e condições.

Nesse contexto, a equidade é um compromisso com a distribuição equitativa e justa dos benefícios e custos, bem como "de inexistência de enviesamentos injustos, discriminação e estigmatização contra pessoas e grupos" (Comissão Europeia, 2019b).

Assim, é essencial uma abordagem inclusiva de forma a garantir que os benefícios propiciados pelas tecnologias de IA estejam disponíveis e acessíveis a todos sendo relevante considerar as necessidades específicas dos diferentes grupos etários, de gêneros, de raça, étnicos, linguísticos, portadores de deficiência, desfavorecidos, vulneráveis ou em situação de vulnerabilidade (UNESCO, 2021, p.09).

Esse compromisso com a inclusão e equidade está intimamente ligado ao conceito de justiça no contexto de "estado ideal de ausência de preconceito ou favoritismo direcionado a um indivíduo ou grupo, com base nas suas características herdadas ou adquiridas" (AMA, 2022, p. 35).

Para isso, seria ideal que houvesse uma maior diversidade na equipe envolvida no desenvolvimento e acompanhamento da ferramenta de forma a refletir a pluralidade de usuários e da sociedade em geral, boa qualidade da base de dados, bem como paridade de representação desses dados utilizados para treinamento, no intuito de mitigar efeitos injustos decorrentes de modelos de IA enviesados, eivados de preconceitos existentes na sociedade (Bonat; Peixoto, 2020, p.136).

A diversidade na equipe não implica apenas pluralidade de gênero, raça, cultura ou idade, “mas também em termos de experiências profissionais e conjuntos de competências” (Comissão Europeia, 2019b, p.29).

Sendo assim, o art. 20 da Resolução n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) estabelece, sempre que possível, uma composição diversa e interdisciplinar nas equipes de pesquisa, desenvolvimento e implantação das soluções computacionais que se utilizem de IA no Judiciário Brasileiro sendo dispensada apenas mediante decisão fundamentada como nos casos de falta de profissionais nos quadros do tribunal, comando que foi replicado pelo art. 35 da Res. 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025).

Isto se explica em face de estudo realizado pelo Google for Startups, com apoio da Abstartups e Box 1824 (2023), que apontou um déficit de profissionais de tecnologia no Brasil entre 2021 e 2025 de 530 mil profissionais e ainda a dificuldade de retenção de talentos no país devido a melhores condições de trabalho e salários oferecidos por grandes empresas internacionais.

No tocante à diversidade, o “Relatório de Diversidade no Setor TIC” elaborado pela Brasscom em dezembro de 2023 apontou que, dos 1,2 milhões de profissionais de TIC no Brasil, apenas 39% são mulheres, sendo apenas 11,5% mulheres negras, 18,1% homens negros, 0,8% de profissionais com deficiência e 54% com idades entre 19 e 29 anos, sendo que mais de 50% dessa força de trabalho está concentrada na região Sudeste.

Sendo assim, atingir critérios ótimos de diversidade nas equipes que acompanharão todas as etapas de desenvolvimento e implementação dos sistemas de IA é, ainda, impraticável diante dos dados acima verificados.

Preocupado com essa situação, o CNJ estabeleceu uma Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário (ENTIC-JUD), por meio da Resolução n° 370/2021, incentivando “instrumentos de reconhecimento e valorização dos servidores da área de TIC, propiciando oportunidades de crescimento profissional direcionadas aos servidores do quadro permanente do órgão, com vistas à retenção de talentos”, bem como com políticas de capacitação para desenvolvimento de competências necessárias e atualização tecnológica (Brasil, CNJ, 2021a).

Outrossim, uma participação diversa não está adstrita apenas aos indivíduos diretamente ligados ao desenvolvimento e supervisão da ferramenta, pois é igualmente

importante possibilitar que as pessoas afetadas, de forma direta ou indireta, pelo sistema possam contribuir com observações através de mecanismos de participação ativa ao longo do seu ciclo de vida (Comissão Europeia, 2019b, p.23).

No tocante à acessibilidade, a equipe desenvolvedora deve conceber as ferramentas de IA de forma a permitir que todos possam utilizar os serviços do sistema independentemente de suas habilidades ou características.

Nesse sentido, o acesso propriamente dito à ferramenta não pode ter uma abordagem única para todos, pois deve abranger o máximo possível de usuários, permitindo um acesso equitativo e respeitando as normas de acessibilidade aplicáveis (Comissão Europeia, 2019b, p.22).

Quanto ao Poder Judiciário, essa questão está prevista no Código de Processo Civil (art. 199) com garantias às pessoas com deficiência quanto à acessibilidade aos sites dos tribunais, "ao meio eletrônico de prática de atos judiciais, à comunicação eletrônica dos atos processuais e à assinatura eletrônica" (BRASIL, 2015).

No tocante a discriminação derivada de algoritmos inteligentes enviesados, essa poderia ocorrer de forma direta "quando o pertencimento a classe protegida for usado como *input* do sistema" diante da sua intencionalidade, ou indireta, ao atingir grupos sociais vulneráveis com base em critérios aparentemente neutros (Ferrari, 2023, p. 112).

Os vieses seriam heurísticas negativas, "desvios sistemáticos de racionalidade, ou erros sistêmicos" que propiciam uma resposta intuitiva decorrente do mecanismo cognitivo, mas baseada em premissas duvidosas (Ferrari, 2023, p. 117).

Os vieses cognitivos humanos decorrem de pré-convicções, estereótipos, preconceitos, ideologias, entre outros que, no âmbito judicial, acabam influenciando o magistrado na tomada de decisão, por mais que "exerça sua função de modo imparcial, idôneo, considerando ao máximo a efetiva influência dos argumentos e provas trazidos pelas partes e atento ao princípio da reserva legal na fundamentação das decisões" (Nunes, 2022, p.79).

Embora se tenha uma falsa percepção de neutralidade tecnológica, é fato que as ferramentas de IA são concebidas e produzidas por seres humanos eivados de preconceitos, logo esses vieses são uma característica inevitável dos dados coletados de processos humanos, por isso que, devido a habilidade de identificar padrões ou regularidades nos dados, é

compreensível que os sistemas de IA baseados em dados reproduzam o viés existente nos dados (Dignum, 2019, p.60).

Nos sistemas de IA baseados em dados (aprendizagem automática), os vieses são usualmente "inseridos" na coleta dos dados e na fase de treinamento; nos sistemas baseados em regras, pela forma que o especialista entende as regras aplicáveis no contexto; e nos sistemas adaptativos, por exemplo na aprendizagem por reforço, através de interação dos usuários (Comissão Europeia, 2019b, p.47/48).

Ainda pode ocorrer o enviesamento pela utilização em contextos diferentes dos estabelecidos na concepção do sistema de IA, devido a incapacidade de generalização da ferramenta para outros contextos (Comissão Europeia, 2019b, p.48).

Nesse sentido, Isabela Ferrari aponta que existiriam duas portas principais de entrada para a discriminação nos sistemas de IA: através dos dados de treinamento na aprendizagem ou pelas escolhas na programação da ferramenta (Ferrari, 2023, p. 120).

Na aprendizagem, "os dados de treino, validação e testagem, incluindo os rótulos, deverão ser pertinentes, suficientemente representativos e, tanto quanto possível, isentos de erros e completos, tendo em conta a finalidade prevista do sistema" (União Europeia, 2024, p. 66).

Isto porque, quando houver a inclusão de dados eivados de vieses, incompletos ou imprecisos, ou mesmo desbalanceados (sem paridade de representação), será necessário um prévio tratamento desses dados para evitar que sejam propagados vieses discriminatórios ou efeitos indesejados com a utilização da ferramenta.

O erro na base de dados pode decorrer de "problemas na seleção ou coleta dos dados, problemas na metodologia aplicada, na veracidade e confiabilidade da informação", que possibilitam repercussão discriminatória, caso os resultados da ferramenta de IA ocasionem tratamento arbitrário desfavorável a grupos vulneráveis, logo tais erros devem ser corrigidos (Ferrari, 2023, p. 122).

Já as bases de dados incompletas ou desbalanceadas, que não refletem a diversidade da realidade, podem resultar em ferramentas de IA excludentes, possuindo pontos cegos de informação que podem ocasionar erro nos resultados, tais como no caso da pesquisadora do MIT Midia Lab, Joy Buolamwini, que denunciou sistemas de reconhecimento facial falhos

em relação a rostos negros face a baixa pluralidade de etnias nos dados de treinamento conforme relatado no documentário *Coded Bias* (Kantayya, 2020).

Nesses casos, a solução pode ser empregada através de manipulação de dados (*data massaging*) na qual há uma intervenção artificial do programador na base de dados para oferecer maior equilíbrio, incluindo a "criação de base de dados parcialmente falsas, a multiplicação de ocorrências singulares para conferir maior representatividade a determinadas categorias, ou a redução artificial de ocorrências associadas a indivíduos pertencente a grupos hiperrepresentados" (Ferrari, 2023, p. 128).

Contudo, o Regulamento Europeu (EU AI Act) alerta que a "detecção e a correção de enviesamentos não podem ser eficazmente efetuadas através do tratamento de outros dados, nomeadamente dados sintéticos ou anonimizados" conferindo excecional permissão para que sejam utilizadas categorias especiais de dados pessoais para esse fim (União Europeia, 2024, p. 203).

Os dados sintéticos são aqueles gerados ou manipulados por sistemas de IA e o Regulamento Europeu determina que sejam identificáveis para ser possível diferenciar dos dados autênticos gerados por humanos com o objetivo de mitigar riscos de desinformação e manipulação em grande escala (União Europeia, 2024, p. 118 e 282).

Devido a capacidade dos sistemas baseados em dados de agrupar ou classificar dados relativos a indivíduos ou grupos de indivíduos, especialmente quando envolvem dados sensíveis[17], o que pode destacar as disparidades, deve-se garantir que os sistemas de IA não reproduzam ou ampliem tais desigualdades existentes na sociedade e que não conduzam análises meramente probabilísticas sem considerar as circunstâncias individuais ou contextos sociais (Comissão Europeia, 2018).

Na verdade, mesmo que certos atributos sensíveis protegidos não estejam explicitamente presentes no conjunto de dados de treinamento da IA, o sistema pode aprender e usar outras informações indiciárias disponíveis como substitutos (*proxies*) através de correlação, reforçando as disparidades (Dignum, 2019, p.60).

[17] Para a LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados (Lei n°13.709/2018), dado pessoal sensível é o "dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural".

Portanto, ter ciência desses fenômenos é importante para que se adote medidas de detecção e mitigação de vieses, incluindo uma análise criteriosa das variáveis inseridas nos conjuntos de dados.

A segunda porta de entrada para a introdução de vieses discriminatórios em ferramentas de IA ocorre durante o processo de programação. As escolhas feitas nesse processo, como a formulação do problema, a definição de variáveis-alvo e etiquetas de classe, a seleção de atributos e o uso de "proxies" (variáveis que representam outras variáveis de forma indireta), podem incorporar vieses ao sistema (Ferrari, 2023, p. 132).

Essas decisões são tomadas com base na regra de negócio aplicável à situação em que a ferramenta de IA será empregada e possuem caráter eminentemente subjetivo, o que aumenta a possibilidade de incorporação de vieses ao sistema.

Essas escolhas de programação estão mais atreladas ao aprendizado supervisionado e semi-supervisionado, em que o programador fornece informações e orientações que influenciam o aprendizado.

No aprendizado não supervisionado, a ferramenta encontra as correlações entre os dados de entrada sem instruções diretas do programador, contudo, mesmo nesse tipo de aprendizado, não se pode afirmar que seja completamente livre de vieses, pois o programador ainda define a estrutura da ferramenta e os algoritmos de treinamento utilizados.

Para ilustrar como as escolhas de programação podem introduzir vieses em sistemas de IA, veja-se o exemplo de uma ferramenta treinada para classificar a produtividade de juízes. A escolha da definição de "produtividade" já poderia introduzir vieses, privilegiando um tipo de atividade judicial em detrimento de outras. A escolha dos atributos a serem analisados, como a quantidade de audiências realizadas ou de sentenças proferidas, também pode ser enviesada, pois não considera a complexidade dos casos ou a qualidade das decisões, bem como pela ausência de previsão de ressalvas como no caso de horário de trabalho reduzido para amamentação, por exemplo, prejudicando as magistradas nessa situação. O uso de "proxies", como tempo médio de julgamentos, para medir a produtividade pode ser problemático, pois não considera a qualidade do trabalho realizado e pode levar a resultados enviesados. A definição das classes (ex: muito produtivo, produtivo, pouco produtivo, improdutivo etc.) e dos critérios para encaixá-los nelas é igualmente problemático, podendo prejudicar a avaliação de desempenho.

Em face disso, é essencial a diversidade de indivíduos participantes da equipe desenvolvedora, pois a pluralidade de opiniões e diferentes perspectivas, incluindo as de grupos historicamente discriminados, irão impactar no tratamento prévio dos dados, na própria concepção da ferramenta, nas escolhas durante a programação e na supervisão dos processos ao longo do ciclo de vida do sistema.

A perpetuação de vieses históricos imbuídos nos dados e nas escolhas de programação podem conduzir o sistema de IA a produzir resultados preconceituosos, propiciando uma discriminação não intencional quando da construção da ferramenta.

Apesar de não existir uma solução simples quando se trata de remediar os perigos da discriminação e injustiça nos sistemas de IA, David Leslie (2019, p.13/14) sugere quatro práticas: 1. conjuntos de dados de treinamento e teste adequadamente representativos, relevantes, precisos e generalizáveis (*Data Fairness*); 2. arquiteturas de modelo que não incluam variáveis, características, processos ou estruturas analíticas (correlações, interações e inferências) que sejam irracionais, moralmente questionáveis ou injustificáveis (*Design Fairness*); 3. Mitigação de impactos discriminatórios nas vidas das pessoas afetadas pela ferramenta (*Outcome Fairness*); 4. implementação de forma responsável e sem preconceitos por usuários suficientemente treinados (*Implementation Fairness*).

Contudo, uma abordagem única exclusivamente tecnocêntrica (*debiasing*) não garante que o sistema de IA esteja livre de vieses (Nunes, 2022, p.153), sendo relevante a busca por uma explicação suficiente das funcionalidades da ferramenta, bem como dos seus resultados para verificar se estão sendo atendidos os requisitos de igualdade para prevenir e mitigar os vieses algoritmos.

Nesse sentido, a equidade algorítmica remete a interdisciplinariedade na correção de vieses discriminatórios, pois "não corresponde apenas a desafio técnico, mas demanda todo um aparato de governança que permita identificar e combater os vieses algorítmicos, além de parâmetros para definir a supervisão necessária e adequada para cada caso específico" (Ferrari, 2023, p. 159).

Por isso que é crucial minimizar e evitar o reforço ou a perpetuação de resultados discriminatórios ou tendenciosos ao longo do ciclo de vida do sistema de IA, a fim de garantir a equidade, devendo ser descontinuada a utilização de ferramenta em que não for possível a neutralização desses riscos (UNESCO, 2021, p.09).

Além disso, uma maior abertura à inclusão e à diversidade ainda poderá propiciar uma aproximação com aumento de confiança da sociedade em relação as ferramentas de inteligência artificial.

Quando os sistemas de IA são utilizados no ambiente judicial como instrumento de apoio à tomada de decisões judiciais ou mesmo de orientação ao público, deve-se, ainda, assegurar à proteção ao direito de acesso à justiça ou ao juiz, bem como o direito a um julgamento justo respeitando-se o contraditório (Comissão Europeia, 2018).

Assim, para Fernanda Bragança (2021, p.33) "uma acessibilidade efetiva nesta Justiça do século XXI corresponde ao direito de todo cidadão poder recorrer a um juiz sem ter que usar ferramentas tecnológicas complexas".

Outrossim, um julgamento justo implica também em igualdade de armas entre as partes, vez que o acesso seletivo aos meios tecnológicos pode provocar desequilíbrios prejudicando a defesa dos interesses de parte da população já historicamente desprivilegiada perpetuando as desigualdades (Comissão Europeia, 2018).

Com relação a efeitos discriminatórios indesejados em ferramentas empregadas no judiciário, a ONG ProPublica (Angwin, 2016), mesmo sem ter acesso ao sistema em si face a falta de transparência das ferramentas desenvolvidas por empresas privadas que reivindicam proteção à propriedade intelectual, revelou que o sistema COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), utilizado em alguns estados federais americanos com o objetivo de apoiar o juiz na avaliação do risco de reincidência quando da análise de liberdade provisória ou na sentença, "atribuía às populações afro-americanas uma taxa de reincidência de alto risco duas vezes superior à de outras populações" (Comissão Europeia, 2018).

Interessante que Cynthia Rudin (2019, p.07) explica que o sistema COMPAS não é um modelo desenvolvido por técnicas de aprendizagem de máquina (*Machine Learning*) que utiliza dados históricos criminais, mas um modelo especialista alimentado por um questionário desenhado pelos "experts" do sistema o qual seria interpretável, caso fosse possível acessar sua documentação obstada pelo manto da propriedade industrial e segredo comercial.

Dessa forma, através do acesso à documentação e ao próprio sistema COMPAS, seria possível identificar e, talvez, corrigir os vieses discriminatórios perpetuados pela ferramenta tal qual denunciado pela pesquisa da ONG ProPublica (Angwin, 2016).

Para evitar tais riscos no emprego de ferramentas judiciais, o CNJ, através da Resolução 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), regulamentou que "a utilização de modelos de Inteligência Artificial deve buscar garantir a segurança jurídica e colaborar para que o Poder Judiciário respeite a igualdade de tratamento aos casos absolutamente iguais".

Assim, também para evitar risco aos direitos fundamentais, restringiu o uso quanto a modelos de verificação de reincidência criminal que resultem em situação mais gravosa ao réu que a resposta sem o uso da ferramenta (art. 23, §2°), bem como os que utilizam técnicas de reconhecimento facial, exigindo prévia autorização do CNJ (art. 22, §2°).

Da mesma forma, previu a exigência de utilização de dados com amostras representativas com cautelas necessárias à proteção de dados sensíveis e ao segredo de justiça (Art. 6°), bem como o dever de garantir a "igualdade, a não discriminação, a pluralidade e a solidariedade, auxiliando no julgamento justo, com criação de condições que visem eliminar ou minimizar a opressão, a marginalização do ser humano e os erros de julgamento decorrentes de preconceitos" (Art. 7°) (Brasil, CNJ, 2020b).

Igualmente prevê a identificação de preconceitos ou generalizações que acarretam vieses discriminatórios, a adoção de medidas corretivas, mas, caso não seja possível neutralizar tais efeitos indesejados, determina a descontinuação da utilização do sistema de IA (Art. 7°, §1° e §2°).

Posteriormente, a Resolução 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), no artigo 10, estabelece algumas vedações por acarretarem risco excessivo aos direitos fundamentais como é o caso das ferramentas que:

> "II – que valorem traços da personalidade, características ou comportamentos de pessoas naturais ou de grupos de pessoas naturais, para fins de avaliar ou prever o cometimento de crimes ou a probabilidade de reiteração delitiva na fundamentação de decisões judiciais, bem como para fins preditivos ou estatísticos com o propósito de fundamentar decisões em matéria trabalhista a partir da formulação de perfis pessoais;
>
> III – que classifiquem ou ranqueiem pessoas naturais, com base no seu comportamento ou situação social ou aindaem atributos da sua personalidade, para a avaliação da plausibilidade de seus direitos, méritos judiciais ou testemunhos; e

> IV – a identificação e a autenticação de padrões biométricos para o reconhecimento de emoções". (Brasil, CNJ,2025)

Tal Resolução também incluiu como medida de prevenção de vieses a validação, auditoria e monitoramento contínuo da ferramenta de IA durante todo o seu ciclo de vida para garantir que continuem em conformidade com os comandos éticos aplicáveis (art. 8, §1°), bem como preconizou a utilização de dados adequados, representativos e equilibrados, "contendo propriedades estatísticas apropriadas em relação às pessoas afetadas e levando em conta características e elementos específicos do contexto geográfico, comportamental ou funcional no qual o sistema de IA de alto risco será utilizado" (art. 13, I) (Brasil, CNJ, 2025).

No entanto, para que seja possível a identificação de vieses e, consequentemente, a adoção de medidas corretivas, é necessária "uma explicação satisfatória auditável por uma autoridade humana competente, de modo a verificar se os compromissos de justiça estão sendo observados" (Bonat; Peixoto, 2020, p.136).

Sendo assim, a tabela 2 elenca as práticas vinculadas ao princípio da igualdade para conformidade ética das ferramentas empregadas no Judiciário Brasileiro.

Tabela 2 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da igualdade/equidade das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira

PRINCÍPIO DA IGUALDADE/EQUIDADE		
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Diversidade na equipe que acompanha todo o ciclo da ferramenta	Obrigatório, mas dispensável por decisão fundamentada	Res. 332/2020 (art.20). Res. 615/2025 (art.35)
Acessibilidade à ferramenta e informacional	Recomendável	Comissão Europeia
Igualdade de armas com impactados	Recomendável	Comissão Europeia
Tratamento igualitário a casos iguais e não discriminação	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 5° e 7°)
Dados de treinamento representativos	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 6°) Res. 615/2025 (art.13, I)
Dados de treinamento completos e precisos	Recomendável	EU AI Act
Não utilizar dados sintéticos	Recomendável	EU AI Act
Mitigação de vieses e medidas corretivas	Obrigatório	Res. 332/2020 (art.7°) Res. 615/2025 (art.8,I)
Descontinuidade caso não seja eliminado os vieses discriminatórios	Obrigatório	Res. 332/2020 (art.7°) Res. 615/2025 (art.10, §2°)
Vedação ao uso de sistemas que formulem perfis, para fins preditivos ou estatísticos em relação ao cometimento de crimes ou a probabilidade de reiteração delitiva, bem como com o propósito de fundamentar decisões em matéria trabalhista.	Obrigatório	Res. 615/2025 (art.10, II)

Vedação ao uso de sistema que classifique ou ranqueie pessoas naturais, com base no seu comportamento ou situação social ou ainda em atributos da sua personalidade, para a avaliação da plausibilidade de seus direitos, méritos judiciais ou testemunhos	Obrigatório	Res. 615/2025 (art.10, III)
Vedação ao uso de sistema que identifiquem e autentiquem padrões biométricos para o reconhecimento de emoções	Obrigatório	Res. 615/2025 (art.10, IV)

Fonte: elaborada pela autora

2.4 PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA

O princípio da transparência está relacionado a divulgação responsável de que está sendo empregada uma ferramenta de IA numa determinada situação, dos dados utilizados para treinamento, sobre o funcionamento da ferramenta em si, bem como da possibilidade de se entender a motivação para determinado resultado.

Assim, as ferramentas inteligentes devem ser identificáveis como tal, pois "os seres humanos têm direito a serem informados de que estão a interagir com um sistema de IA" para poderem decidir se desejam essa interação com a máquina ou se preferem uma relação exclusivamente humana em respeito aos direitos fundamentais (Comissão Europeia, 2019b, p.22).

Portanto, principalmente as pessoas impactadas pelo uso das ferramentas de IA devem ser plenamente informadas quando um produto ou serviço é fornecido diretamente ou com a assistência de tais sistemas, a fim de que possam solicitar informações explicativas aos responsáveis, bem como desafiar o resultado requerendo a revisão e/ou correção do produto ou serviço prestado (UNESCO, 2021, p.40).

Nesse sentido, a transparência implica na rastreabilidade do sistema de IA que consiste na possibilidade de verificar como se deu sua concepção, desenvolvimento e implementação através de uma documentação registrada da ferramenta.

Assim, para permitir a transparência, "os conjuntos de dados e os processos que produzem a decisão do sistema de IA incluindo os processos de recolha e etiquetagem dos dados, bem como os algoritmos utilizados, devem ser documentados da melhor forma possível" (Comissão Europeia, 2019b, p.21).

Dessa forma, o Regulamento Europeu (EU AI Act) exige que o registro contenha “as características gerais, as capacidades e as limitações do sistema, os algoritmos, os dados e os processos de treino, testagem e validação utilizados, bem como a documentação relativa ao sistema de gestão de riscos aplicado” sempre atualizado ao longo da vida útil da ferramenta (União Europeia, 2024, 69).

Ademais, a documentação do sistema deve estar disponível para verificação do contexto envolvido no desenvolvimento e implementação em todo o ciclo da ferramenta que conterá também as capacidades, as autorizações necessárias quanto a coleta, armazenamento e uso de dados pessoais, bem como as competências, o nível de precisão, as limitações ou falhas e os registros adversos ou efeitos não pretendidos percebidos durante todo o ciclo do sistema.

No caso do tratamento de dados pelo judiciário, nos termos do art. 7°, VI da LGPD (Brasil, 2018), há uma permissão independentemente do consentimento do titular para o exercício regular de direitos em processo judicial, administrativo ou arbitral, com vistas a prestação de serviços públicos face a supremacia do interesse público.

Noutro instante, a documentação deve conter “o grau de influência e de intervenção de um sistema de IA no processo decisório da organização, as opções de conceção do sistema e os fundamentos da sua implantação” (Comissão Europeia, 2019b, p.22).

Isto porque o nível de intervenção humana no processo decisório apoiado por sistemas de IA indicará o quão determinante foi o resultado do sistema (*output*) para a decisão final e as oportunidades de supervisão humana.

Ademais, o acesso, sempre que possível, à documentação e registro da ferramenta pode oportunizar uma espécie de “processo de certificação de boas práticas a ser ofertado pelos entes envolvidos (academia, indústria e governo) (Bonat; Peixoto, 2020, p.137).

O Regulamento Europeu (EU AI Act) também recomenda uma “avaliação da conformidade por terceiros”, no entanto, ressalva que, na fase inicial de aplicação do regulamento, a avaliação de conformidade dos sistemas de IA de risco elevado “deverá ser realizada, regra geral, pelo fornecedor sob a sua própria responsabilidade com a única exceção dos sistemas de IA concebidos para utilização em biometria” (União Europeia, 2024, p. 112).

No caso de sistemas de IA empregados no Judiciário brasileiro, Isabela Ferrari sugere que um corpo de juízes, com atribuição para verificação do tema, “participe da validação do modelo algoritmo criado, discutindo e analisando a capacidade do sistema inteligente enfrentar adequadamente as questões de direito para as quais foi desenhado” (Ferrari, 2023, p. 216).

No que se refere à transparência em serviços públicos, como a prestação jurisdicional, a Lei de Acesso à Informação (Brasil, 2011) prevê duas modalidades de acesso: ativa e passiva. O acesso ativo ocorre quando o Estado divulga informações de forma proativa, enquanto o acesso passivo se dá por meio de resposta a pedidos de informação formulados por cidadãos.

Nesse sentido, a Portaria do CNJ 271/2020 estabelece o Sinapse como a plataforma de inteligência artificial do Poder Judiciário Nacional, local que deverá ser depositado o código fonte e suas atualizações, bem como “a documentação dos projetos e os modelos de inteligência artificial” “indicando claramente as necessidades que ensejaram sua criação e os objetivos que se pretende alcançar” (Brasil, CNJ, 2020b).

Entretanto, vale destacar que, segundo o Painel de Projetos de IA no Poder Judiciário – 2022 (Brasil, CNJ, 2022), apenas 66,7% dos projetos de IA cadastrados pelo CNJ em 2022 possuíam documentação disponível, sendo que, dos 63 sistemas em estágio de produção (já em uso), 10 não possuíam documentação.

Na avaliação seguinte, no Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023 (CNJ, 2024), o cenário praticamente se manteve, haja vista que 48,6% dos projetos cadastrados pelo CNJ ainda não possuíam documentação registrada.

Este dado é relevante, pois a apropriada documentação da ferramenta com as informações gerais, os dados e processos que geram os resultados produzidos pelo sistema de IA, ao permitir a rastreabilidade de todo o ciclo, aumenta a sua transparência, bem como propicia a sua explicabilidade e, consequentemente, a possibilidade de ser auditado.

Sendo assim, está estritamente ligado ao conceito de explicabilidade e rastreabilidade, vez que se referem a possibilidade de compreensão do funcionamento e da razão do sistema de IA gerar determinado resultado/saída (*output*).

Há quem defenda que a divulgação do código fonte da ferramenta (algoritmo matemático em si) seria suficiente para satisfazer o requisito de transparência ou de explicabilidade.

No entanto, além de protegido face o segredo industrial nos algoritmos proprietários, a mera divulgação do código fonte não se traduz em explicabilidade, pois expõe apenas o método de aprendizado e não propriamente a regra da decisão, logo "não é suficiente para demonstrar a assertividade do processo decisório" (Ferrari *et al*, 2018).

Assim, mais que conhecer questões técnicas específicas da ferramenta, a explicabilidade está relacionada a capacidade de "explicar como uma decisão foi tomada por um modelo de IA e entender as implicações dos resultados/impactos decorrentes, esperados ou não" (AMA, 2022, p. 35).

A explicabilidade deve permitir ao observador determinar a extensão em que um dado de entrada (*input*) foi determinante ou teve maior efeito no resultado/saída (*output*) sem necessariamente descrever em detalhes como o sistema funciona para preservar os segredos industriais e/ou comerciais (Doshi-Velez; Kortz, 2017, p.03).

Nesse sentido, a transparência de um sistema de IA se refere a clareza e compreensão de seu conteúdo ou do raciocínio envolvido nos resultados produzidos pela ferramenta.

Essas explicações podem servir a vários objetivos e atores envolvidos como para verificar o cumprimento de legislação, para investigação sobre a funcionalidade do sistema, tanto para melhorar seu desempenho, quanto para aumentar a confiança dos envolvidos e sujeitados aos resultados da ferramenta (Wachter; Mittelstadt; Russell, 2019, p.843).

Ademais, no caso de um erro ou efeito inesperado ou indesejado, uma explicação, por meio de algum tipo de sistema de registro, será fundamental para a investigação do ocorrido, tais quais as caixas pretas utilizadas na aviação, mormente quando as ferramentas tecnológicas obedecem a um padrão mais elevado de exigência que os humanos (Dignum, 2019, p.55).

Por isso que, quando não é possível explicar os processos técnicos implícitos ou o raciocínio que fundamentou tais resultados, considera-se que o sistema é opaco ou caixa preta (*black box*) e recorre-se a outras medidas em busca de maior transparência.

Frank Pasquale (2015, p. 190) utiliza a metáfora platônica da Alegoria da Caverna para demonstrar que, da mesma forma que os indivíduos dentro da caverna observam as sombras projetadas por um fogo atrás deles sem compreender as ações ou motivações daqueles que criam as imagens, “os que se contentam em utilizar a tecnologia da caixa negra sem a compreenderem, podem ver resultados fascinantes, mas não têm forma de se protegerem da manipulação ou exploração”.

Sistemas de caixa preta (*black box*) são modelos de aprendizado de máquina suficientemente complexos que impossibilitam a interpretação direta por humanos em contraposição aos modelos conhecidos como “caixa branca” que possuem funcionamento interno mais simples e interpretável. A escolha do emprego entre esses modelos é considerada uma decisão de compensação entre precisão e interpretabilidade (*trade-off accuracy/interpretability*) (Santosh; Wall, 2022, p.04).

Há também quem diferencie em dois níveis de opacidade, sendo sistema caixa preta fraca caso, através de engenharia reversa, for possível detectar as variáveis e seus pesos a fim de compreender seu processo decisório e, caixa preta forte, quando não for possível nem com o emprego dessa técnica (Pimentel, 2023b, p.425).

Para Cathy O’Neill (2020,p.31), autora da obra “Algoritmos de Destruição em Massa” a fórmula nociva para um sistema de IA ser considerado uma arma de destruição matemática é opacidade, escala e dano, ou seja, a ferramenta não ser explicável (caixa-preta impenetrável), com grande alcance afetando muitos indivíduos e causando prejuízos a eles.

Nesse cenário, tem-se investido em estudos que buscam oferecer explicabilidade aos sistemas de IA opacos, tais como o U.S. *Explainable Artificial Intelligence (XAI) Program* (DARPA, 2016) que propõe explicar como a ferramenta chegou à decisão e auxiliar na interpretação humana.

Essa proposta está mais relacionada a ferramentas complementares de explicação (*post-hoc*) possibilitando conferir explicação para uma técnica eminentemente opaca (*black box*) (Barredo Arrieta; *et al*, 2020, p.06).

Contudo, essas explicações fornecidas por ferramentas complementares não buscam revelar como funciona o modelo, mas, em relação a um resultado específico (*output*), como o sistema opaco se comportou e o motivo, fornecendo aproximações simplificadas de funções complexas de tomada de decisão. (Wachter; Mittelstadt; Russell, 2019, p.850)

Essas técnicas complementares de explicação (*XAI*) são ainda mais relevantes quando se considera a existência da compensação entre o desempenho da ferramenta e sua transparência mencionada acima (*trade-off accuracy/interpretability*).

Essa compensação se refere a busca de balanceamento entre a necessidade do sistema de IA ser razoavelmente compreensível pelos humanos e a necessidade de ser suficientemente profundo a fim de capturar as complexidades da situação que lhe é posta a analisar (Leslie, 2019, p.44).

Em outras palavras, deve-se ponderar entre tornar o modelo mais exato, com maior acurácia, ou mais significativo e transparente para os humanos (Phillips; *et al*, 2021, p.12).

Na opinião de Virginia Dignum (2019,p.60), a transparência poderia se beneficiar mais "pela abertura e controle sobre todo o processo de aprendizagem e treinamento do que pela remoção do algoritmo de caixa preta" porque, através da verificação contínua e específica do desenvolvimento da ferramenta "as decisões e opções podem ser analisadas, avaliadas e, se necessário, adaptadas"[18].

De qualquer forma, é recomendável que "sempre que um sistema de IA tenha um impacto significativo na vida das pessoas, deverá ser possível solicitar uma explicação adequada do respectivo processo de tomada de decisões" (Comissão Europeia, 2019b, p.22).

Por outro lado, é importante destacar que a explicabilidade também tem potencial para resultados negativos, pois pode expor a propriedade intelectual, bem como introduzir novas ameaças ao sistema permitindo que os indivíduos o manipulem ao descobrir maneiras de tirar vantagem da ferramenta (*game the system*) (Tsamados, 2021, p.103).

Portanto, o nível de transparência e de explicabilidade deve ser sempre adequado ao contexto e ao impacto, vez que, além da compensação entre transparência e acurácia, pode ser necessário também haver um balanceamento com outros princípios, como privacidade, segurança e proteção (UNESCO, 2021, p.40).

---

[18] Traduzido do original em inglês: "*Transparency may be better served by openness and control over the whole learning and training process9 than by removing the algorithmic black box. Trust in the system will improve if we can ensure openness of affairs in all that is related to the system. This can be done by applying software- and requirement-engineering principles to the development of AI systems. By ensuring the continuous and explicit reporting of the development process, decisions and options can be analysed, evaluated and, if necessary, adapted*".

Nesse ponto, o nível de explicação deve, então, ser apropriado ao contexto e ao público que terá acesso à informação.

A Comissão Europeia para a Eficiência da Justiça (CEPEJ) sugere três níveis possíveis de se garantir transparência nos sistemas de IA: (i) transparência técnica total com código-fonte e documentação acessível, que, em alguns casos, poderia ser restringida pela proteção dos segredos comerciais; (ii) explicação em linguagem clara e compreensível relativa aos resultados produzidos pelo sistema incluindo o desempenho e os riscos de erro; ou (iii) uma certificação por autoridade ou peritos independentes que seriam responsáveis por, periodicamente, auditar os métodos de processamento prestando aconselhamento prévio (Comissão Europeia, 2018).

Por outro lado, vale mencionar que a literatura sobre ética em IA (Barredo Arrieta; *et al*, 2020, p.04/05) utiliza alguns conceitos, não mutualmente excludentes, sendo relevante discernir o grau de explicação a que se referem.

Transparência se refere à visibilidade e ao acesso às informações relevantes sobre o sistema que se por si só é compreensível para um ser humano, sendo o mais alto grau de translucidez, também conhecido pela doutrina como *clear box* (caixa transparente) em oposição ao *black box* (caixa preta).

Compreensibilidade, normalmente ligada à baixa complexidade da ferramenta, consiste na capacidade de um algoritmo de aprendizagem representar seu conhecimento aprendido com clareza e facilidade para humanos através de descrições simbólicas semelhantes àquelas produzidas por humanos no mesmo contexto.

Interpretabilidade consiste numa característica passiva do sistema que habilita um observador humano extrair significado dos resultados produzidos pelo sistema independentemente do seu nível de expertise.

Inteligibilidade se refere ao grau em que o humano pode entender como o sistema produz seu resultado, sem qualquer explicação quanto a sua estruturam interna ou a forma pela qual ele processa os dados internamente, contudo depende do nível de conhecimento do público.

Explicabilidade é uma característica ativa decorrente de uma ação com a intenção de esclarecer ou detalhar o resultado produzido pela ferramenta ou suas funções internas como

numa interface entre o sistema e o ser humano apresentando uma noção de explicação aproximada e compreensível.

Consequentemente, percebe-se então que o termo explicabilidade estaria mais atrelado às explicações produzidas por técnicas complementares como o *XAI*.

Atualmente, tanto o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados europeu (União Europeia, 2016) quanto a brasileira Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Brasil, 2018) não impõem como requisito a transparência às ferramentas de IA, mas, apenas nos casos de decisões automatizadas (sem intervenção humana), a necessidade de fornecer "informações úteis relativas à lógica subjacente" (art.13 RGPD) ou "informações claras e adequadas a respeito dos critérios e dos procedimentos utilizados" (art. 20 LGPD).

Deste modo, não haveria uma vedação expressa às técnicas de IA opacas (*black box*) em situações de decisões semiautomatizadas (com intervenção humana), bem como em decisões automatizadas, desde que seja possível explicar suas decisões através de ferramentas complementares de *XAI*.

Em relação ao tema, o Regulamento Europeu (EU AI Act) não proíbe o emprego de sistemas opacos, mas determina que os responsáveis pela implementação da ferramenta devem ser capazes de "compreender a forma como funciona o sistema de IA, avaliar a sua funcionalidade e compreender os seus pontos fortes e limitações", devendo tais informações constar nas instruções de utilização (União europeia, 2024, p.70).

Por outro lado, no tocante aos serviços públicos, o Decreto 7.845/2012 (Brasil, 2012), que regulamentou a Lei de Acesso à Informação (Brasil, 2011), prevê a proteção ao algoritmo de Estado para uso exclusivo em interesse do serviço de órgãos ou entidades do poder público limitando o direito à publicidade de dados e informações sempre que o sigilo for imprescindível à segurança da sociedade e do próprio Estado pelo que, nesses casos, "nem mesmo a explicabilidade sobre o *modos operandi* dos algoritmos deve ser revelada" (Pimentel, 2023c, p.331).

Com relação as ferramentas inteligentes empregadas no judiciário brasileiro, a Resolução do CNJ nº332 (Brasil, CNJ, 2020b) estabelece as exigências quanto a transparência e publicidade nos seus sistemas de IA, que ora se transcreve:

"Art. 8o Para os efeitos da presente Resolução, transparência consiste em:

I – divulgação responsável, considerando a sensibilidade própria dos dados judiciais;

II – indicação dos objetivos e resultados pretendidos pelo uso do modelo de Inteligência Artificial;

III – documentação dos riscos identificados e indicação dos instrumentos de segurança da informação e controle para seu enfrentamento;

IV – possibilidade de identificação do motivo em caso de dano causado pela ferramenta de Inteligência Artificial;

V – apresentação dos mecanismos de auditoria e certificação de boas práticas;

VI – fornecimento de explicação satisfatória e passível de auditoria por autoridade humana quanto a qualquer proposta de decisão apresentada pelo modelo de Inteligência Artificial, especialmente quando essa for de natureza judicial."

(...)

Art. 10. Os órgãos do Poder Judiciário envolvidos em projeto de Inteligência Artificial deverão:

I – informar ao Conselho Nacional de Justiça a pesquisa, o desenvolvimento, a implantação ou o uso da Inteligência Artificial, bem como os respectivos objetivos e os resultados que se pretende alcançar;

II – promover esforços para atuação em modelo comunitário, com vedação a desenvolvimento paralelo quando a iniciativa possuir objetivos e resultados alcançados idênticos a modelo de Inteligência Artificial já existente ou com projeto em andamento;

III – depositar o modelo de Inteligência Artificial no Sinapses.

Art. 11. O Conselho Nacional de Justiça publicará, em área própria de seu sítio na rede mundial de computadores, a relação dos modelos de Inteligência Artificial desenvolvidos ou utilizados pelos órgãos do Poder Judiciário.

(...)

Art. 17. O sistema inteligente deverá assegurar a autonomia dos usuários internos, com uso de modelos que:

I – proporcione incremento, e não restrição;

II – possibilite a revisão da proposta de decisão e dos dados utilizados para sua elaboração, sem que haja qualquer espécie de vinculação à solução apresentada pela Inteligência Artificial.

Art. 18. Os usuários externos devem ser informados, em linguagem clara e precisa, quanto à utilização de sistema inteligente nos serviços que lhes forem prestados.

Parágrafo único. A informação prevista no caput deve destacar o caráter não vinculante da proposta de solução apresentada pela Inteligência Artificial, a qual sempre é submetida à análise da autoridade competente.

Art. 19. Os sistemas computacionais que utilizem modelos de Inteligência Artificial como ferramenta auxiliar para a elaboração de decisão judicial observarão, como critério preponderante para definir a técnica utilizada, a explicação dos passos que conduziram ao resultado.

Parágrafo único. Os sistemas computacionais com atuação indicada no caput deste artigo deverão permitir a supervisão do magistrado competente

> (...)
>
> Art. 22. Iniciada pesquisa, desenvolvimento ou implantação de modelos de Inteligência Artificial, os tribunais deverão comunicar imediatamente ao Conselho Nacional de Justiça e velar por sua continuidade.
>
> (...)
>
> Art. 24. Os modelos de Inteligência Artificial utilizarão preferencialmente software de código aberto que:
>
> I – facilite sua integração ou interoperabilidade entre os sistemas utilizados pelos órgãos do Poder Judiciário;
>
> II – possibilite um ambiente de desenvolvimento colaborativo;
>
> III – permita maior transparência;
>
> IV – proporcione cooperação entre outros segmentos e áreas do setor público e a sociedade civil". (Brasil, CNJ, 2020b)

Já a recente Resolução n° 615 (Brasil, CNJ, 2025), apesar de ter um capítulo específico sobre transparência (cap. VII), também tem comandos nesse sentido distribuídos em outros trechos da resolução, senão vejamos:

> Art. 1°. (...)
>
> §3°§ 3º A transparência no uso de IA será promovida por meio de indicadores claros e relatórios públicos, que informem ouso dessas soluções de maneira compreensível e em linguagem simples, garantindo que os jurisdicionados tenham ciência do uso de IA, quando aplicável, sem que isso prejudique a eficiência ou credibilidade dos processos e decisões judiciais.
>
> (...)
>
> Art. 2°. (...)
>
> XII – a transparência dos relatórios de auditoria, de avaliação de impacto algorítmico e monitoramento.
>
> (...)
>
> Art. 13. Antes de ser colocada em produção, a solução que utilize modelos de inteligência artificial de alto risco deverá adotar as seguintes medidas de governança:
>
> (...)
>
> III – indicação clara e em linguagem simples dos objetivos e resultados pretendidos pelo uso do modelo de IA, de forma que possam ser compreendidos pelos usuários e supervisionados pelos magistrados;
>
> IV – documentação em linguagem simples, no formato adequado a cada agente de IA e à tecnologia usada, do funcionamento do sistema e das decisões envolvidas em sua construção, considerando todas as etapas relevantes no ciclo devida do sistema e atualizado sempre que o sistema evolua;
>
> (...)
>
> VII – adoção de medidas para viabilizar a explicabilidade adequada, sempre que tecnicamente possível, dos resultados dos sistemas de IA e de medidas para

disponibilizar informações adequadas em linguagem simples e acessível que permita uma interpretação dos seus resultados e funcionamento, respeitados o direito de autor, a propriedade intelectual e os sigilos industrial e comercial, mas garantida a transparência mínima necessária para atender ao disposto nesta Resolução.

(..)

Art. 19. (...)

§ 6º Quando houver emprego de IA generativa para auxílio à redação de ato judicial, tal situação poderá ser mencionada no corpo da decisão, a critério do magistrado, sendo, porém, devido o registro automático no sistema interno do tribunal, para fins de produção de estatísticas, monitoramento e eventual auditoria.

(...)

Art. 21. Os sistemas de processo judicial eletrônico que utilizem soluções de inteligência artificial deverão indicar, em sua interface principal, a relação dos modelos em uso, sua versão e código de registro no Sinapses e a data da última atualização dessas informações.

(...)

Art. 22. (...)

§ 3º Os modelos de inteligência artificial adotados deverão possuir mecanismos de explicabilidade, sempre que tecnicamente possível, de modo que suas decisões e operações sejam compreensíveis e auditáveis pelos operadores judiciais.

(...)

Art. 25. O CNJ publicará, em área própria de seu sítio na rede mundial de computadores, a relação das aplicações que adotam técnicas de inteligência artificial, desenvolvidas ou utilizadas pelos órgãos do Poder Judiciário, com descrição em linguagem simples e precisa e a indicação do grau de risco respectivo, acompanhada de explicações acessíveis sobre as implicações da classificação de risco.

(...)

Art. 33. Os usuários externos deverão ser informados, de maneira clara, acessível e objetiva, sobre a utilização de sistemas baseados em IA nos serviços que lhes forem prestados, devendo ser empregada linguagem simples, que possibilite a fácil compreensão por parte de pessoas não especializadas.

§ 1º A informação prevista no caput deste artigo deverá destacar o caráter consultivo e não vinculante da proposta de solução apresentada pela inteligência artificial, a qual sempre será submetida à análise e decisão final de uma autoridade competente, que exercerá a supervisão humana sobre o caso.

§ 2º A comunicação sobre o uso de IA deverá ser realizada por meio de canais adequados, como avisos nos sistemas utilizados, materiais informativos e guias explicativos, com o intuito de orientar os usuários externos sobre o funcionamento, limitações e objetivos dos sistemas inteligentes no Judiciário.

§ 3º A comunicação sobre o eventual uso da IA no texto de decisões judiciais será uma faculdade de seu signatário, observado o disposto no inciso IV do § 3º e o § 6º do art. 19 desta Resolução.

§ 4º Os tribunais deverão disponibilizar periodicamente materiais educativos que ajudem os usuários externos a compreenderem o uso de IA nos processos judiciais,

> esclarecendo que tais sistemas têm papel de suporte, sem substituir a autoridade decisória humana. (Brasil, CNJ, 2025)

Verifica-se que, quanto ao usuário externo (jurisdicionados, advogados, defensores públicos, procuradores, membros do Ministério Público, peritos, assistentes técnicos, entre outros), a transparência consiste em apenas divulgar o emprego do sistema de IA na prestação do serviço, em linguagem clara e acessível, destacando a não vinculação da resposta sugerida pela ferramenta que será apreciada pela autoridade competente, bem como por meio de divulgação de indicadores e relatórios públicos .

Vale destacar que não é obrigatória a menção no corpo da decisão judicial sobre o uso de ferramentas de IA, sendo uma faculdade do magistrado divulgar tal informação ao usuário externo. No entanto, no âmbito dos tribunais, deve haver divulgação interna e acompanhamento do uso de tais ferramentas para fins de produção de estatísticas, monitoramento e eventual auditoria.

Ademais, o judiciário também não está compelido ao fornecimento de explicação aos usuários externos quanto ao resultado proposto pela ferramenta, mesmo em caso de dano causado pelo sistema.

Contudo, percebe-se que a possibilidade de identificação do motivo em caso de dano apenas seria obrigatória para supervisão por autoridade competente ou auditoria, ou seja, apenas para os usuários internos do judiciário os quais receberiam uma explicação satisfatória dos passos que conduziram ao resultado, sempre que tecnicamente possível.

Ainda assim, a Resolução 332/2020, no art. 17 (Brasil, CNJ, 2020b), bem como a Resolução 615, no art. 19, §3°, II (Brasil, CNJ, 2025), desautorizam o emprego de sistemas de IA autônomos, haja vista que prescrevem a autonomia dos usuários internos (servidores e magistrados), possibilitando a revisão, sem que haja qualquer espécie de vinculação à solução apresentada pela ferramenta, além de responsabilização destes pelas decisões tomadas e pelas informações nelas contidas.

Depreende-se assim, que o Judiciário brasileiro está autorizado a utilizar, além de técnicas implicitamente interpretáveis, sistemas de IA mais complexos como generativas, desde que observe “como critério preponderante para definir a técnica utilizada, a explicação dos passos que conduziram ao resultado” (art.19) (Brasil, CNJ, 2020b), sempre que tecnicamente possível, não proibindo, portanto, a utilização de ferramentas complementares de *XAI* para conferir explicabilidade.

Pelo exposto neste tópico, percebe-se que a transparência e a explicabilidade são cruciais para criar e manter a confiança das pessoas impactadas pelo sistema de IA que devem ser informadas do emprego de tal tecnologia quando utilizadas, e assim terão meios de contestar devidamente uma decisão apoiada por tais ferramentas.

Por via de consequência, mediante a transparência e a explicabilidade, decorrerá também a possibilidade de auditoria e responsabilização dos atores envolvidos (indivíduos que desenvolvem, implantam ou operam) pelo próprio sistema de IA e por seus resultados em todo seu ciclo, desde o planejamento ao encerramento da operação (Burle, 2020).

Vale destacar que o art. 24 da Res. 332 (Brasil, CNJ, 2020b) e o art. 38 da Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) recomendam que, os modelos de Inteligência Artificial utilizarão preferencialmente software de código aberto para permitir maior transparência e flexibilidade de adaptação a contextos locais.

Contudo, não está proibido a restrição de divulgação do código aberto apenas ao ambiente dos órgãos do Poder Judiciário ou, ainda, ferramentas desenvolvidas por empresas privadas que restrinjam o acesso aos seus códigos com base na proteção da propriedade industrial e intelectual.

Nesse sentido, a tabela 3 destaca as práticas vinculadas ao princípio da transparência para cumprimento ético das ferramentas empregadas no Judiciário Brasileiro.

Tabela 3 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da transparência das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira

PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA		
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Divulgação do emprego da ferramenta de IA ao usuário externo	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 18) Res. 615/2025 (art. 33)
Documentação da ferramenta	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 8°) Portaria 271/2020 Res. 615/2025 (art. 13, IV)
Depósito da ferramenta no Sinapses	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 10) Res. 615/2025 (art. 23, III)
Comunicação ao CNJ sobre pesquisa, desenvolvimento ou implantação de modelos de IA pelos Tribunais	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 22) Res. 615/2025 (art. 23, I)
Explicação satisfatória quanto à solução apresentada pela ferramenta de IA, sempre que possível	Obrigatório	Res. 332/2020 (arts. 8° e 19) Res. 615/2025 (art. 13, VII)

Código da ferramenta aberto	Recomendável	Res. 332/2020 (art. 24) Res. 615/2025 (art. 38)
Divulgação de informações respeitando segredo de justiça	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 8°) Res. 615/2025 (art. 22)
Certificação por terceiros	Recomendável	EU AI Act
Divulgação do uso de IA no corpo da decisão judicial	Facultativo	Res. 615/2025 (art. 33, §3°)
Controle interno com LOGs das decisões apoiadas por ferramentas de IA	Obrigatório	Res. 615/2025 (art. 21, §2°)

Fonte: elaborada pela autora

2.5 PRINCÍPIO DA SEGURANÇA

O princípio da segurança abrange a prevenção de danos causados pelos sistemas de IA, a robustez e solidez técnica do sistema em si, a acurácia quantos aos seus resultados, bem como a proteção dos dados e do sistema frente a ataques externos e contra a manipulação do sistema por indivíduos que exploram as funcionalidades da ferramenta para influenciar sua resposta (*game the system*).

A segurança nos sistemas de IA é de extrema relevância, haja vista que potenciais falhas podem produzir resultados prejudiciais a valores tão importantes, como democracia, liberdade, mobilidade, integridade física, vida, acesso à justiça, entre outros, e, ainda, minar a confiança do público.

Dessa forma, "o nível das medidas de segurança necessárias depende da magnitude do risco colocado por um sistema de IA, a qual depende por sua vez das capacidades do sistema" (Comissão Europeia, 2019b).

Assim, para assegurar que o sistema de IA funcione com segurança, é necessário "priorizar os objetivos técnicos de acurácia, confiabilidade, segurança e robustez" através de "testes, validação e reavaliação rigorosos, bem como a integração de mecanismos adequados de supervisão e controle no seu funcionamento no mundo real" (Leslie, 2019, p. 30).

No sistemas de IA, a acurácia ou precisão é uma métrica de desempenho relacionada a proporção de acertos ou, inversamente, a "taxa de erro ou a fração de casos para os quais o modelo produz um resultado incorreto" e o nível de desempenho aceitável é determinado

pelas necessidades especificas ou o risco da atividade em que o sistema inteligente é empregado (Leslie, 2019, p. 30).

Portanto, é necessária auditoria e supervisão contínua para avaliação dessa métrica, pois um "elevado nível de exatidão é particularmente crucial em situações em que o sistema de IA afeta diretamente vidas humanas" (Comissão Europeia, 2019b, p.21).

Já a confiabilidade consiste numa medida de consistência na qual um sistema de IA deveria se comportar exatamente como foi projetado, atendendo às especificações para as quais foi programado e em conformidade com a funcionalidade pretendida (Leslie, 2019, p. 31).

Também denominada de solidez técnica, demanda que os sistemas de IA sejam desenvolvidos "seguindo uma abordagem de prevenção dos riscos e de forma a que se comportem fiavelmente conforme o previsto, minimizando os danos não intencionais e inesperados, e prevenindo os danos inaceitáveis", bem como vincula-se ao conceito de reprodutibilidade no sentido que a ferramenta reproduza o mesmo comportamento quando repetida a operação nas mesmas condições (Comissão Europeia, 2019b, p.20/21).

A robustez se refere a manutenção de integridade de um sistema de IA de forma precisa e confiável, ainda que em condições adversas como ataques externos, erro do implementador ou respostas distorcidas nos casos de aprendizagem por reforço (Leslie, 2019, p. 31).

Por outro lado, a segurança propriamente dita abrange a "proteção de diversas dimensões operacionais de um sistema de IA quando confrontado com um possível ataque adversário", de forma a preservar a integridade e confidencialidade das informações que o constitui, protegendo sua arquitetura contra modificações ou danos aos seus componentes, mantendo o funcionamento contínuo e acessível aos usuários autorizados, mesmo sob tais condições hostis (Leslie, 2019, p. 31).

Nesse sentido, a cibersegurança (*cybersecurity*) tem um papel fundamental, pois compreende as técnicas destinadas à "proteção de sistemas informáticos, incluindo, por óbvio, o processamento e a proteção de dados pessoais digitais, contra ataques cibernéticos, como roubo de informações, bem como danos intencionais ao hardware ou ao software" (Pimentel, 2023c, p. 277).

Vale também mencionar que, em resposta às preocupações sobre as ameaças colocadas a um ambiente seguro e confiável para tecnologias de IA por ataques, surgiu nos últimos anos um campo denominado aprendizado de máquina adversário (*adversarial machine learning*) que se dedica à proteção dos sistemas contra perturbações disruptivas em todos os pontos de vulnerabilidade do sistema ao longo do seu ciclo de vida (Leslie, 2019, p. 32).

Assim, para garantir a segurança, é crucial que os modelos e algoritmos criados sejam também "armazenados e executados em ambientes seguros, de modo a garantir a integridade e intangibilidade do sistema" (Comissão Europeia, 2018).

Uma forma diferente de ciberataque é o envenenamento de dados que compromete a própria fonte dos dados, pois o invasor (*hacker*) modifica ou manipula parte do conjunto de dados no qual um modelo é treinado, validado e testado podendo induzir o sistema de IA a uma classificação incorreta, mau funcionamento sistêmico e baixo desempenho, bem como ainda pode introduzir uma vulnerabilidade de acesso (*back-door*) no sistema infectado (Leslie, 2019, p. 33).

Esse envenenamento de dados está mais atrelado a utilização de dados de treinamento extraídos de ambientes incontroláveis como a Internet, as redes sociais ou a Internet das Coisas, nas quais surgem mais oportunidades para hackers mal-intencionados manipularem, contudo também pode ocorrer em processos de curadoria de dados por terceiros (como terceirização de rotulagem, anotação e identificação de conteúdo). Portanto, deve-se concentrar esforços nas melhores práticas de gerenciamento responsável de dados, tendo a qualidade dos dados como uma prioridade de ponta a ponta (Leslie, 2019, p. 33).

Por outro lado, "os sistemas de IA devem ser projetados para, além de cumprir sua função, poder detectar erros, danos ou interrupções não intencionais, bem como para permitir a desativação humana ou automatizada de segurança" diante de um ataque ou risco eminente de dano (Bonat; Peixoto, 2020, p.137).

As vulnerabilidades do sistema de IA dependerão, entre outros fatores, do tipo de algoritmo e técnicas de aprendizado de máquina empregadas, da procedência e qualidade dos dados e do domínio ao qual essa ferramenta se aplica. No entanto, independente dessas circunstâncias, as considerações acerca de precisão, confiabilidade, segurança e robustez devem ser verificadas em todas as fases do ciclo de vida do sistema de IA com protocolos

rigorosos de teste, validação, verificação e monitoramento da segurança da ferramenta (Leslie, 2019, p. 34).

A temática de cibersegurança nas aplicações tecnológicas empregadas pelo Poder Judiciário exige redobrada cautela dada a utilização de dados judiciais que podem envolver dados amparados pelo segredo de justiça, bem como dados pessoais sensíveis, protegidos pela Constituição Federal (art. 5°, LXXIX) (Brasil, 1988), pela Lei Geral de Proteção de Dados (art.17) (Brasil, 2018) e pela Resolução CNJ 332/2020 (art. 6º) (Brasil, CNJ, 2020b).

Por outro lado, a publicidade dos atos processuais tem status de garantia constitucional apenas restringida pela defesa da intimidade ou do interesse social (art. 5°, LX) e, desde que "a preservação do direito à intimidade do interessado no sigilo não prejudique o interesse público à informação" (art. 93, IX da CF) (Brasil, 1988).

Nesse sentido, a Resolução n° 121/2010 (Brasil, CNJ, 2010) instituiu três níveis de acesso aos autos processuais eletrônicos, sendo o primeiro nível mais restrito destinado aos processos que tramitam em segredo de justiça que é acessível apenas às pessoas que atuam nos referidos processos, como as próprias partes, seus advogados, membros do Ministério Público e servidores da justiça.

O segundo nível compreende os processos que são públicos (sem sigilo ou segredo de justiça) os quais podem ser acessados na integralidade também por advogados, procuradores e membros do Ministério Público, não vinculados ao processo, desde que estejam cadastrados no sistema e demonstrem interesse, registrando-se no sistema o acesso aos autos nesses moldes.

Isto porque o Estatuto da Advocacia (art. 7°, XIII) estabelece como prerrogativa do advogado "examinar, em qualquer órgão dos Poderes Judiciário e Legislativo, ou da Administração Pública em geral, autos de processos findos ou em andamento, mesmo sem procuração, quando não estiverem sujeitos a sigilo ou segredo de justiça" (Brasil, 1994).

Já o terceiro nível, consiste na consulta pública geral em que se permite, a terceiros estranhos à relação processual e ao sistema, acesso apenas a algumas informações restritas dos processos, como as decisões judiciais, a localização e identificação de dados básicos dos processos, os quais estão listados no art. 2° da Resolução n° 121/2010 (Brasil, CNJ, 2010).

No entanto, é importante destacar que essas informações públicas, embora disponíveis na internet, são apenas dados brutos e diferem do acesso direto aos dados organizados e inseridos numa base de dados que podem ser processados por um sistema computacional extraindo conhecimento novo e preditivo.

Nesse sentido, a França tem suscitado questões contra a utilização dos dados judiciais públicos proibindo, através de lei, o tratamento desses dados para análise de padrão de comportamento dos magistrados, que propiciaria a criação de perfis dos juízes para predição de julgamentos, sob argumento de que prejudica o funcionamento da justiça por ameaçar a independência dos magistrados (Reinaldo Filho, 2019).

Contudo, tal posição parece se contrapor a política de transparência que deve nortear o judiciário, que poderia, inclusive, beneficiar-se das análises inteligentes das decisões judiciais ao apontar questões fáticas preponderantes para o desfecho decisório dos casos, bem como de análise quanto a distinção ou superamento dos precedentes, entre outros aspectos.

Apesar das medidas de segurança, os sistemas do Poder Judiciário vêm sofrendo ataques cibernéticos que se intensificaram nos últimos anos. Entre novembro de 2020 e abril de 2022, foram contabilizados 13 ataques cibernéticos a diversos tribunais brasileiros (REINA, 2022), e, no início de 2023, um hacker invadiu o sistema oficial do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) inserindo, ilegalmente, 11 alvarás de soltura de pessoas presas e um mandado de prisão contra o próprio ministro do STF Alexandre de Moraes (Câmara Dos Deputados, 2023).

Nesse sentido, Eunice Prado ressalta a importância de incluir no gerenciamento de risco a "catalogação de erros e incidentes de IA nos tribunais" visando o "aprendizado a partir de incidentes, extraindo deles informações úteis para o aprimoramento de sistemas, buscando evitar que ocorram novos incidentes" (Prado, 2023, p.80).

Após os referidos ataques, o CNJ publicou várias Resoluções que, posteriormente, foram revogadas pela Resolução nº 396, de 07/06/2021, que instituiu a Estratégia Nacional de Segurança Cibernética do Poder Judiciário (ENSEC-PJ) (Brasil, CNJ, 2021) a qual estabeleceu os seguintes princípios:

> "Art. 23. São princípios da PSEC-PJ:
>
> I – segurança jurídica;

> II – respeito e promoção dos direitos humanos e das garantias fundamentais, em especial a liberdade de expressão, a proteção de dados pessoais, a proteção de privacidade e o acesso à informação;
>
> III – visão abrangente e sistêmica da segurança cibernética;
>
> IV – integração, cooperação e intercâmbio científico e tecnológico relacionado à segurança cibernética entre os órgãos da Administração Pública Federal e do meio acadêmico;
>
> V – educação e inovação como alicerce fundamental para o fomento da cultura em segurança cibernética;
>
> VI – orientação à gestão de riscos e à gestão da segurança da informação;
>
> VII – prevenção, tratamento e resposta a incidentes cibernéticos;
>
> VIII – articulação entre as ações de segurança cibernética e de proteção de dados e ativos de informação; e
>
> IX – garantia ao sigilo das informações imprescindíveis à segurança da sociedade e do Estado e inviolabilidade da vida privada, da honra e da imagem das pessoas". (Brasil, CNJ, 2021)

Alguns dos pontos mais relevantes dessa Resolução para o presente estudo estão atrelados à gestão de riscos e gestão da segurança da informação, especialmente para prevenção de incidentes cibernéticos e proteção dos dados.

Não obstante, a Resolução n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) também já possuía um capítulo dedicado à segurança, nos seguintes termos:

> "Art. 13. Os dados utilizados no processo de treinamento de modelos de Inteligência Artificial deverão ser provenientes de fontes seguras, preferencialmente governamentais.
>
> Art. 14. O sistema deverá impedir que os dados recebidos sejam alterados antes de sua utilização nos treinamentos dos modelos, bem como seja mantida sua cópia (dataset) para cada versão de modelo desenvolvida.
>
> Art. 15. Os dados utilizados no processo devem ser eficazmente protegidos contra os riscos de destruição, modificação, extravio ou acessos e transmissões não autorizados.
>
> Art. 16. O armazenamento e a execução dos modelos de Inteligência Artificial deverão ocorrer em ambientes aderentes a padrões consolidados de segurança da informação.
>
> (...)
>
> Art. 27. Os órgãos do Poder Judiciário informarão ao Conselho Nacional de Justiça todos os registros de eventos adversos no uso da Inteligência Artificial". (Brasil, CNJ, 2020b)

A Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) reproduziu e acrescentou mais comandos para garantir segurança nos artigos 26 à 31, ora transcritos:

Art. 26. Os dados utilizados no processo de desenvolvimento de soluções de inteligência artificial deverão ser preferencialmente provenientes de fontes públicas ou governamentais, e serão objeto de curadoria de qualidade, particularmente quando desenvolvidos internamente, e em qualquer caso, respeitando as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

§ 1º Consideram-se fontes seguras para a obtenção de dados aquelas que possuam mecanismos de validação e curadoria de dados, garantindo a sua precisão, equilíbrio, integridade e confiabilidade. Quando dados de fontes não governamentais forem utilizados, deverá ser realizada uma verificação rigorosa da qualidade e segurança dos dados.

§ 2º A utilização de dados provenientes de fontes não governamentais será permitida em casos em que os dados governamentais forem insuficientes ou inadequados para o objetivo específico da solução de inteligência artificial, desde que esses dados sejam validados conforme os critérios estabelecidos neste artigo.

§ 3º No caso de soluções contratadas pelos tribunais, as fornecedoras de serviços devem garantir contratualmente o respeito às diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

§ 4º Deverão ser coletados apenas os dados estritamente necessários ao treinamento, não devendo ser mantidos conjuntos de dados sem uso ou controle quanto ao armazenamento.

Art. 27. O sistema deverá impedir que os dados recebidos sejam alterados antes de sua utilização no fluxo de desenvolvimento de soluções de inteligência artificial, por meio de mecanismos de controle de versões, tokens e registros para auditoria e monitoramento que garantam a integridade e rastreabilidade dos dados.

§ 1º Deverá ser mantida uma cópia de cada conjunto de dados (dataset) utilizado em versões relevantes dos modelos desenvolvidos, garantindo que os dados possam ser auditados e revisados quando necessário.

§ 2º As cópias dos datasets deverão ser armazenadas de forma segura, com a utilização de criptografia e controle de acesso, conforme as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, para assegurar a proteção contra acessos não autorizados e demais riscos à segurança da informação.

§ 3º Na hipótese de mostrar-se inviável a manutenção por longo prazo de todos os datasets das versões relevantes do sistema, em virtude de suas dimensões, o tribunal poderá estabelecer um plano de eliminação desses arquivos, conforme tabela de temporalidade adequada ao impacto algorítmico da solução, sendo garantida a manutenção de dataset anteriormente utilizado por, no mínimo, um ano após sua obsolescência ou modificação.

Art. 28. O armazenamento e a execução das soluções de inteligência artificial, operadas em datacenters próprios, provedores de serviço de nuvem ou por meio de APIs (interfaces de programação de aplicações), devem garantir o isolamento dos dados compartilhados pelo tribunal, utilizando mecanismos de segurança adequados, como criptografia e segregação de ambientes.

§ 1º O isolamento deverá assegurar que os dados do tribunal não sejam acessados, manipulados ou utilizados por terceiros sem autorização, garantindo a privacidade e a segurança das informações.

§ 2º Os provedores de serviços de nuvem e APIs deverão estar em conformidade com a legislação brasileira, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, e adotar as melhores práticas de segurança da informação para proteger os dados do tribunal.

§ 3º A utilização de serviços de nuvem e APIs para armazenamento, processamento e compartilhamento de dados no âmbito do Poder Judiciário somente poderá ser realizada por provedores que atendam a padrões mínimos obrigatórios de segurança e privacidade, incluindo:

I – conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais;

II – certificações internacionais de segurança da informação, conforme as diretrizes do Comitê Nacional;

III – adoção de criptografia robusta para dados em trânsito e armazenados; e

IV – transparência na política de retenção, tratamento e descarte de dados judiciais.

Art. 29. Os dados armazenados no processo de desenvolvimento e execução de soluções de inteligência artificial devem ser protegidos de forma eficaz contra os riscos de destruição, modificação, extravio ou acessos e transmissões não autorizados, por meio de medidas técnicas e administrativas adequadas.

§ 1º A proteção dos dados deve incluir a implementação de criptografia, controle de acesso baseado em permissões, auditorias regulares e monitoramento para identificar e mitigar possíveis ameaças à segurança.

§ 2º As práticas de proteção de dados deverão estar em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e com as normativas de segurança da informação aplicáveis, assegurando a privacidade e a integridade dos dados.

§ 3º O uso de ferramentas de monitoramento contínuo e proativo e de prevenção de incidentes será adotado para garantir uma resposta ágil a qualquer tentativa de violação da segurança dos dados.

Art. 30. Nos casos em que o uso de soluções de inteligência artificial se dê diretamente por meio de sítios eletrônicos, aplicativos ou interfaces de programação de aplicações (APIs) que utilizem os dados compartilhados para alimentar o repositório central ou para fins de treinamento ou (re)adequação do modelo, é vedado o compartilhamento de dados custodiados pelo Judiciário, exceto quando esses dados forem anonimizados ou pseudoanonimizados na origem, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais e as melhores práticas de segurança de dados.

§ 1º Considera-se anonimização na origem o processo técnico de eliminação da possibilidade de associação, direta ou indireta, entre os dados pessoais e uma pessoa natural identificável, realizado antes que os dados sejam transmitidos ou processados pela solução de IA.

§ 2º Deverão ser adotados mecanismos de auditoria e controle para verificar e garantir a conformidade das soluções de IA com as normas de proteção de dados, especialmente no uso de dados para fins de treinamento ou readequação de modelos de inteligência artificial.

Art. 31. O armazenamento e a execução dos modelos de inteligência artificial deverão ocorrer em ambientes que atendam a padrões consolidados de segurança da informação, na forma deste artigo.

Parágrafo único. Consideram-se boas práticas para atendimento ao que dispõe o caput deste artigo:

I – adoção de mecanismos de auditoria periódica e monitoramento contínuo para assegurar a conformidade dos ambientes comesses padrões de segurança, garantindo a proteção adequada contra acessos não autorizados, falhas de integridade e outras ameaças à segurança da informação;

> II – implementação de controles de acesso rigorosos, criptografia de dados em repouso e em trânsito e políticas de gerenciamento de vulnerabilidades nos ambientes de armazenamento e execução; e
>
> III – instituição de política de governança de dados que busque:
>
> a) educar continuamente a equipe sobre práticas de segurança da informação, proteção de dados pessoais e privacidade;
>
> b) ao final do treinamento dos modelos, eliminar os dados pessoais não-anonimizados dos repositórios de dados (datalake, data warehouse ou data lakehouse), observados o § 4º do art. 26 e o § 3º do art. 27 desta Resolução;
>
> c) manter apenas os dados tokenizados estritamente necessários ao modelo, fazendo a guarda dos últimos datasets aprovados em local que observe a segurança da informação, observados o § 4º do art. 26 e o § 3º do art. 27 desta Resolução;
>
> d) implementar a governança e curadoria dos dados utilizados, para garantir sua qualidade e segurança;
>
> e) realizar monitoramento contínuo e eventualmente auditorias nos modelos em testes e aprovados para garantir a obediência aos padrões de segurança, proteção de dados pessoais e privacidade; e
>
> f) garantir que modelos fiquem funcionais durante todo o ciclo de vida das soluções de IA, removendo-os quando se identifique sua inutilidade ou obsolescência.
>
> IV – adoção como referência, tanto quanto possível, de normas internacionais reconhecidas, tais como a ISO/IEC (Organização Internacional de Padronização/Comissão Eletrotécnica Internacional) 42001, a série ISO/IEC 27000 e as do NIST (National Institute of Standards and Technology), ou as que vierem a sucedê-las, além das regulamentações locais aplicáveis. (Brasil, CNJ, 2025)

Assim, extrai-se que os sistemas de inteligência artificial empregados no Judiciário brasileiro devem conter dados procedentes de fontes seguras, protegidos contra alteração antes da utilização, devem ser mantidas cópias de segurança desses dados para cada versão da ferramenta, bem como devem ser protegidos para evitar que sejam destruídos, modificados, extraviados ou acessados e transmitidos sem autorização.

Ademais, o art. 16 da Resolução n° 332 (Brasil, CNJ, 2020b) e arts. 27 e 28 da Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) tratam especificamente da cibersegurança contra ataques externos, estabelecendo a conformidade aos padrões de segurança já consolidados para que o armazenamento e execução dos sistemas de IA ocorram em ambientes seguros.

Destarte, para prevenção de ameaças à privacidade, é necessária uma governança adequada dos dados ao longo de todo o ciclo de vida de um sistema, "que assegure a qualidade e a integridade dos dados utilizados, a sua relevância para o domínio em que os sistemas de IA serão implantados, os seus protocolos de acesso e a capacidade de tratar os dados de modo a proteger a privacidade", devendo incluir também as informações produzidas pelos usuários na sua interação com a ferramenta (Comissão Europeia, 2019b, p.21).

A base de dados utilizada no treinamento dos sistemas de IA judiciais deve ser originária de fontes certificadas, preferencialmente governamentais, protegida e rastreada até que seja efetivamente utilizada "para garantir que não ocorreu qualquer alteração que altere o conteúdo ou o significado da decisão que está a ser tratada" (Comissão Europeia, 2018).

A constatação sobre a qualidade dos dados pode ser analisada através de um sistema de governança de dados de forma a "garantir, além da preservação, a precisão das informações constantes dos dados administrados a fim de proporcionar a credibilidade e a disponibilidade das informações digitais" (Pimentel, 2023c, p.202).

Por outro lado, a prevenção de danos diz respeito a segurança da operação do sistema e proteção às pessoas impactadas pelo uso da IA, ou seja, deve haver solidez técnica que o proteja de vulnerabilidades e não permita ataques de hackers de forma a garantir a privacidade dos dados tratados pelo sistema, gestão de acesso aos referidos dados, bem como deve haver auditorias constantes para verificação de possíveis riscos ou danos.

Dentro desse aspecto ainda está incluída a detecção de vieses que podem estar presentes desde o treinamento da IA com a inserção de dados já eivados de desigualdades "fazendo com que os algoritmos herdem vieses cognitivos presentes na sociedade" (Ferrari; *et al*, 2018) ou, ainda, com a ausência ou insuficiência de representação das minorias na amostra de dados, bem como na própria fórmula algorítmica que pode replicar preconceitos e vieses do programador (Leslie, 2019, p.04).

Por isso, há necessidade de intervenção e supervisão humana seja diretamente sobre a decisão/saída (*output*) do sistema de IA ou em forma de governança ou auditoria periódica, com o objetivo de mitigar danos à sociedade.

Assim, a Resolução n° 332 (Brasil, CNJ, 2020b), em seu artigo 27, bem como o art. 42 da Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025), preconizam que deverão ser registrados os eventos adversos no emprego dos sistemas de IA e informados ao Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

Contudo, não deixou claro se essas informações serão utilizadas para prevenção e gestão de riscos futuros, vez que o §3° do art. 42 da Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) apenas menciona que, diante da comunicação dos eventos adversos, poderão ser recomendadas ações corretivas, caso necessário.

Nesse contexto, Eunice Prado defende a criação de um banco de incidentes de IA no judiciário (BIIAJud) a ser gerido por um Comitê de Ética em IA "para executar a tarefa de gerenciamento de riscos da IA, inclusive quanto ao tratamento de incidentes" de forma a "evitar riscos futuros e incertos a partir dos riscos conhecidos" (Prado, 2023, p.214 e 236).

Dessa forma, propõe ainda um canal oficial para o usuário "reportar ao CNJ experiências negativas relacionadas ao uso da IA pelo Poder Judiciário", com intuito de reunir informações a partir da experiencia deles que poderão ser úteis para uma análise geral do risco da própria ferramenta inteligente ante o benefício proporcionado (Prado, 2023, p.222).

Essa análise se torna ainda mais relevante quando se percebe que a classificação de risco dos sistemas de IA é um ponto preponderante no Regulamento de IA na Europa (EU AI Act) (União Europeia, 2024) que estabeleceu regras de acordo com o grau de risco da ferramenta, tal qual no Projeto de Lei brasileiro n° 2.338/23 (Brasil, 2023).

Sendo assim, tanto o Regulamento Europeu (União Europeia, 2024) quanto o Projeto de Lei n° 2.338/23 (Brasil, 2023), enquadraram as ferramentas de IA a serem utilizadas na administração da justiça por autoridade judiciária como de risco elevado, ressalvando àquelas empregadas em "atividades administrativas puramente auxiliares que não afetam a administração efetiva da Justiça em casos individuais" (União Europeia, 2024, p.60).

Contudo, seria precipitado considerar, indistintamente, todas as ferramentas empregadas na prestação jurisdicional como de alto risco sem estabelecer critérios de distinção.

Dessarte, no tocante a sistemas inteligentes associados à atividade-fim do Judiciário, Isabela Ferrari propõe a utilização de uma matriz de risco para "identificar e determinar a dimensão de um risco e possibilitar a adoção de um conjunto de ações visando o seu gerenciamento" (Ferrari, 2023, p. 185).

Portanto, indica quatro fatores evidenciadores de risco para os sistemas adotados no âmbito judicial: (i) função desenvolvida pela ferramenta; (ii) tarefa desempenhada por ela; (iii) natureza da decisão proferida por ela; e (iv) tema tratado no caso (Ferrari, 2023, p. 229).

Quanto à função desempenhada pela ferramenta de IA, aponta que teria risco baixo aquelas que forneçam sugestões não vinculantes aos juízes, risco médio quando os juízes

devem apresentar razões fortes para não seguir as sugestões automatizadas e risco alto acaso as ferramentas substituam os juízes humanos (Ferrari, 2023, p. 230).

Vale ressaltar que, no atual contexto brasileiro, tanto a Resolução n° 332 (Brasil, CNJ, 2020b) quanto a Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) limitam o emprego de ferramentas de IA àquelas que possibilitem a revisão sem qualquer espécie de vinculação, logo, no contexto indicado acima, todos os sistemas inteligentes do Judiciário deveriam ser enquadrados em risco baixo.

No tocante à tarefa desempenhada, Isabela Ferrari divide os sistemas de IA judicial em cinco espécies: robôs executores, robôs secretários, robôs assessores, robôs mediadores e robôs juízes (Ferrari, 2023, p. 231).

Os robôs executores seriam aqueles que executam tarefas de apoio à jurisdição, "pré-determinadas, objetivas, previsíveis e seguras" sem necessidade de supervisão judicial e, portanto, implicariam em risco baixo (Ferrari, 2023, p. 231).

O risco para os robôs secretários também seria baixo, vez que realizariam apenas atividades atribuídas às secretarias das varas como tarefas de apoio à decisão relevantes para o caso (busca de jurisprudência, litispendência, precedente obrigatório etc.) ou a redação de despachos de mero expediente sem conteúdo decisório (Ferrari, 2023, p. 232).

Contudo, para os robôs assessores, atribuiu risco baixo ou médio a depender do nível de subjetividade da análise, haja vista que realizariam a redação de minutas com conteúdo decisório que serão objeto de supervisão do magistrado e, caso a ferramenta seja utilizada por assessores, incluiria mais uma camada de revisão (assessor e magistrado) (Ferrari, 2023, p. 232).

Também seria médio o risco para os robôs conciliadores e mediadores, pois estimulam a celebração de acordo entre as partes sugerindo possível desfecho e valores que podem ser adotados ou, pelo menos, serem considerados como ponto de partida de uma solução amigável sem força cogente, pois dependem da concordância das partes representadas pelos seus advogados e da homologação por um magistrado (Ferrari, 2023, p. 232/233).

Para os robôs juízes, atribuiu risco alto ou médio, sendo médio caso tratem de questões de massa ou exclusivamente de direito cujos critérios são objetivos com entendimentos

padronizados, tendo em vista que esses sistemas não são supervisionados por um juiz humano antes de ser exarada a decisão (Ferrari, 2023, p. 233).

A natureza da decisão é o terceiro critério de risco e diz respeito a perenidade e possibilidade de supervisão humana, sendo considerado baixo o risco para atos ordinatórios, redação e prolação de despachos, redação de minutas de decisões interlocutórias e sentenças, pois devem ser revisadas pelo magistrado; risco médio para "prolação automática de decisões interlocutórias e de sentenças terminativas por não impedirem a reanálise da questão, seja na sentença, seja em outro processo, respectivamente", ressalvadas as que reconheçam perempção, litispendência ou coisa julgada; e o risco seria alto para prolação de sentenças automatizadas definitivas (resolução de mérito), pois atraem a coisa julgada material impedindo a reanálise, embora tal risco possa ser mitigado caso haja previsão de recurso no mesmo grau de jurisdição apreciado por magistrado humano (Ferrari, 2023, p. 233/234).

Por fim, o último fator evidenciador de risco para os sistemas adotados no âmbito judicial que Isabela Ferrari propõe é a sensibilidade do tema tratado no processo e que seria sujeito à análise da ferramenta, devido aos "impactos da intervenção em questões de relevância constitucional" (Ferrari, 2023, p. 234).

Assim, ela considera proibido ou inaceitável o risco quando se tratar de temas que possam ameaçar "direitos fundamentais nucleares, interfiram de forma significativa na situação de indivíduos ou coletividade; ou arrisquem sobremaneira valores ou liberdades de relevância constitucional", devendo esses sistemas serem banidos; risco alto quanto a predição de reincidência e monitoramento, em tempo real, de apenados, quando possam negar direito à saúde e questões das varas de família e infância e juventude; e risco baixo nos casos de demandas de massa e questões exclusivamente de direito, entre outros temas com menor sensibilidade (Ferrari, 2023, p. 235).

Dessa forma, esses quatro fatores evidenciadores de risco para os sistemas adotados no âmbito judicial deveriam ser analisados individualmente, atribuindo-se o risco para cada critério e, na "hipótese de nenhum aspecto apontar para o risco inaceitável, deve prevalecer, entre os demais patamares, o mais gravoso" (Ferrari, 2023, p. 229/230).

Vale destacar que a recente Res. n° 615 (Brasil, CNJ, 2025) trouxe uma qualificação de risco diversa das apontadas acima, vez que, em seu anexo, traz uma lista de quais atividades implicam em utilização de IA de alto risco ou de baixo risco:

Consideram-se de alto risco as seguintes finalidades e contextos para o desenvolvimento de soluções baseadas em inteligência artificial destinadas a desempenhar ou apoiar o usuário na realização das seguintes atividades acessórias:

AR1 – identificação de perfis e de padrões comportamentais de pessoas naturais ou de grupos de pessoas naturais, exceto quando enquadradas como situações de risco mínimo ou controlado, conforme critérios objetivos estabelecidos;

AR2 – aferição da adequação dos meios de prova e a sua valoração nos processos de jurisdição contenciosa, sejam documentais, testemunhais, periciais ou de outras naturezas, especialmente quando tais avaliações possam influenciar diretamente a decisão judicial;

AR3 – averiguação, valoração, tipificação e a interpretação de fatos como sendo crimes, contravenções penais ou atos infracionais, ressalvadas as soluções voltadas à mera rotina da execução penal e de medidas socioeducativas;

AR4 – formulação de juízos conclusivos sobre a aplicação da norma jurídica ou precedentes a um conjunto determinado de fatos concretos, inclusive para a quantificação ou a qualificação de danos suportados por pessoas ou grupos, em ações criminais ou não;

AR5 – identificação e a autenticação facial ou biométrica para o monitoramento de comportamento de pessoas naturais, exceto quando utilizada para a mera confirmação da identidade de uma pessoa natural específica ou para atividades de segurança pública devidamente justificadas, sempre garantida a observância dos direitos fundamentais e monitoramento contínuo de tais soluções.

Consideram-se de baixo risco as seguintes finalidades e contextos para o desenvolvimento de soluções baseadas em inteligência artificial destinadas a desempenhar ou apoiar o usuário na realização das seguintes atividades acessórias:

BR1 – execução de atos processuais ordinatórios ou de tarefas de apoio à administração judiciária, mediante a extração de informações de sistemas e de documentos, com a finalidade de classificação e agrupamento de dados e processos, enriquecimento de cadastros, certificação e transcrição de atos processuais, sumarização ou resumo de documentos, entre outras finalidades de gestão processual e operacional, desde que supervisionadas por responsável humano;

BR2 – detecção de padrões decisórios ou de desvios de padrões decisórios, bem como detecção de precedentes qualificados pertinentes, observado o caráter complementar da técnica de inteligência artificial, desde que não haja substituição da avaliação humana sobre processos, sendo seu uso destinado para apoio interno ao tribunal e para uniformização da jurisprudência;

BR3 – fornecimento aos magistrados de subsídios para a tomada de decisão mediante relatórios gerenciais e análises que adotem técnica jurimétrica, com a integração de fontes de informação relevantes ou a detecção de padrões decisórios, desde que não haja substituição da avaliação humana e que a solução não realize valorações de cunho moral sobre provas ou sobre perfis e condutas de pessoas;

BR4 – produção de textos de apoio para facilitar a confecção de atos judiciais, desde que a supervisão e a versão final do documento sejam realizadas pelo magistrado e com base em suas instruções, especialmente as decisões acerca das preliminares e questões de mérito;

BR5 – aprimoramento ou formatação de uma atividade humana anteriormente realizada, desde que não se altere materialmente o seu resultado, ou ainda realização de uma tarefa preparatória para uma outra, considerada como de alto risco;

BR6 – realização de análises estatísticas para fins de política judiciária, sempre com supervisão humana contínua, especialmente para evitar conclusões enviesadas;

> BR7 – transcrição de áudio e vídeo para o auxílio das atividades do magistrado, com revisão final realizada por pessoa responsável;
>
> BR8 – anonimização de documentos ou de sua exibição, especialmente para garantir sua conformidade com as normas de privacidade e proteção de dados.

Sendo assim, no art. 10 da Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) estão dispostas as vedações no judiciário por acarretarem risco excessivo que ora se transcreve:

> Art. 10. São vedados ao Poder Judiciário, por acarretarem risco excessivo à segurança da informação, aos direitos fundamentais dos cidadãos ou à independência dos magistrados, o desenvolvimento e a utilização de soluções:
>
> I – que não possibilitem a revisão humana dos resultados propostos ao longo de seu ciclo de treinamento, desenvolvimento e uso, ou que gerem dependência absoluta do usuário em relação ao resultado proposto, sem possibilidade de alteração ou revisão;
>
> II – que valorem traços da personalidade, características ou comportamentos de pessoas naturais ou de grupos de pessoas naturais, para fins de avaliar ou prever o cometimento de crimes ou a probabilidade de reiteração delitiva na fundamentação de decisões judiciais, bem como para fins preditivos ou estatísticos com o propósito de fundamentar decisões em matéria trabalhista a partir da formulação de perfis pessoais;
>
> III – que classifiquem ou ranqueiem pessoas naturais, com base no seu comportamento ou situação social ou ainda em atributos da sua personalidade, para a avaliação da plausibilidade de seus direitos, méritos judiciais ou testemunhos; e
>
> IV – a identificação e a autenticação de padrões biométricos para o reconhecimento de emoções.
>
> § 1º Os tribunais deverão implementar mecanismos de monitoramento contínuo para garantir o cumprimento dessas vedações e monitorar o desenvolvimento de soluções de IA a fim de prevenir o uso inadvertido das tecnologias proibidas.
>
> § 2º Qualquer solução de IA que, ao longo de seu uso, se enquadrar nas vedações deste artigo, deverá ser descontinuada, com registro no Sinapses das razões e providências adotadas, para análise pelo Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário, com fins de buscar prevenir outros casos.

No entanto, é importante destacar que o gerenciamento de risco não se restringe a essa análise estática da ferramenta, mas, especialmente no tocante aos sistemas inteligentes classificados de alto risco, deve "consistir num processo contínuo, que seja planejado e executado ao longo de todo o ciclo de vida" (União Europeia, 2024, p. 64).

Sendo assim, a tabela 4 resume as práticas vinculadas ao princípio da segurança para conformidade ética das ferramentas empregadas no Judiciário Brasileiro.

Tabela 4 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da segurança das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira

PRINCÍPIO DA SEGURANÇA		
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Proteção ao segrego de justiça	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 6°)

		Res. 615/2025 (art. 22)
Proteção contra vieses discriminatórios	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 7°) Res. 615/2025 (art. 8, §1°)
Gerenciamento de riscos	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 8°, III e Res. 396) Res. 615/2025 (arts. 9 e 11)
Dados provenientes de fontes seguras, preferencialmente governamentais	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 13) Res. 615/2025 (art. 26)
Proteção dos dados contra destruição, modificação, extravio ou acesso e transmissões não autorizadas	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 15) Res. 615/2025 (arts. 29)
Ambiente seguro para armazenamento e execução do sistema	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 16) Res. 615/2025 (arts. 28, 30 e 31)
Registro de eventos adversos	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 27) Res. 615/2025 (art. 42)
Solidez técnica e acurácia elevada	Recomendável	Comissão Europeia
Registro grau de supervisão humana	Obrigatório	Res. 615/2025 (art. 13, II)
Respeito às vedações de emprego de IA (sem revisão, perfis pessoais para predição de crimes ou matéria trabalhista, classificação ou ranking de pessoas e identificação ou autenticação padrões biométricos de emoções)	Obrigatório	Res. 615/2025 (art. 10)
Registro automático da operação do sistema (LOG)	Recomendável	Res. 615/2025 (art. 13, V)
Em caso de contratação de IA generativas privadas pelo Tribunal ou diretamente pelos magistrados, cumprimento das regras aplicáveis.	Obrigatório	Res. 615/2025 (arts. 19 e 20)
Anonimização em caso de uso de dados de treinamento sigilosos ou protegidos por segredo de justiça.	Obrigatório	Res. 615/2025 (arts. 7, §2° e 20, parágrafo único)

Fonte: elaborada pela autora

2.6 PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE (ACCOUNTABILITY)

Inicialmente, o fato de os humanos abdicarem do controle decisório em determinadas questões delegando-o aos sistemas de IA não implica na ausência do dever de prestação de contas e responsabilidade pelas decisões tomadas pelas ferramentas tecnológicas.

Nas decisões não automatizadas, ou seja, apenas apoiadas pelos sistemas de IA, é obrigatória a supervisão humana, logo um humano irá efetivamente decidir se acompanha ou não a sugestão apontada pela ferramenta.

Por isso que Alexandre Pimentel (2023b, p.462) entende que “o uso supervisionado de IA não desumaniza a jurisdição, já que juízes(as) humanos(as) serão sempre responsáveis por chancelar, ou não, as minutas produzidas pelos sistemas computacionais”.

Ademais, Isabela Ferrari equipara ao risco das sugestões por assessores humanos que também dependem de uma revisão qualificada do magistrado a quem é “atribuída toda a responsabilidade pelo decidido nos termos da lei” (Ferrari, 2023, p. 204).

Nesses casos, então, resta clara a possibilidade de responsabilização do humano que assumiu o controle decisório e o risco inerente à tomada de decisão nos moldes da legislação aplicável a cada caso concreto.

No entanto, quanto aos sistemas de IA autônomos, deve-se “certificar de que esses sistemas produzem um impacto equitativo na vida das pessoas, de que são consentâneos com valores irredutíveis e capazes de agir de acordo com estes, e de que existem processos de responsabilização adequados para o garantir” (Comissão Europeia, 2019b, p.14).

Dessa forma, os mecanismos de supervisão estão atrelados à “gestão de risco e o rastreamento completo de procedimentos e resultados de modo transparente, de modo a poderem ser explicados e auditados por terceiros” (AMA, 2022, p. 34).

Portanto, devem ser previstos meios de se auditar os sistemas de IA para assegurar o cumprimento das normas e princípios éticos inerentes como os abordados nessa pesquisa.

Assim, para que uma auditoria seja bem-sucedida é indispensável que os desenvolvedores e implementadores de sistemas de IA mantenham registros acessíveis que permitam monitorar a solidez e a diligência dos processos de inovação que produziram o sistema de IA permitindo, ainda, o monitoramento da origem e análise dos dados, desde os estágios de coleta, pré-processamento e modelagem até treinamento, teste e implantação (Leslie, 2019, p. 24).

A possibilidade de ser auditável, ou, como alguns nomeiam, auditabilidade, permite a avaliação do sistema de IA, dos seus dados e dos processos realizados, sem, contudo, implicar “necessariamente que as informações sobre os modelos de negócios e a propriedade intelectual relacionadas com o sistema de IA tenham de estar sempre publicamente disponíveis” (Comissão Europeia, 2019b, p.24).

Nesse sentido, auditorias independentes poderiam disponibilizar relatórios de avaliação ou certificação de boas práticas que contribuiriam, inclusive, para aumentar o nível de confiança da sociedade nos sistemas de IA, principalmente em ferramentas que afetem direitos fundamentais.

Ademais, nas ferramentas adaptativas, que vão se modificando com as respostas do ambiente durante o emprego, serão necessários métodos de avaliação contínua do comportamento de tais sistemas de IA, pois modificando-se com o tempo, deve-se garantir que a aprendizagem não se desvie dos princípios éticos (Dignum, 2019,p.57).

Noutro ponto, é relevante também estabelecer políticas de proteção aos denunciantes anônimos ou às instituições de fiscalização não governamentais para garantir a transparência, a prestação de contas e a responsabilização pelos sistemas de IA e os seus resultados, tanto antes como depois da sua implementação (Comissão Europeia, 2019b, p.24).

Inclusive, Cathy O'Neil (2020, p.196) sugere que as auditorias são mais bem aproveitadas quando realizadas por pessoas externas, pois os auditores internos, em face do viés de confirmação, são mais propensos a enxergar o que esperam encontrar, bem como podem não se aprofundar em questões que aumentem os lucros da empresa ou, ainda, podem manter internamente os problemas encontrados protegendo, também, o funcionamento interno do algoritmo.

Dessa forma, seria pertinente a criação de quadros de governança internos e externos ou, ainda, organismos de certificação a fim de garantir "a responsabilização pelas dimensões éticas das decisões associadas ao desenvolvimento, à implantação e à utilização da IA" (Comissão Europeia, 2019b, p.31).

Nesse sentido, algumas iniciativas acadêmicas, como o *Web Transparency and Accountability Project* da Universidade de Princeton, estão aperfeiçoando formas de se auditar sistemas *on line* buscando a presença de vieses ou parcialidades em sistemas automatizados de modo a "revelar os desequilíbrios e injustiças embutidos nos modelos" (O'neil, 2020, p.195).

No tocante à responsabilização, Virginia Dignum (2019,p.57) aponta que as ferramentas podem se comportar de duas maneiras: sistema age como pretendido recaindo a responsabilidade sobre o próprio usuário; ou ocorre um evento inesperado devido a algum

erro ou mau funcionamento recaindo a responsabilidade sobre os atores envolvidos no desenvolvimento, implementação ou supervisão da ferramenta.

Contudo, para a UNESCO (2021, p.11), a "responsabilidade ética e a obrigação pelas decisões e ações baseadas, de qualquer forma, num sistema de IA devem ser sempre, em última análise, atribuíveis aos intervenientes na IA[19], correspondendo ao seu papel no ciclo de vida do sistema de IA"[20].

Assim, a responsabilidade distribuída atribuiria ao operador humano do sistema a responsabilização pelas decisões do algoritmo "pelas partes que desempenham num fluxo de trabalho complexo num sistema com IA, desde a conceção à sua implementação", incluindo também os responsáveis pela supervisão, pelas revisões e pela gestão de riscos éticos (AMA, 2022, p. 34).

Entretanto, embora os seres humanos possam ser chamados a prestar contas por seus atos e decisões, diante da complexidade envolvida no desenvolvimento até a implementação do sistema de IA, não é fácil identificar "quem entre estas partes envolvidas na produção de sistemas de IA deve assumir a responsabilidade se a utilização destes sistemas tiver consequências e impactos negativos" (Leslie, 2019, p. 24).

Ademais, diante da dificuldade de identificação do sujeito e da sua respectiva atribuição de culpa, nos casos de danos causados por sistemas de IA autônomos, em determinadas circunstâncias, poderá propiciar a transferência de responsabilidade dos desenvolvedores para os componentes da gestão de risco que deveriam controlar e minimizar os riscos envolvidos (Mulholland, 2020, p.337).

Perante a inexistência de uma legislação específica sobre o tema, a doutrina indica algumas sugestões, como a atribuição de personalidade aos sistemas de IA mediante um registro da ferramenta para permitir identificação e posterior atribuição de obrigação de indenizar; a classificação do sistema de IA como bem para que o dono ou detentor seja obrigado a indenizar eventual dano causado em face da gestão que exerce sobre o bem e

[19] Os intervenientes na IA podem ser definidos como qualquer interveniente envolvido em pelo menos uma fase do ciclo de vida do sistema de IA e podem referir-se tanto a pessoas singulares como coletivas, tais como investigadores, programadores, engenheiros, cientistas de dados, utilizadores finais, empresas, universidades. e entidades públicas e privadas, entre outras. (UNESCO,2021, p.04)

[20] Traduzido do inglês: "*The ethical responsibility and liability for the decisions and actions based in any way on an AI system should always ultimately be attributable to AI actors corresponding to their role in the life cycle of the AI system*".

assunção dos riscos; ou, ainda, a constituição de seguro obrigatório para atender a reparação por danos causados pelas ferramentas (Mulholland, 2020, p.341 e345).

Contudo, Alexandre Pimentel (2023b, p.450) destaca "que a previsão do registro dos robôs inteligentes e a instituição de um seguro obrigatório para o seu funcionamento constituem tentativas de solução de uma questão limitada ao âmbito funcional e patrimonial", logo, enquanto não há regulamentação, seria razoável a responsabilização jurídica recair sobre os proprietários ou detentores dos direitos de exploração das ferramentas tecnológicas.

Por isso, o Regulamento Europeu (EU AI Act) determinou a identificação de pessoa singular ou coletiva específica como fornecedor do sistema de IA de risco elevado para assumir a "responsabilidade pela colocação no mercado ou pela colocação em serviço", "independentemente de ser ou não a pessoa que concebeu ou desenvolveu o sistema" (União Europeia, 2024, p. 76).

No caso das ferramentas inteligentes empregadas no judiciário brasileiro, a Resolução do CNJ n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) delimitou o conceito de prestação de contas no parágrafo único do artigo 25, bem como estabeleceu a possibilidade de punição de responsáveis:

> "Art. 25. Qualquer solução computacional do Poder Judiciário que utilizar modelos de Inteligência Artificial deverá assegurar total transparência na prestação de contas, com o fim de garantir o impacto positivo para os usuários finais e para a sociedade.
>
> Parágrafo único. A prestação de contas compreenderá:
>
> I – os nomes dos responsáveis pela execução das ações e pela prestação de contas;
>
> II – os custos envolvidos na pesquisa, desenvolvimento, implantação, comunicação e treinamento;
>
> III – a existência de ações de colaboração e cooperação entre os agentes do setor público ou desses com a iniciativa privada ou a sociedade civil;
>
> IV – os resultados pretendidos e os que foram efetivamente alcançados;
>
> V – a demonstração de efetiva publicidade quanto à natureza do serviço oferecido, técnicas utilizadas, desempenho do sistema e riscos de erros.
>
> Art. 26. O desenvolvimento ou a utilização de sistema inteligente em desconformidade aos princípios e regras estabelecidos nesta Resolução será objeto de apuração e, sendo o caso, punição dos responsáveis.

Nesse sentido, percebe-se que foi estabelecida a responsabilização por descumprimentos dos princípios éticos no desenvolvimento ou utilização dos sistemas de IA designando, genericamente, que será apurada a conduta, mas sem apontar os meios de

identificação dos atores envolvidos e do grau de culpabilidade para impor punição aos responsáveis.

No entanto, vale salientar que a referida Resolução proíbe o emprego de sistemas de IA autônomos no Judiciário brasileiro, talvez por isso a punição não se refira a danos causados por resultados indesejados da ferramenta, mas apenas em razão do descumprimento da resolução pelos atores envolvidos no desenvolvimento ou utilização do sistema.

Contudo, apesar de não haver previsão de punição expressa em caso de danos causados pela ferramenta de IA, a Res. 332/2020 no artigo 8°, IV previu a necessidade de identificação do motivo determinante para a ocorrência do dano (Brasil, CNJ, 2020b).

Assim, a recente Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) inovou ao instituir o Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário responsável por medidas de governança, auditoria, monitoramento, mapeamento de riscos, entre outros aspectos de supervisão das ferramentas de IA empregadas no Judiciário brasileiro.

Contudo, no art. 40 da mesma Resolução (Brasil, CNJ, 2025), restou claro que o monitoramento pelo Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário não terá caráter disciplinar que apenas deverá informar ao órgão competente para adoção de providências.

Vale salientar que, a Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025), no art. 39, §2°, determinou que a prestação de contas deverá ser publicada em canal oficial, podendo ser objeto de auditoria externa a critério do próprio Tribunal ou do Comitê Nacional, quando for o caso.

Assim, não está claro como se dará a responsabilização por descumprimento das normas aplicáveis ou quais critérios para instauração de auditoria externa.

Ademais, apesar de reproduzir os comandos do art. 25 da Resolução do CNJ n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), a Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025), no art. 39, §1°, VI, acrescentou ao "dever de demonstração de efetiva publicidade quanto à natureza do serviço oferecido, técnicas utilizadas, desempenho do sistema e riscos de erros", a obrigação de que tal divulgação esteja em formato acessível e linguagem simples, em canais adequados, com atualizações regulares, bem como que permita a interação do público para esclarecimento de dúvidas e sugestões.

Desse modo, inovou ao trazer a possibilidade do usuário externo solicitar esclarecimentos sobre a utilização das ferramentas de IA no Judiciário, suas funcionalidades, técnicas, desempenho, riscos, entre outros aspectos relevantes.

Contudo, ainda não há canais para que esses usuários externos, possíveis jurisdicionados impactados pelo uso de tais ferramentas, possam fazer sugestões ou informar possíveis danos sofridos em decorrência do emprego da IA.

Por outro lado, a Res. 615 (Brasil, CNJ, 2025) destacou a importância e frequência do monitoramento das ferramentas de IA em relação a categorização do seu risco:

> Art. 11. Consideram-se de alto ou baixo risco, conforme o caso, as soluções que utilizem técnicas de inteligência artificial, desenvolvidas e utilizadas para as finalidades e contextos descritos no Anexo de Classificação de Riscos desta Resolução.
>
> § 1º As soluções de alto risco deverão ser submetidas a processos regulares de auditoria e monitoramento contínuo para supervisionar seu uso e mitigar potenciais riscos aos direitos fundamentais, à privacidade e à justiça.
>
> § 2º A categorização disposta no Anexo de Classificação de Riscos para soluções de alto risco será revista pelo menos anualmente, pelo Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário, na forma do inciso I do art. 16 desta Resolução, para assegurar que a classificação de contextos de alto risco permaneça atualizada e continue adequada às exigências legais e éticas.
>
> § 3º As soluções de baixo risco deverão ser monitoradas e revisadas periodicamente, para assegurar que permaneçam dentro dos parâmetros de baixo risco e que eventuais mudanças tecnológicas ou contextuais não alterem essa categorização.

Dessa forma, a tabela 5 destaca as práticas vinculadas ao princípio da responsabilidade para cumprimento ético das ferramentas empregadas no Judiciário Brasileiro.

Tabela 5 – Lista de práticas para cumprimento ético do princípio da responsabilidade das ferramentas de IA empregadas na justiça brasileira

PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE		
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	OBSERVAÇÕES
Magistrado responsável com controle decisório e como revisor não vinculado	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 17, II) Res. 615/2025 (arts. 19, §3°, II e 34)
Existência de mecanismos de auditoria contínuo ou periódico	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 8°, V) Res. 615/2025 (arts. 5°, §2°, 11 e 30, §2°)
Canal de denúncias	Recomendável	Comissão Europeia
Certificação externa	Recomendável	Comissão Europeia
Identificação do motivo em caso de danos causados pela ferramenta	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 8°, IV)
Identificação dos responsáveis pela execução da	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 25)

ferramenta e prestação de contas		Res. 615/2025 (art. 39, §1°, I)
Divulgação dos custos envolvidos no ciclo de vida da ferramenta	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 25) Res. 615/2025 (art. 39, §1°, II)
Divulgação de colaboração e cooperação entre agentes do setor público ou com entes privados e sociedade civil	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 25) Res. 615/2025 (art. 39, §1°, III)
Demonstração de publicidade da natureza do serviço, técnicas empregadas, desempenho e risco de erros em formato e linguagem acessível permitindo a interação do público para esclarecimento de dúvidas e sugestões.	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 25) Res. 615/2025 (art. 39, §1°, IV)
Apuração e eventual punição de responsáveis pelo descumprimento ético das regras estabelecidas nas Res.332/2020 e Res. 615/2025	Obrigatório	Res. 332/2020 (art. 26) Res. 615/2025 (art. 40)

Fonte: elaborada pela autora

3. METODOLOGIA DA PESQUISA E COLETA DOS DADOS

Apesar de não ser a praxe acadêmica, numa decisão conjunta com o orientador desta pesquisa, optou-se por reservar um capítulo específico para discorrer sobre a trajetória metodológica face sua relevância para a presente pesquisa.

Inicialmente, em razão da matéria tratada, a pesquisa tem caráter transdisciplinar[21], vez que aborda, de forma integrada, diferentes perspectivas, abordagens e interações atinentes à Computação, Direito Processual e Constitucional, visando a construção de um conhecimento compartilhado e integrado como resultado dessa pesquisa.

É empregado o raciocínio dedutivo aferindo-se se as diretrizes éticas prescritas por órgãos multilaterais e pelas legislações pertinentes estão sendo corretamente atendidas pela IA ELIS em uso no Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE) nos processos de execução fiscal municipal.

[21] Em referência ao pensamento complexo de Edgar Morin que, em parceria com Lima de Freitas e Basarab Nicolescu, ganhou destaque no I Congresso Mundial da Transdisciplinaridade, realizado em Portugal e organizado pelo CIRET, com a parceria da UNESCO gerando a Carta da Transdisciplinaridade. FREITAS, L.; MORIN, E.; NICOLESCU, B. Carta da transdisciplinaridade. 1994. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/361656204/Carta-Da-Transdisciplinaridade. Acesso: 20 jan. 2025.

Quanto à metodologia de abordagem, inicialmente foi empreendido o método teórico através de uma revisão bibliográfica, compreendendo uma pesquisa documental, análise de recortes legislativos e de periódicos visando estabelecer o referencial teórico e as premissas éticas a serem verificadas quando da análise da ferramenta ELIS.

Na sequência, foi utilizado o método empírico qualitativo da ferramenta ELIS, analisando a observância das diretrizes éticas que regulam para examinar se a ferramenta está em conformidade e respeitando as diretrizes éticas atinentes ao emprego de Inteligência Artificial no Judiciário.

Foi realizado um corte epistemológico, em consonância com o orientador desta pesquisa, selecionando os documentos multilaterais e internacionais da OCDE (2019), UNESCO (2021), União Europeia (2024), Comissão Europeia (2019) e CEPEJ (Comissão Europeia, 2018).

A hipótese testada foi a de que a ferramenta de apoio à decisão judicial ELIS respeita os limites éticos estabelecidos pelos documentos multilaterais e internacionais acima mencionados, bem como a Lei Geral de Proteção de Dados (Brasil, 2018) e Resolução nº 332/2020 do Conselho Nacional de Justiça (Brasil, CNJ, 2020b), ou seja, atende aos princípios da igualdade (não discriminação), agência e autonomia humana, transparência (publicidade e explicabilidade), segurança e proteção dos dados e responsabilidade (prestação de contas).

Para garantir a credibilidade ao tratamento dos dados coletados, percorreram-se etapas de preparação do roteiro guia da entrevista, aprovação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos através da Plataforma Brasil, seleção dos informantes, contato prévio entre o entrevistador e o entrevistado, domínio do material de apoio utilizado (ferramenta de reunião on-line, gravação e transcrição), permissão para aplicação e utilização dos conteúdos das entrevistas com o compromisso da manutenção do anonimato nos depoimentos.

Foi escolhido o método empírico qualitativo para obter maior quantidade de informações sobre a ferramenta e seus impactos de modo que seja possível verificar sua complexidade, características e inter-relações.

Assim, optou-se pela realização de entrevistas orais semiestruturadas com apoio de roteiro de perguntas viabilizando a coleta de informações, mas também a percepção dos entrevistados, bem como o nível de conhecimento e instrução sobre a ferramenta ELIS.

Dessa forma, o entrevistador possui um roteiro de perguntas, contudo é permitida uma participação mais ativa, em relação às outras técnicas, possibilitando o acréscimo de questionamentos com intuito de "elucidar questões ou ajudar a recompor o contexto" (Colognese; Melo, 1998, p.144).

O emprego da entrevista não diretiva ou semiestruturada permite ao entrevistado discorrer sobre o tema sem respostas prefixadas pelo pesquisador, oportunizando a coleta de informações a partir do discurso livre (Bauer; Gaskell, 2002, p.128).

A escolha dos informantes foi baseada na posição privilegiada dos entrevistados em relação ao contexto pesquisado, pois testemunharam os acontecimentos e podem revelar as relações implícitas, tensões e conflitos inerentes às circunstâncias analisadas e ponto de vista.

Nesse sentido, o público-alvo entrevistado foi dividido em três grupos: desenvolvedores e/ou auditores internos da ferramenta no setor de tecnologia do tribunal de Justiça de Pernambuco (SETIC); usuários (juízes e servidores) da Vara de Executivos Fiscais Municipais da Capital (Recife), da Primeira Vara da Fazenda Pública da Comarca de Olinda e da Segunda Vara da Fazenda Pública da Comarca de Olinda; e os jurisdicionados impactados pelo emprego da ferramenta (Procuradores da Fazenda Municipal de Recife e de Olinda).

É importante ressaltar que a ferramenta ELIS é empregada anteriormente à citação, momento em que a parte executada ainda não faz parte da relação processual, por isso que para representar os jurisdicionados foram escolhidos os Procuradores dos Municípios de Recife e Olinda como representantes dos respectivos Municípios, mormente quando, são os indivíduos que teriam contato mais próximo com a ferramenta e poderiam relatar seus impactos.

Em relação ao grupo de desenvolvedores e/ou auditores internos do sistema ELIS, foi possível entrevistar a totalidade da equipe do SETIC que trabalhou ou, ainda, trabalha com a ferramenta.

Quanto ao grupo de usuários, foram entrevistados os magistrados que possuíam conhecimento sobre o emprego da ferramenta, sendo dois juízes da Vara de Executivos Fiscais Municipais da Capital e dois das Varas da Fazenda Pública da Comarca de Olinda.

No entanto, em relação aos servidores, só foi indicado pelo grupo de juízes um servidor de uma das Varas da Fazenda Pública da Comarca de Olinda que teria um conhecimento sobre o emprego do sistema ELIS nos executivos fiscais municipais.

Durante as entrevistas foi possível compreender o porquê de não terem servidores com conhecimento suficiente sobre a ferramenta, mas tal assunto será abordado no próximo capítulo.

No grupo de Procuradores da Fazenda Municipal, foram indicados pela respectiva chefia os Procuradores que trabalhavam especificamente com executivos fiscais municipais e que não estavam de férias, sendo dois do Município de Olinda e quatro do Município de Recife.

Portanto, no presente trabalho, não foram realizadas entrevistas com todos os magistrados e servidores das Varas da Comarca de Recife e Olinda competentes para processamento das execuções fiscais municipais objeto de triagem pela ferramenta ELIS, bem como com a totalidade de Procuradores Municipais dos respectivos municípios mencionados.

Os entrevistados foram anonimizados e identificados apenas por números e por grupo, sem distinção quanto a comarca de Recife ou Olinda, como, por exemplo, o primeiro entrevistado do grupo de desenvolvedores, foi identificado como G1E1 e assim por diante, conforme grupos da Tabela 6 que apresenta o perfil dos entrevistados.

Tabela 6 – Perfil dos entrevistados por grupo

GRUPOS	QUANT.	GÊNERO		ÁREA ATUAÇÃO	
		MASC.	FEM.	RECIFE	OLINDA
G1 - Desenvolvedores e/ou auditores internos (SETIC)	04	03	01	Não se aplica – âmbito estadual	
G2 - Usuários (juízes e servidores)	05	02	03	02	03
G3 - Jurisdicionados impactados pela ferramenta	06	05	01	04	02
Total	15	10	05	06	05

Fonte: elaborada pela autora

Todos os participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cientes do que seria desenvolvido no trabalho acerca da ferramenta ELIS

e sua observância em relação aos preceitos éticos inerentes aos sistemas de IA empregados no Judiciário brasileiro (Apêndice A).

Foram elaborados três questionários tendo em vista o perfil de cada grupo de entrevistados de forma a verificar se a ELIS atende aos princípios da igualdade (não discriminação), agência e autonomia humana, transparência (publicidade e explicabilidade), segurança e proteção dos dados e prestação de contas (auditoria).

Ainda assim, as perguntas foram formuladas no sentido de possibilitar o fornecimento de dados relevantes para o exame de observância aos preceitos éticos em questão, levando em consideração a neutralidade das questões, prevendo a resistência em apontar falhas diretamente e o nível de conhecimento dos entrevistados sobre o tema.

As perguntas iniciais visaram confirmar o contexto de envolvimento do entrevistado com a ferramenta ELIS estabelecendo o nível de entendimento e capacidade de prestar informações e as demais perguntas foram voltadas ao atendimentos dos princípios em si.

Assim, elaborou-se um relatório "Guia Para Entrevistas Por Princípio Pesquisado" (Apêndice B) para verificar a quantidade de perguntas em relação aos princípios analisados de modo a ponderar se as perguntas abordam questões de todos os preceitos investigados, sendo o resultado resumido conforme Tabela 2.

Tabela 7 – Quantidade de Perguntas por Princípio e por Grupo

PRINCÍPIO	GRUPO			TOTAL
	G1	G2	G3	
AUTONOMIA E DIGNIDADE HUMANA	05	12	02	19
IGUALDADE / EQUIDADE	17	09	12	38
TRANSPARÊNCIA	12	05	07	24
SEGURANÇA	25	09	08	42
RESPONSABILIDADE	29	09	02	40

Fonte: elaborada pela autora

Dessa forma, percebe-se que os grupos contribuem de forma diferente para cada princípio analisado, mormente quando o nível de conhecimento sobre o assunto e a percepção depende do perfil do grupo, por exemplo, o G2 de usuários internos (juízes e servidores) está mais apto a informar sobre as questões que envolvem autonomia e dignidade humana que os demais entrevistados, pois cabe a esse grupo a supervisão esclarecida e crítica das decisões sugeridas pela ferramenta.

Após, considerando a relevância da coleta de dados, a necessidade de transparência e de um rigor metodológico para garantir a confiabilidade da pesquisa qualitativa, foi submetido o questionário a uma avaliação denominada Validação para Instrumentos de Pesquisa Qualitativa (Vali-Quali) (Torlig; *et al*, 2022).

Nesse sentido, a referida avaliação "compreende duas dimensões (Conteúdo e Semântica) e quatro atributos (alinhamento com os objetivos, aderência aos construtos, clareza da linguagem e expectativa qualitativa)" (Torlig; *et al*, 2022, p.12).

Sendo assim, o questionário foi avaliado por três "juízes", sendo um especialista prático em relação ao fenômeno estudado (Prof. Fernando Buarque[22]), um especialista teórico (Prof. Alexandre Pimentel[23]) e um especialista metodológico (Prof.ª Rute Saraiva[24]) que pontuaram de 1 a 5 cada critério acima mencionado por pergunta do questionário.

---

[22] FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO é brasileiro, com doutorado em Inteligência Artificial pela University of London(2002), Diploma do Imperial College London-DIC, em Redes Neurais Artificiais(2002), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco(1998) e graduação em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Pernambuco(1990). Leu Filosofia da Ciência e Neurociências no Imperial College London, e cursou um ano do Lato Sensu em Administração na Escola de Administração da Universidade de Pernambuco-UPE. É Livre Docente/Professor Associado da UPE na centenária Escola Politécnica de Pernambuco-POLI, e membro permanente do Programa de Doutorado em Eng. de Computação. Possui quatro posições acadêmicas internacionais ativas: (i) Honorary Professor no CEMPS da Universidade de Exeter/UK, (ii) VIP (Visiting Int. Professor-Gastprofessor) na Economia-Administração da WWU/Alemanha, (iii) Adjunct Professor da Eng. Elétrica e Computação da Texas A&M University/EUA, e (iv) Visiting Professor na Eng. Elétrica da University of Johannesburg. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/5175924818753829. Acesso em: 23 abr. 2024.

[23] Alexandre Freire Pimentel - Mestre (1997) e Doutor (2003) em Direito pela Faculdade de Direito do Recife (FDR-UFPE); com Pós-Doutorado pela Universidade de Salamanca (USAL- Espanha - Bolsista da CAPES-FUNDAÇÃO CAROLINA - 2011-2); Professor de Direito Processual Civil e Direito Digital da Universidade Católica de Pernambuco (Graduação e PPGD) e da Faculdade de Direito do Recife (FDR-UFPE). Membro do Comitê Científico de Iniciação à Pesquisa - CCIP - da UNICAP (2008). Membro do comitê de gerenciamento do processo eletrônico do TJPE e do TRE-PE. Membro da ANNEP (Associação Norte e Nordeste de Professores de Processo Civil). Membro da ABDPro (Associação Brasileira de Direito Processual). Consultor ad-hoc da CAPES. Colaborador da ENFAM (Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados). Diretor da EJE (Escola Judicial Eleitoral - TRE-PE: 2015-2016). Consultor do CONPEDI (Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito). Presidente do Comitê de Gerenciamento do PJe e de Acessibilidade do TRE-PE (2017-2018). Coordenador de Projetos e Pesquisas e Cursos a Distância da Escola Judicial do TJPE (ESMAPE). Coordenador de Proteção de Dados da Ouvidoria Geral do TJPE. Advogado (1989-1991). Promotor de Justiça. (1991-1992). Juiz de Direito Titular da 29 Vara Cível do Recife. Diretor da Escola Judicial do TRE-PE (2016-2017). Desembargador Eleitoral do TRE-PE (2017-2018). Corregedor do TRE-PE (2017-2018). Assessor Especial da Corregedoria Geral da Justiça do TJPE (2020-2022). Co-Fundador e Pesquisador da REDITECH (Rede de Pesquisa em Direito e Tecnologia - 2020). Membro da Academia Brasileira de Direito Eleitoral e Político ABRADEP. Membro do Comitê Gestor da Plataforma Digital do TJPE (Ato n. 863, de 30 de setembro de 2021). Membro da APLJ (Academia Pernambuca de Letras Jurídicas). Consultor Ad-Hoc da CAPES para o PAEP - Programa de Apoio a Eventos no País - 2022. Avaliador da Comissão de Avaliação de Livros de PPGDs da CAPES - 2022. Consultor Ad-Hoc da CAPES na Comissão de Reconsideração da Avaliação Quadrienal (2017-2020). Assessor Especial da Presidência do TJPE (2022-2023). Desembargador do Tribunal de Justiça de Pernambuco, eleito na sessão plenária do dia 13 de fevereiro de 2023. Presidente da CGTIC-IA-TJPE (Comissão de Gerenciamento das Tecnologias da Informação e Inteligência Artificial do TJPE). Membro da Comissão do

A avaliação foi realizada através de formulário “Google Forms” que gerou um relatório com as notas atribuídas por critério de cada pergunta, de cada grupo de entrevistados, que foi transportada para o relatório de “Avaliação Do Questionário Por Juízes” (Apêndice C) no qual foi contabilizado as médias conferidas a cada pergunta.

Pela metodologia adotada, nenhuma pergunta teve média abaixo de 2,5 que indicasse a sua exclusão do questionário e as que receberam médias entre 4,0 e 4,5 foram reavaliadas, analisando, por exemplo, se seria indicado a troca de palavras para deixar mais clara a pergunta.

Apesar da Validação para Instrumentos de Pesquisa Qualitativa (Vali-Quali) (Torlig; *et al*, 2022) indicar a realização de pré-teste do questionário, após avaliação dos juízes, para verificar se há possibilidade de melhorias no intuito de gerar maior eficiência à coleta dos dados, não foi possível realizar o referido teste.

Isto porque não foi possível identificar um grupo para o teste com o mesmo perfil e características homogêneas à população da pesquisa, haja vista a especialidade dos entrevistados quanto a temática e a pouca quantidade de pessoas aptas a responder à pesquisa, logo não era possível dispor de parte dessa população para a realização do pré-teste.

Dessa forma, restou definido o roteiro de perguntas de apoio às entrevistas semiestruturadas para cada grupo de entrevistados.

Em conformidade com os procedimentos a serem adotados para pesquisa com seres humanos, a presente pesquisa foi submetida por meio da Plataforma Brasil e direcionada ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Católica de Pernambuco, em pessoas em observância à Resolução n° 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais sendo aprovada pelo referido CEP sob o número CAAE- 70506023.2.0000.5206) (Apêndice E).

As entrevistas foram conduzidas de forma virtual através da aplicação Teams com gravação autorizada pelos entrevistados que também assinaram Termo de Consentimento

---

Conselho Nacional de Justiça para a Regulamentação da Inteligência Artificial Generativa. Disponível em: http://lattes.cnpq.br/6955582727797003. Acesso em: 23 abr. 2024.

[24] Rute Saraiva (Doutorada em Sociologia e Investigadora em IA Responsável). Disponível em: http://lattes.cnpq.br/4574100782582911. Acesso em: 23 abr. 2024.

Livre e Esclarecido. A própria aplicação possui ferramenta de transcrição das entrevistas para texto no formato word que facilitou a análise dos dados e codificação.

O Grupo 1, formado pela equipe do SETIC, foi muito colaborativo detalhando todas as minúcias envolvidas nas decisões que pautaram o desenvolvimento da ferramenta ELIS, sem deixar de pontuar também eventuais aspectos negativos.

Contudo, nos demais grupos, percebeu-se uma certa resistência dos participantes em criticar ou apontar falhas do sistema ELIS, com algumas poucas exceções que, curiosamente, após reconfirmarem o anonimização dos entrevistados, indicavam situações problemáticas no emprego da ferramenta.

Para a análise dos dados coletados nas respostas das entrevistas, foi utilizado o método de análise de conteúdo uma técnica de análise das comunicações muito empregado nas ciências humanas, pois permite ao pesquisador conhecer o que está por traz das palavras (Bardin, 2020, p.45).

Para Bauer e Gaskell (2002, p.191), a análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa que objetiva produzir inferências partindo da comunicação para o contexto social numa atividade interpretativa e dedutiva que busca compreender o conteúdo da mensagem.

Dessa maneira, entende-se que a análise de conteúdo compreende um conjunto de técnicas de exame das comunicações que objetivam ultrapassar o entendimento aparente e captar o significado além da superficialidade das mensagens, desvendando uma determinada realidade para o contexto.

Nesta perspectiva, determinou-se o referencial de codificação a ser empregado, ou seja, a sistemática de categorização e organização dos dados em relação aos objetivos da pesquisa de forma a inferir se há observância aos preceitos éticos já delineados no capítulo anterior pela ferramenta ELIS (Bauer; Gaskell, 2002, p.199).

A categorização tem por objetivo a realização de um agrupamento temático com critérios previamente definidos (Bardin, 2020, p.145) que, na presente pesquisa, consiste nas características relativas a cada princípio estudado.

Assim, elaborou-se a categorização codificadora para a análise do conteúdo por princípio, utilizando-se o já mencionado relatório “Guia Para Entrevistas Por Princípio Pesquisado” (Apêndice B) que correlacionou cada pergunta ao respectivo princípio analisado,

agrupando-se as respostas dos entrevistados por grupo, a fim de inferir conhecimento através do contexto e ponto de vista de cada grupo separadamente.

Contudo, percebeu-se que, face a liberdade de respostas nas entrevistas semiestruturadas, os entrevistados, por vezes, antecipavam um assunto quando respondiam outra questão, então foi necessário buscar também os temas em outros momentos da entrevista.

Ao final, foi elaborada uma análise interpretativa dos dados coletados, buscando compreender os significados, interpretações e contextos subjacentes às respostas dos entrevistados, identificando também as contradições, ambiguidades ou lacunas nas respostas.

Além da análise interpretativa, a pesquisa buscou realizar uma triangulação dos dados para aumentar a validade e a confiabilidade dos resultados, comparando e contrastando as informações obtidas através das entrevistas semiestruturadas com outras fontes de dados.

4. ANÁLISE DOS ACHADOS

Inicialmente, é importante destacar e explicar as funcionalidades, o modo de funcionamento, bem como as informações disponibilizadas sobre a ferramenta ELIS antes da presente pesquisa.

4.1 ELIS E SUAS FUNCIONALIDADES

O Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE) noticiou em 2018 o desenvolvimento do sistema ELIS para a realização da triagem inicial dos executivos fiscais ajuizados eletronicamente pela Prefeitura do Recife de competência da Vara de Executivos Fiscais da Capital, que, por meio de automação, ainda seria “capaz de inserir as minutas no sistema e até mesmo assinar os despachos, acaso opte o magistrado.” (TJPE, 2018).

Assim, tal ferramenta se dedicaria a agilizar “atividades identificadas como gargalos nas ações de Execução Fiscal que tramitam no PJe” – Processo Judicial Eletrônico,

classificando os processos quanto aos seguintes aspectos: inconsistências existentes entre os dados dos documentos contidos na petição inicial, na CDA e no sistema PJe, competência diversa e prescrição (Brasil, CNJ, 2019).

Assim, a ELIS utilizaria dados estruturados do PJe (data da ação, nome do executado, CPF/CNPJ, valor da causa etc.), dados extraídos dos arquivos em PDF da Petição inicial e Certidão de dívida ativa (CDA) por meio de heurística, haja vista que tais documentos foram padronizados em conjunto com a Procuradoria do Município de Recife e, posteriormente, a Procuradoria do Município de Olinda, que ajuízam as execuções fiscais em lote (Ribeiro, 2019).

ELIS teria apreendido a "realizar a triagem inicial dos processos, a partir da experiência dos humanos neste tipo de atividade" com a utilização de uma gama de dados rotulados na qual foram separados parte dos dados para a realização de testes (Ribeiro, 2019).

Portanto, ELIS consiste numa ferramenta classificadora que utiliza a técnica de aprendizagem supervisionada árvore de decisão, apesar de ter havido a comparação de acurácia com modelos como Random Forest, mas que "apresentaram desempenho semelhante ao obtido pelos modelos de Árvore de Decisão" (Brasil, CNJ, 2019). Ainda haveria uma etapa de automação para movimentação dos processos no PJe e uma interface administrativa para gestão das atividades automatizadas e controle de acesso com um *dashboard* de monitoramento.

Contudo, no Painel de Projetos IA no Poder Judiciário – 2022 do CNJ consta que a ELIS emprega, além de técnicas de árvore de decisão, Floresta aleatória (*Random Forest*) e Redes Neurais (RNA), que não há documentação registrada da ferramenta, bem como que possui modelo adaptado para a plataforma Sinapse do CNJ, mas utiliza o sistema através de uma implementação local (Brasil, CNJ, 2022).

Assim, o CNJ informa que o modelo da ELIS depositado na plataforma Sinapses seria diferente do empregado no Tribunal de Justiça de Pernambuco sem maiores esclarecimentos sobre quais das técnicas mencionadas no referido painel se aplicariam ao modelo do Sinapses e ao modelo do TJPE (Brasil, CNJ, 2022).

Portanto, a partir da informação no Painel em questão, alguns autores passaram a destacar que a ELIS utilizaria técnicas de aprendizagem profunda (*deep learning*) na

classificação dos executivos fiscais municipais (Rosa; Guasque, 2021) (Martins; Reis; Andrade, 2021).

No entanto, após as entrevistas, conseguiu-se esclarecer as informações sobre quais as técnicas se aplicavam a quais modelos e as técnicas efetivamente empregadas pela ELIS em uso no TJPE.

Conforme respostas dos entrevistados G1E1 e G1E2, o modelo depositado no Sinapses é diferente do utilizado pelo TJPE, pois utiliza exclusivamente a técnica de redes neurais, por questões de viabilidade, adaptação ao ambiente e para ser mais abrangente (Perguntas 23 e 31).

Quanto ao modelo empregado pelo TJPE, na primeira versão, foi utilizada apenas a técnica de árvores de decisão por questões de explicabilidade, apesar de terem sido testadas outras técnicas para comparação de acurácia.

Contudo, atualmente, a ferramenta ELIS possui seis modelos executados em sequência, um para cada classe da triagem, quatro baseadas em árvore de decisão e duas em redes neurais (*deep learning*).

Assim, a triagem consiste em passar pelos seis modelos para identificar alguma divergência que, caso não seja encontrada, o processo será classificado como “OK” (aprovado na triagem).

Pela Tabela abaixo, é possível identificar quais são os seis modelos e as técnicas utilizadas em cada um deles.

Tabela 8 – Técnicas empregadas por Modelo na ELIS do TJPE.

MODELO	TÉCNICA	
	Árvore de Decisão	Redes Neurais
CDA diferente PJe	X	-
CDA com erro	X	-
Analisar prescrição	X	-
Espólio	X	-
Fazenda Estadual		X
Fazenda Federal		X

Fonte: elaborada pela autora

O entendimento sobre a análise de inconsistência dos dados contidos na Certidão de Dívida Ativa – CDA e no Processo Judicial Eletrônico – PJe é intuitivo, verificando

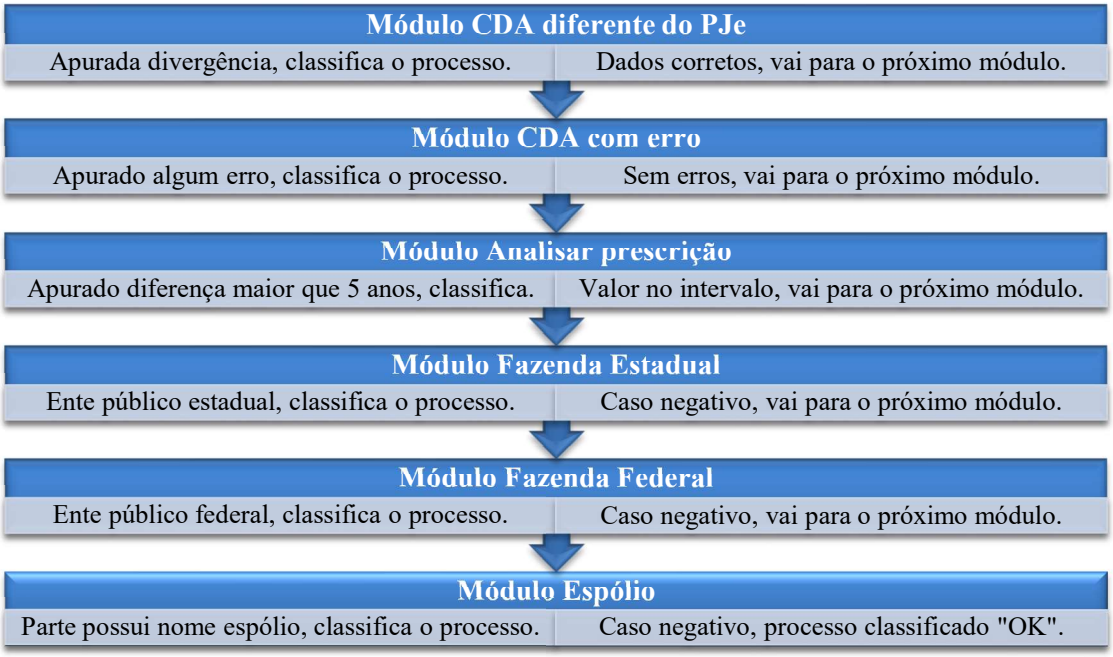
correspondência entre tais dados, enquanto a CDA com erro, busca identificar se há dados não preenchidos (campos vazios).

Por outro lado, a análise de prescrição aponta se o intervalo entre a data mais recente na CDA (data final do fato gerador) e a data do ajuizamento da execução é maior que cinco anos e, nos casos que for maior, se a parte executada é identificada como espólio.

A análise sobre a presença de espólio no polo passivo do processo representa uma divergência porque, nesses casos, era necessário retificar o cadastro do processo no PJe para constar o nome e CPF do inventariante.

Entretanto, as análises de competência da Fazenda Estadual ou Fazenda Federal são um pouco mais complexas, pois há uma busca pela identificação de entidade pública estadual ou federal no polo passivo da execução fiscal, tais como por exemplo Secretaria da Educação do Estado de Pernambuco, Ministério do Trabalho, Companhia Brasileira de Trens, alguns dos casos mais recorrentes encontrados por ELIS.

Figura 5 – Exemplificação de funcionamento dos modelos em sequência de ELIS.



Fonte: Ilustração elaborada pela própria autora.

Noutro instante, o grupo G1 de entrevistados desenvolvedores foi unânime em explicar que a ferramenta ELIS não mais possui uma interface de utilização com controle de acesso ao usuário, sendo apenas disponibilizada localmente dentro do próprio SETIC,

atualmente manuseada por um servidor público, mediante solicitação das Varas da Fazenda Pública de Olinda e da Vara de Execuções Fiscais Municipais de Recife.

A procedimento de solicitação decorre do fato que o Município de Recife ajuíza em lote as execuções fiscais no final do ano, logo não haveria uma demanda frequente para realizar a triagem inicial pela ELIS.

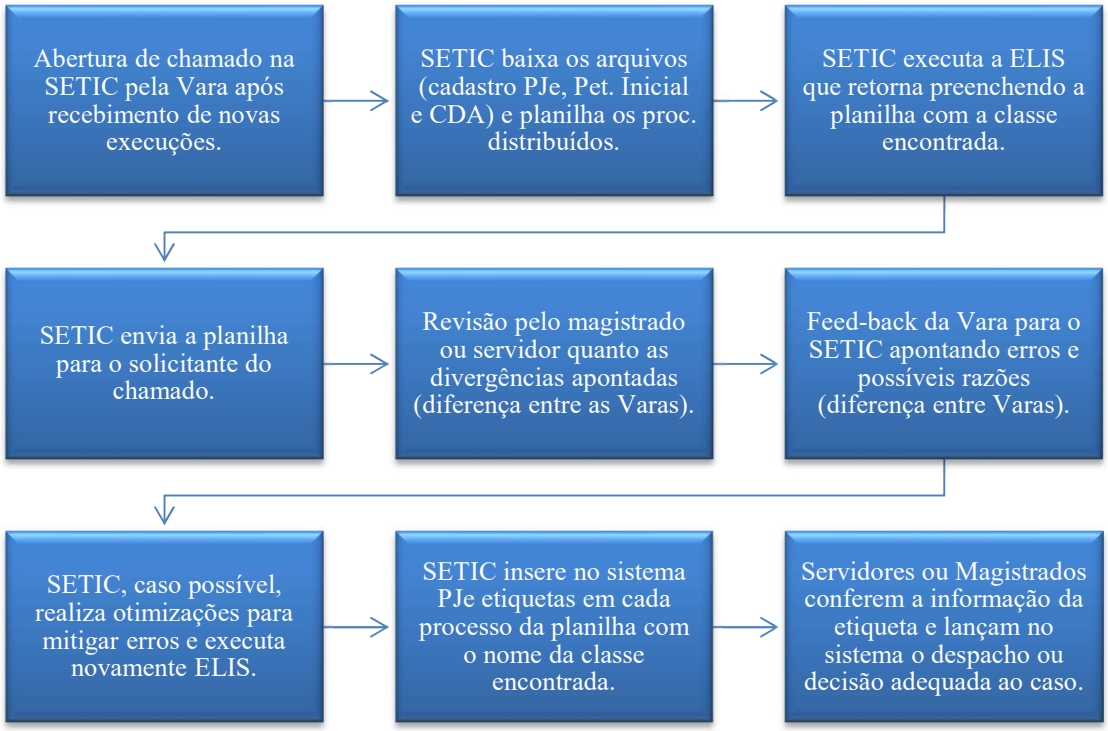
Quanto ao Município de Olinda, não há uma prática de ajuizamento em lote como Recife, mas as Varas da Fazenda de Olinda acompanham a distribuição, solicitando ao SETIC a triagem de ELIS quando alcançam um determinado número de distribuições de execuções ficais municipais.

Assim, o servidor do SETIC, mediante solicitação, extrai um relatório com as execuções fiscais distribuídas e, após ELIS analisar os casos em questão, grava na mesma planilha o resultado recomendado pela ferramenta.

Em continuidade, essa planilha é examinada pelos magistrados ou servidores da Vara, por amostragem ou na totalidade dos casos em que foram constatadas divergências, a depender da Vara, que, não constatando divergências significativas, autoriza o SETIC a inserir etiquetas nos processos identificando o resultado recomendado pela ELIS.

Outrossim, quando a Vara informa eventuais erros nas classificações para o SETIC, em alguns casos, é possível realizar ajustes finos ou otimizações na ferramenta que propiciem uma resposta mais acurada.

Figura 6 – Exemplificação da rotina de funcionamento da triagem apoiada por ELIS.



Fonte: Ilustração elaborada pela própria autora.

Vale ressaltar que não há mais as etapas de automação da ferramenta que inseriam automaticamente a minuta de despacho inicial para citação do executado no caso das execuções classificadas como “OK” (sem divergências).

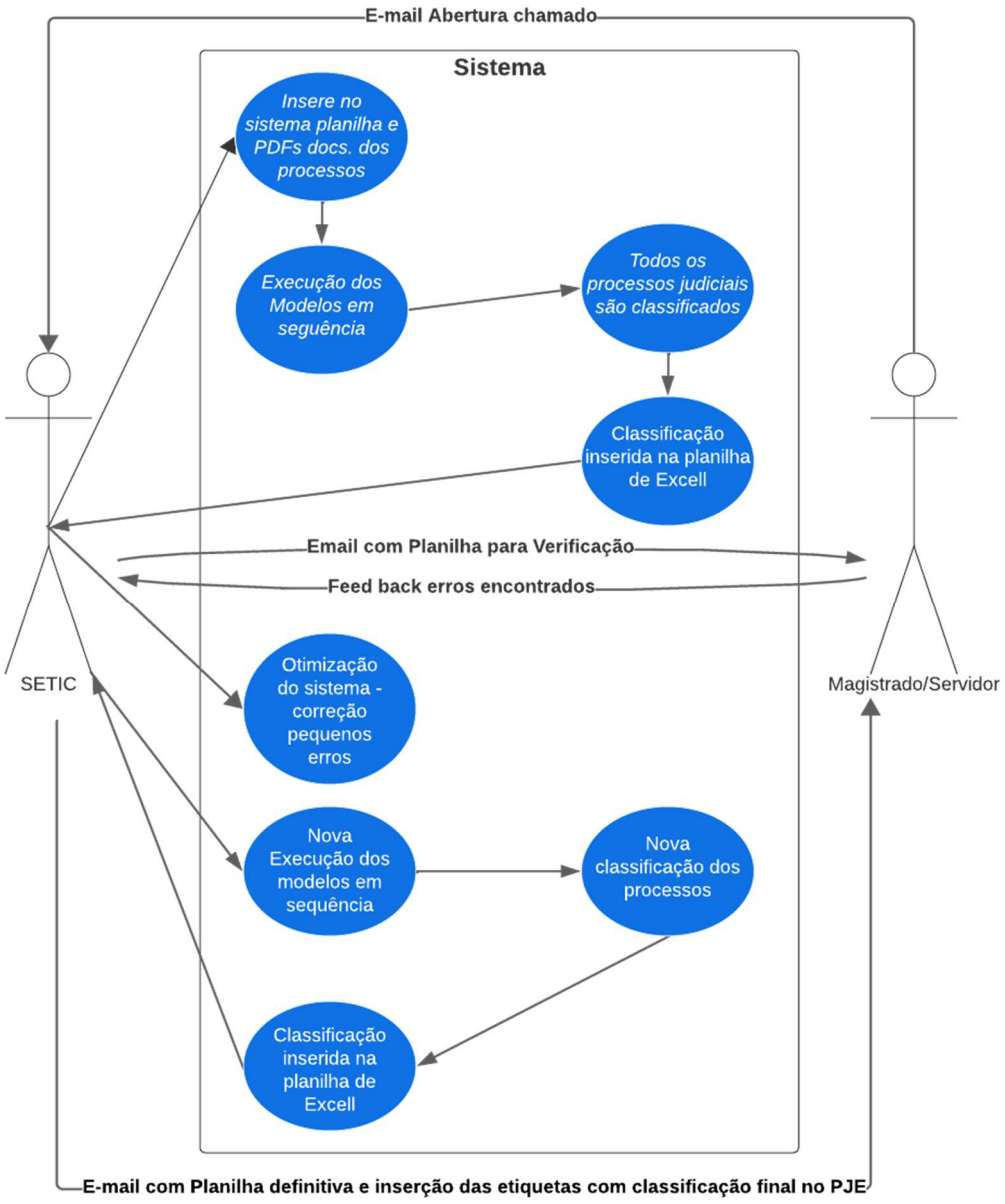
Nesse sentido, foi percebida uma insatisfação de alguns entrevistados do grupo 2 (magistrados e servidores) quanto a essa redução de funcionalidade da ferramenta porque atualmente é necessário aguardar o SETIC inserir as etiquetas no PJe para a inserção manual dos despachos de citação, principalmente pelo volume de processos classificados nessa situação “OK”.

Quanto a justificativa para a redução dessa funcionalidade, alguns entrevistados que participaram desde o início da implementação de ELIS informaram que essas etapas posteriores de automação foram descontinuadas, haja vista que, a cada atualização do sistema PJe, a automação necessitava ser refeita para se adequar a nova versão do sistema (Pergunta 7, entrevistado G2E2).

Outra funcionalidade que foi descontinuada foi a interface do sistema para utilização dos usuários (servidores e magistrados), sendo a ELIS executada hoje apenas pelo servidor da

SETIC e as comunicações entre o SETIC e os servidores ou magistrados são realizadas por e-mail, conforme figura 7.

Figura 7 – Diagrama de casos de uso da ELIS (interações com o sistema).



Fonte: Ilustração elaborada pela própria autora.

Em maio de 2024, o CNJ divulgou os resultados do Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023 no qual aponta, em comparativo com o ano de 2022, um acréscimo de 26,13% nos projetos de IA, contudo, com um decréscimo de 11,9% de projetos depositados no Sinapses (Brasil, CNJ, 2024).

Inclusive, a ferramenta ELIS é um dos sistemas que saíram da plataforma Sinapses. Tal fato também foi relatado pelo entrevistado G1E2 que teria autorizado a desabilitação do modelo na plataforma para liberação de espaço, haja vista que o TJPE utilizaria a ferramenta através de uma implementação local e não a partir do *Endpoint* do Sinapses (Perguntas 23 e 45).

4.2 ADERÊNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS

Conforme premissa estabelecida no capítulo 2, foram analisadas as práticas necessárias e recomendáveis para cumprimento ético dos princípios da autonomia humana, igualdade/equidade, transparência, segurança e responsabilidade.

Nesse sentido, passa-se a analisar, especificamente por princípio, a conformidade desse sistema com os preceitos éticos inerentes aos sistemas de inteligência artificial empregados pelo judiciário brasileiro.

4.2.1 PRINCÍPIO DA AUTONOMIA HUMANA

Inicialmente, é importante mencionar que a totalidade do grupo 2 (magistrados e servidores) aparentaram estar bem-informados quanto as funcionalidades da ferramenta ELIS, bem como das suas limitações, tanto que atribuíram terminologias interessantes para caracterizar a função do sistema tais quais: filtro, checagem, teste de conformidade e batimento de dados (Pergunta 1, entrevistados G2E1 e G2E5, Pergunta 7, entrevistado G2E3 e Pergunta 8, entrevistado G2E5).

No entanto, a exceção de dois membros desse grupo 2 que participaram ativamente do desenvolvimento da ferramenta, os demais não tinham informação suficiente sobre as técnicas empreendidas pela ELIS, apesar de saberem explicar com suas palavras a lógica envolvida para a obtenção dos resultados da triagem (Pergunta 7, Grupo2).

Dessa forma, por exemplo, para o entrevistado G2E5 (Pergunta 5), a funcionalidade primordial da ELIS “basicamente é tentar identificar os processos que não poderiam

prosseguir, afastando, separando daqueles que vão ter o curso normal, né? De despacho inicial padrão".

Assim, vale a pena transcrever trecho da entrevista em que o entrevistado G2E1 descreve o funcionamento da ferramenta ELIS:

> "Essa triagem é feita através da identificação por etiquetas no PJe, né? Então a gente envia (solicitação) e eles (SETIC) extraem todas as informações que constam na petição inicial e nos campos do PJe referentes às partes do processo e aí fazem um batimento, né? Com o que a identifica, a contagem do prazo prescricional por exemplo para cobrança de IPTU, a identificação entre as partes, né? Se é do Município de Olinda ou não como Exequente e também se há uma identificação, uma correlação entre as partes que constam no cadastro do PJe e as partes que constam na petição inicial. Na CDA na verdade, não é nem na petição inicial, é na CDA. Aí a partir disso, ela nos traz algumas informações como uma possível divergência do polo passivo daquela execução fiscal, possível participação de espólio, né? Então para que a gente possa analisar possível participação de entes federais como polo passivo, como executados, que direcionaria a competência e aí com as etiquetas, na verdade, eles fazem essa triagem, geram relatório. A gente confere esse relatório por amostragem porque a gente já tem uma confiabilidade no resultado. E aí quando a gente dá o OK, eles geram as etiquetas e a partir das etiquetas a gente consegue fazer os despachos iniciais nas execuções fiscais". (Pergunta 1, entrevistado G2E1)

Por outro lado, todos os componentes do grupo 2 também concordam que a atividade delegada a ferramenta é estritamente repetitiva e de baixa complexidade, logo não haveria preocupação com a substituição de humanos pelo sistema, já que a ferramenta liberaria o humano para tarefas mais complexas:

> "Não acho que ela substitui. Ela na verdade se dedica a uma atividade repetitiva. Intelectualmente muito menos desafiadora, né? E de uma abrangência que que tem que ser aplicada num volume enorme de processo. Então na verdade a gente acha que é um ganho para o servidor porque isso acaba que é entre as tarefas que ele tem que desempenhar. Essa era uma tarefa muito árdua, repetida, chata, fica até cansativo e eu acho que desestimulante ao longo do tempo de você estar é fazendo aquela mesma coisa simples, né? Durante tanto tempo um volume tão grande de processos então a avaliação é que ela na verdade auxilia a ele ter atividades é mais desafiadores intelectualmente. E mais prazerosas. Também do ponto de vista do bem-estar, né? Do trabalho". (Pergunta 14, entrevistado G2E3)

Assim, alguns desse grupo 2 até entendem que a análise pela ELIS seria mais precisa do que se fosse feita por humanos devido a repetição e objetividade da tarefa envolvida, portanto, seria mais eficiente, além de mais célere, a triagem dos processos pela ferramenta ELIS (Pergunta 5, entrevistado G2E1).

Nesse sentido, também relatam que não haveria prejuízos à dignidade humana, haja vista que os despachos e decisões decorrentes da triagem seriam passíveis de revisitação sem maiores prejuízos, pois, diante do princípio da não surpresa, a parte contrária seria ouvida

sobre a questão antes de qualquer decisão que causasse efetivo prejuízo às partes (Pergunta 13, entrevistado G2E2 e Pergunta 4, entrevistado G2E5).

Ademais, foi explicado que, antes da redução de funcionalidade quando a ferramenta possuía automação para inserção de minutas, apenas os resultados "OK" (sem divergências) apontados pela ferramenta na triagem inicial seriam direcionados para a minuta de despacho inicial padrão, logo as divergências passariam por uma supervisão humana (Pergunta 8, entrevistado G2E2).

É importante mencionar que, mesmo na época em que a automação de inserção de minutas estava em funcionamento, a minuta de despacho inicial padrão não era elaborada pela ELIS, mas pelo próprio magistrado que indicou o modelo de despacho para uso da ferramenta (Pergunta 10, entrevistado G2E3).

Ainda assim, para assinatura desse despacho inicial era necessário Token e senha do magistrado, não sendo possível que o despacho fosse publicado de forma automatizada sem qualquer supervisão do magistrado.

Ademais, no caso dos processos triados como "OK" (sem divergências), não haveria risco de causar prejuízo o despacho de citação do réu devedor, haja vista que não possui conteúdo decisório, bem como, em face do princípio do contraditório, é possível ainda serem apontadas eventuais divergências não verificadas na triagem pela ferramenta ELIS.

Por outro lado, há a possibilidade de supervisão humana nas execuções fiscais que a ELIS aponta divergência em dois momentos: logo após a triagem através da planilha apresentada pelo SETIC com os resultados da ELIS, bem como após a etiquetagem do processo no PJe antes de ser proferida qualquer decisão (Pergunta 25, entrevistados G1E1 e G1E2).

Contudo, houve divergências nas respostas do grupo 2 quanto a forma de supervisão humana dos resultados da triagem pela ferramenta ELIS, pois os entrevistados G2E4 e G2E5 informam que revisam a totalidade das divergências (não "OK"), enquanto o entrevistado G2E1 relata que faz por amostragem e os entrevistados G2E2 e G2E3 não informam sobre a questão.

Curiosamente, esses dois entrevistados (G2E2 e G2E3) são os que mais confiam nos resultados da ferramenta, acreditando que o sistema não erra, pois nunca encontraram, nem souberam de erros envolvendo a ELIS (perguntas 11, 16 e 17).

Com a informação de ocorrência de alguns erros que serão abordados em tópicos específicos adiante, foi possível perceber por que alguns entrevistados do grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda) têm receio de que não haja efetiva supervisão dos magistrados das "recomendações" do sistema ELIS, apesar de entenderem que haveria uma compensação com o ganho de efetividade, já que as divergências iniciais teriam a possibilidade de "conserto" antes de produzirem efetivo prejuízo à parte.

Contudo, um desses procuradores apontou que esse receio vai além do uso da tecnologia, haja vista que alguns juízes poderiam assinar decisões de assessores e estagiários sem uma supervisão adequada (Pergunta 15, entrevistado G3E2).

Por outro lado, a supervisão dos afetados, grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda), dá-se, exclusivamente, dentro do processo, através do PJe, onde os Procuradores em petições indicariam os erros informando a correção nos dados ou prazos para que o juízo verifique a ausência de divergências na triagem inicial da execução fiscal (Pergunta 11, Grupo3).

Logo não haveria um canal específico para os jurisdicionados afetados (grupo 3) se manifestarem sobre possíveis erros na triagem inicial de ELIS, salvo no nível das Chefias das Procuradorias que participam das reuniões de Governança dos Executivos Fiscais em conjunto com os magistrados participantes (Pergunta 11, entrevistado G3E1).

Em relação ao viés de automação (*automation bias*), o Grupo 2 (magistrados e servidores) demonstra ter ciência da não obrigatoriedade de seguir a "recomendação" da ferramenta ELIS, contudo, conforme já relatado acima, a confiabilidade nos resultados por dois entrevistados é superior aos demais que relatam a verificação de erros nas divergências apontadas por ELIS.

Sendo assim, vale a pena transcrever trechos das respostas dos entrevistados do Grupo 2 sobre uma possível superioridade tecnológica:

> "Eu sempre acredito na superioridade tecnológica e sigo a recomendação dela praticamente sempre, em 99% dos casos que eu confio no que ela está me dizendo". (Pergunta 12, entrevistado G2E1)

> "Ou seja então aqui eu tinha avaliação humana e tinha avaliação de ELIS. A gente chegou a 14 falsos positivos e a 15 falsos negativos. Não sei se alguém lhe disse

> isso. E nesses falsos positivos e falsos negativos nós juízes (suprimidos os nomes face a anonimização) analisamos os 29 que eram 14 e um a um e em todos os 29 quem acertou foi ELIS. Essa constatação nos deu aos juízes uma segurança tremenda de confiar. Não faz sentido eu não confiar porque eu já confiava no meu humano e obviamente ele vai ser mais ineficiente em checar CPF, CPF, endereço, endereço, nome, nome, ele vai errar, humano vai errar, né? Porque é cansativo inclusive você andar a olhar 70.000 processos e ver 3 documentos em cada processo para ver se O CPF está igual nos 3. É óbvio que a ELIS é mais eficiente nisso. Então não é uma questão de compelir é de confiança mesmo. A gente tinha uma confiança algorítmica de seguir". (Pergunta 12, entrevistado G2E2)

> "A princípio não, mas a gente assim vai ganhando confiança, viu? A gente vai ganhando confiança e vai vendo o que ela acerta. Mas não é ser forçado compelido não, sentiu-se forçado não. A gente vai ver a gente falar. No sentido de que poxa se a ferramenta encontrou alguma divergência é provável que ela esteja mais certa do que eu nesse sentido". (Pergunta 12, entrevistado G2E4)

> "Não por se duvidar assim, se duvidar assim, poxa se ela está dizendo que tem uma divergência de nome será que eu não errei e ela está entendendo? Nesse sentido não. Despacho de citação padrão. Aí a gente vai sem medo de errar, né? A gente dá o despacho, né? Feliz da vida, mas quando tem alguma etiqueta de alguma divergência ou possível prescrição, não confio muito hein não que eu vou olhar, né?". (Pergunta 12, entrevistado G2E5)

Quanto a treinamento dos usuários, os entrevistados do Grupo 1 (SETIC) foram unânimes em relatar que não houve um curso formal, no entanto, os magistrados que fizeram parte do desenvolvimento teriam recebido um acompanhamento personalizado, "aprendizado por ação" (Pergunta 18, entrevistado G1E4).

Na perspectiva do Grupo 2 (magistrados e servidores), o motivo de não ter havido um treinamento formal seria pela participação na própria construção da ferramenta (G2E2 e G2E3), bem como pelo fato de que, hoje em dia, a ELIS apenas é operada pelo servidor da SETIC, logo não seria necessário um treinamento para os magistrados (G2E1 e G2E2).

De forma geral, os jurisdicionados afetados (grupo 3) têm pouca informação sobre a ferramenta ELIS, conhecimento que alegam ter obtido apenas através dos meios de comunicação ou, poucos, através das reuniões de Governança dos Executivos Fiscais (Pergunta 4, Grupo3).

É importante destacar que o Grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda) representa o público afetado pelo emprego da ferramenta ELIS, mas relatam que não existiriam mecanismos de participação ativa quanto ao sistema, ressalvando apenas as reuniões da equipe de Governança de Executivos Fiscais.

Entretanto, os Procuradores demonstram interesse numa participação mais ativa no emprego da ferramenta ELIS no TJPE para opinar visando melhorias, cooperação e, principalmente, evitar retrabalho:

> "Acho que sim, acho que sim porque se a gente tá num convívio de governança e execução fiscal em que... há um trabalho muito de ambas as partes, seja do TJ seja da procuradoria é importante a gente entender a forma de trabalho do TJPE através da Elis para que a gente possa até otimizar o trabalho do Tribunal de Justiça. E vice-versa de próprio Tribunal de Justiça também entender como é que é o nosso trabalho para que eles possam também facilitar. E quando eu digo facilitar é porque eu acho que o... o foco da governança execução fiscal é fazer com que trabalhos desnecessários não sejam realizados ou seja a gente não tem que recorrer de uma sentença que a gente sabe que o tribunal vai reformar e o tribunal de justiça através das juízes das varas da fazenda não terem que nos intimar para algo que a gente poderia fazer de forma voluntária então a gente minimiza o trabalho delas para que eles tenham mais tempo para dedicar naquilo que realmente depende do trabalho delas e vice-versa". (Pergunta 16, entrevistado G3E1)

> "Acho sim principalmente nós que somos os operadores principais ali. Porque advogados às vezes só têm um processo ou outro, mas a gente que trabalha no volume eu acho que seria importante explicar para o funcionário até porque eu posso adaptar a alguns processos até para facilitar. (...) A nossa CDA já tem todas as datas importantes, mas pode ser que de alguma maneira ela não (verifica). Então por isso que eu acho importante saber como ela funciona o que ela olha aí a gente vai trabalhando junto. Dá mais segurança ao procedimento é isso". (Pergunta 16, entrevistado G3E3)

> "Eu acho que quanto mais informação, mais eficaz. A gente vai poder ser, vai poder trabalhar e até contribuir porque às vezes isso existe em determinados, mas é claro, é sempre bom. A gente está ciente disso porque no final de contas, é acontece esse (re)trabalho. A gente às vezes tem ciência de mais informação e sabe, talvez dar uma opinião para melhorar a atuação melhor do que o judiciário porque a gente tem as informações. A gente às vezes tem algumas informações outras que estão do nosso lado aqui. Então quanto mais a gente souber, quanto mais informação a gente tiver acesso, acho que melhor". (Pergunta 16, entrevistado G3E4)

> "Acho que quanto mais atores puderem participar né? É é. Seja na construção ou pelo menos na ouvida antes da dessa construção. Acho que quanto maior democratização dos atores envolvidos nessa caminhada, eu acho que tanto melhor você vai trazer soluções. Quanto mais diversidade, melhor o olhar". (Pergunta 16, entrevistado G3E5)

Igualmente, esse canal de participação ativa também poderia propiciar um retorno quanto as inconsistências encontradas pelas Procuradorias que, talvez, tenham passado desapercebido pelos outros envolvidos na supervisão.

Sendo assim, foi elaborada uma tabela compilando o cumprimento total, parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados para conformidade com o princípio da Autonomia e dignidade humana em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 9 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da autonomia e dignidade humana pela ferramenta ELIS.

PRINCÍPIO DA AUTONOMIA E DIGNIDADE HUMANA			
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIMENTO	OBSERVAÇÕES
Humano não pode ser prejudicado, objetificado, subordinado ou manipulado. Avaliação de impacto.	Obrigatório	Parcial	Tempo de resposta e erros por mudança no nome do executado

Análise de impacto da tarefa delegada à IA	Obrigatório	Total	Tarefa repetitiva e mecânica
Revisão humana nas decisões exclusivamente automatizadas	Não se aplica hoje ao judiciário que proíbe a automatização.	Não se aplica	
Autonomia do usuário interno (fiscalização e controle)	Obrigatório	Total	Apesar de Recife não retornar ao SETIC
Supervisão usuário interno em todas as decisões	Obrigatório	Parcial	Algumas varas realizam por amostragem ou não realizam.
Literacia digital	Obrigatório	Parcial	Não houve instrução formal sobre a ELIS, apesar do Grupo2 ter algum conhecimento.
Participação esclarecida dos impactados	Recomendável	Parcial	Informações passadas nas reuniões de governança, mas insuficientes.

Fonte: elaborada pela autora

4.2.2 PRINCÍPIO DA IGUALDADE / EQUIDADE

Inicialmente, a equipe desenvolvedora da ferramenta contou com servidores do SETIC, com o arcabouço tecnológico, bem como com magistrados, que participaram com uma abordagem sobre a "regra de negócio" e controle dos resultados.

Quando questionados sobre a formação e diversidade na equipe desenvolvedora, o Grupo 1 e dois entrevistados do Grupo 2, que participaram do desenvolvimento, apontaram os nomes de três homens (Raphael, Hadautho e Dr. Faustino) e três mulheres (Juliana, Dra. Ana Carolina e Dra. Ana Luiza), sendo que alguns ainda indicaram a participação de João Tiago e Dra. Tatiana.

Dessa forma, na equipe, quatro membros são do setor de tecnologia (SETIC) (Raphael, Hadautho, Juliana e João Tiago) e quatro são magistrados no âmbito de executivos fiscais (Dr. Faustino, Dra. Ana Carolina, Dra. Ana Luiza e Dra. Tatiana).

No tocante à acessibilidade propriamente dita, as respostas dos entrevistados apenas confirmaram que a ferramenta, atualmente, é operada apenas por um servidor do SETIC, logo não há mais interface de acesso aos usuários.

Ademais, o entrevistado G1E2 foi categórico ao destacar que não existiriam usuários, pois, na verdade, os magistrados e servidores não teriam contato com a ferramenta, mas apenas com seus resultados através do relatório e das etiquetas vinculadas aos processos no PJe (Pergunta 2).

Sobre mecanismos de participação ativa dos jurisdicionados afetados, conforme antecipado no item anterior, não existe formalmente um canal de comunicação entre as Procuradorias de Recife e Olinda e o Tribunal de Justiça de Pernambuco especialmente para questões relacionadas a ELIS.

Contudo, através das reuniões da equipe de Governança dos Executivos Fiscais, as chefias das Procuradorias poderiam externar algumas considerações sobre o impacto dos resultados apontados pelo sistema.

A comunicação formal sobre eventuais erros quanto a indicação de divergências na triagem inicial se daria através de peticionamento dentro do próprio processo no PJe.

Quanto aos dados de treinamento da ferramenta, foram utilizados dados de aproximadamente 7.000 processos do próprio Tribunal compilados e rotulados por uma servidora que fazia a triagem inicial das execuções fiscais municipais na Capital. Sendo assim, não foi necessário um custo adicional para formação da base de dados de treinamento que já estava disponível e rotulada (Pergunta 8, entrevistado G1E3).

Não houve balanceamento dos dados de treinamento, haja vista que a grande maioria dos processos não aponta divergências, contudo, o tamanho da amostra, segundo o entrevistado G1E1, seria suficiente para representar cada categoria:

> "É de dados e ela tinha um tamanho relativamente bom 7.000 e poucos processos e tinha uma amostra representativa para cada, para cada elemento desse que foi, que foi modelado, embora não seja balanceada, eles representavam. E aí ela se comportou bem. A gente discutiu sobre isso, mas não foi necessário nenhum ajuste nenhum, nem criar dados artificiais, nem cortar nada. Deu para trabalhar com o que tinha. Veja por que os modelos são simples. Também tem que esclarecer o problema. É muito simples, os modelos são simples, então a gente buscou simplicidade porque o foco sempre foi o resultado e não ferramenta". (Pergunta 10, entrevistado G1E1)

Dessa forma, o entrevistado G1E2 informou que eles possuíam dados para cada caso de divergência, então não teria problema utilizá-los dessa forma no treinamento do modelo, contudo, o SETIC entendeu ser mais interessante empregar modelos específicos para cada

divergência que seriam executados em sequência, logo utilizando dados de treinamento condizentes com a respectiva divergência (Pergunta 10).

Sendo assim, não haveria uma preocupação com a representatividade da amostra, mormente quando seriam modelos bem simples utilizando dados específicos para cada divergência abordada no modelo.

Outrossim, os dados de entrada (*inputs*) da ferramenta são 2 arquivos em formato PDF (Petição inicial e CDA), bem como as informações cadastradas no PJe quando do ajuizamento da execução fiscal que são exportadas numa planilha em formato Excel (Pergunta 5, entrevistado G1E3).

No entanto, o Grupo 1 caracteriza os dados de entrada como semiestruturados ou não estruturação educada, vez que haveria um pré-processamento para extrair as informações dos arquivos em formato PDF através de uma heurística (Pergunta 6, entrevistados G1E2, G1E3 e G1E4).

Isto porque os arquivos da Petição Inicial e CDA, apesar de estarem em formato PDF, são criados a partir de modelos uniformizados, logo possibilitam a criação de heurísticas para identificar as informações por campos, como, por exemplo, a primeira linha do documento teria o nome da parte e assim por diante, transformando em dados estruturados sem necessidade do emprego de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (Pergunta 5, entrevistado G1E2).

Em função disso, apenas após a padronização desses documentos pela Procuradoria Municipal de Olinda, a ELIS passou a ser utilizada também pela Comarca de Olinda (Pergunta 3, entrevistado G1E3).

Dessa forma, as características (*features*) de entrada da ferramenta ELIS são os dados cadastrados no PJe, na Petição inicial e na CDA, tais como nome ou razão social do executado, CPF ou CNPJ, datas do fato gerador, valor e tipo do tributo, no entanto, não haveria um tratamento desses dados em si pela ferramenta, pois seria uma verificação binária, tem ou não tem o dado, coincide ou não a informação, possui ou não espólio etc. (Pergunta 7, entrevistado G1E1).

Por esse mesmo motivo, os entrevistados do Grupo 1 apontaram não ter havido teste de vieses nos dados de treinamento, principalmente porque a ferramenta seria um tanto

objetiva e determinística sem uma análise concreta da característica em si, mas, de fato, realizaria uma comparação entre os dados cadastrados no sistema PJe e na CDA (Pergunta 9, entrevistado G1E1) (Pergunta 11, entrevistado G1E3).

Assim, as variáveis (*features*) envolvidas na análise realizada pela ELIS dificilmente representariam risco de apresentar vieses, além de que ainda haveria uma supervisão dos resultados pelos magistrados e servidores (Pergunta 12, entrevistado G1E2).

Vale ressaltar que a ferramenta ELIS não utiliza dados pessoais sensíveis, pois tais dados não fazem parte do cadastro da execução fiscal no sistema PJe, bem como não estão inseridos na CDA.

Ademais, os dados pessoais dos executados (CPF/CNPJ, nome, endereço) são utilizados apenas para comparação entre a CDA e o PJe, logo não haveria uma análise decorrente desses dados.

> "Os nomes dos documentos, o número de documentos são utilizados. Mas não são armazenados e são simplesmente para verificar por exemplo se está preenchido nos dois. Na petição e na CDA. Se o nome está vazio inclusive em uma das inconsistências é quando o nome está vazio. É o nome é o documento está vazio em um dos elementos ou na petição inicial ou na CDA. Normalmente é na CDA porque na petição tem que consultar pelo CPF e tal. Aquilo por questões do PJe. Então acho que uma petição nem mais tem esse risco, mas na CDA podia vir. Uma informação faltante e ele gerava inconsistência tá? E aí pra isso eu pegava, eu buscava essa informação do PDF juntava com a informação que veio da planilha que vem realmente os dados. Mas no final quando eu processava somente pra saber o quanto era semelhante um nome com outro se existiu ou não. E aí como ele não armazena nada. O que eles é a partilha de eles. Ela coloca lá no final é MPU. Se tem consistência ou não, ele não tem essa parte de armazenamento desses dados sensíveis". (Pergunta 19, entrevistado G1E2)

No tocante a tratamento diferenciado para situações semelhantes, os entrevistados do Grupo 1 informaram que a ferramenta ELIS, por ser bem objetiva e determinística, não comportaria variância de resultados para a mesma entrada, pois a técnica de árvore de decisão empregada seria bem rígida, bem como não foi verificado sensibilidade ou perturbação para a mesma submissão nos modelos com redes neurais (Pergunta 16, entrevistado G1E2).

Já o Grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda) informou não ter verificado tratamento diferenciado para situações semelhantes, salvo em Olinda que possui duas Varas de Fazenda e que teriam entendimento diferente sobre a divergência no nome do executado ser um vício sanável ou insanável comportando correção ou a extinção do processo respectivamente (Pergunta 10, entrevistados G3E1 e G3E2).

Entretanto, tal diferença de entendimento não pode ser atribuível à ferramenta, mas apenas ao magistrado, haja vista que a ELIS somente indica a não correspondência do nome do executado na CDA e no PJe.

Não obstante, vale mencionar que a ferramenta ELIS não é automaticamente adaptativa, ou seja, não realiza aprendizagem por reforço, logo seus resultados não alteram o sistema automaticamente, contudo, diante do *feedback* dos magistrados sobre os resultados apontados pelos sistema, o SETIC, manualmente, consegue retreinar caso haja necessidade de alguma melhoria (Pergunta 4, entrevistado G1E2).

As inconsistências verificadas pelos magistrados e servidores do Grupo 2 nos resultados apresentados pela ferramenta ELIS não estão associadas a vieses discriminatórios, mas, por exemplo, relacionadas a abreviações no nome, diferença entre os nomes do executado decorrentes de mudança de razão social, espaço entre as palavras e suspensão da prescrição por algum motivo apontado na CDA (Pergunta 11, entrevistado G2E1 e Pergunta 19, entrevistados G2E4 e G2E5).

Da mesma forma, os integrantes do Grupo3 (Procuradores de Recife e Olinda) apontam inconsistências, principalmente, relativas à mudança de nome da pessoa jurídica e prescrição em casos de suspensão e lançamentos complementares de IPTU (Pergunta 8, entrevistados G3E1, G3E2, G3E3 e G3E4).

Noutro giro, um ponto marcante nas entrevistas com o Grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda) foi o relato sobre a desigualdade de armas, vez que o Tribunal de Justiça de Pernambuco tem investido em tecnologias para aprimorar e agilizar a prestação jurisdicional, contudo, as Procuradorias não teriam acesso a ferramentas e robôs, logo não estaria conseguindo responder na mesma velocidade, nem acompanhar devidamente. Seguem alguns trechos interessantes sobre o tema:

> "Senti (prejudicado) quando tem esses erros. Por exemplo a inconsistência de dados a divergência de dados do banco de dados do PJE com da receita federal. Aí eu vejo que como a ELIS é utilizada em lote ela é utilizada automaticamente ela termina cometendo esse erro. E nos intimando para corrigir algo que não era para corrigir. E às vezes até quando a gente não corrige ainda tem extinção eu também não sei se a sentença de extinção também é feita pela ELIS ou se tem algum filtro pelas juízas". (Pergunta 15, entrevistado G3E1)

> "Muitas vezes a ferramenta que a gente tem na procuradoria não consegue estar digamos pau a pau. A Elis ela produz muito mais do que a nossa força humana lá na procuradoria de Olinda consegue responder. Então eu acabei sabendo mais ou menos o que essa ferramenta faz e qual é o resultado esperado do poder judiciário por conta disso porque ela a gente se deparou com a nossa realidade de não

> conseguir acompanhar o que a ferramenta tecnológica está fazendo. No caso da gente, a gente só tem a força humana mesmo e um sistema que não acompanha né? Um sistema deficitário". (Pergunta 4, entrevistado G3E2)
>
> "Na minha compreensão de poder público, o judiciário está bem mais avançado que os demais poderes. Poder executivo, nenhum, né? Ministério público acho que também nenhum, mas o poder executivo muito pouco. A gente compreende que tem um avanço de tecnologia, mas não atrelado à procuradoria do município do Recife. Então quando você vê um avanço da ferramenta tecnológica pelo judiciário e a gente que trabalha com a execução fiscal que é de massa, não tem, então a gente fica sobrecarregado". (Pergunta 15, entrevistado G3E5)
>
> "Não adianta realmente me mandar 30.000 ações que um robô fez em 5 dias pra eu responder em 5 dias, né? É tipo no mesmo prazo porque eu não vou conseguir só se a gente dialogar e puder verificar que eu consigo responder aquilo também através de robô. Em alguns casos a gente já fez esse tipo de atuação outras vezes não, olha judiciário infelizmente, entende? Tem a demanda mande pra gente, mas eu não vou conseguir responder nesse prazo curto, eu vou precisar, é manual então vou ter que distribuir para os 15 procuradores que nós temos, eles vão ter que trabalhar nas 30.000 ações. Então é difícil isso e isso já aconteceu sim, mas sempre teve diálogo nunca teve um prejuízo maior nesse sentido, há uma compreensão do judiciário nesse sentido como a gente também tem uma compreensão que as coisas também não andam quando a gente também quer uma velocidade mais rápida. Não adianta quando a gente manda a citação de volta, o juiz depois tem que analisar, ver se a situação foi feita corretamente para depois também dar um despacho. Então a gente está tentando aumentar essa velocidade né? Todas as partes mas é uma coisa difícil, tem que ter esse diálogo. Não dá também ser muito forte na utilização tem que entender como a outra parte consegue responder sim". (Pergunta 15, entrevistado G3E4)

Nesse sentido, a tabela 10 destaca o cumprimento total, parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados para conformidade com o princípio da igualdade em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 10 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da igualdade pela ferramenta ELIS.

PRINCÍPIO DA IGUALDADE/EQUIDADE			
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIMENTO	OBSERVAÇÕES
Diversidade na equipe que acompanha todo o ciclo da ferramenta	Obrigatório, mas dispensável por decisão fundamentada	Total	Não houve análise de sexualidade e etnia, mas gênero e área de atuação.
Acessibilidade à ferramenta e informacional	Recomendável	Não cumprido	Não há interface para usuários.
Igualdade de armas com impactados	Recomendável	Não cumprido	
Tratamento igualitário a casos iguais e não discriminação	Obrigatório	Total	
Dados de treinamento representativos	Obrigatório	Total	
Dados de treinamento completos e precisos	Recomendável	Total	
Não utilizar dados sintéticos	Recomendável	Total	
Mitigação de vieses e medidas corretivas	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.

Descontinuidade caso não seja eliminado os vieses discriminatórios	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.
Vedação ao uso de sistemas que formulem perfis, para fins preditivos ou estatísticos em relação ao cometimento de crimes ou a probabilidade de reiteração delitiva, bem como com o propósito de fundamentar decisões em matéria trabalhista.	Obrigatório	Total	
Vedação ao uso de sistema que classifique ou ranqueie pessoas naturais, com base no seu comportamento ou situação social ou ainda em atributos da sua personalidade, para a avaliação da plausibilidade de seus direitos, méritos judiciais ou testemunhos	Obrigatório	Total	
Vedação ao uso de sistema que identifiquem e autentiquem padrões biométricos para o reconhecimento de emoções	Obrigatório	Total	

Fonte: elaborada pela autora

4.2.3 PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA

Primeiramente, é inerente à transparência a divulgação ativa do emprego da ferramenta às todas as partes envolvidas, contudo, em relação a ELIS a única informação de que o processo foi submetido a sua análise está apenas visível aos magistrados e servidores do TJPE através de etiquetas padronizadas dentro do sistema PJe (Perguntas 28 e 30 do Grupo1; Perguntas 10 e 15 do Grupo2 e Perguntas 6 e 7 do Grupo3).

Sendo assim, apenas o usuário interno do PJe do TJPE possui acesso às etiquetas vinculadas ao processo, logo à informação de que a ELIS foi empregada na triagem inicial daquele caso.

Ademais, vale destacar que o entrevistado G2E4 relata que não haveria reclamações ou recursos contra decisões apoiadas pela ELIS porque não se costuma fazer referência a sua utilização (Pergunta 18).

Contudo, no período inicial, quando ainda existia a etapa de automação relativa à tarefa de minutar com o modelo de despacho de citação dos processos “OK”, único caso em

que se aplicava essa tarefa, o entrevistado G2E2 se recorda que havia uma informação de que a ELIS foi utilizada com identificação do lote e data (Pergunta 10).

Diante dessa informação, buscou-se nos casos ajuizados em 2018/2019 exemplos desse despacho de citação os quais se encontram no (Apêndice F) e contém no canto inferior da página o texto [ELIS – L1].

Como mencionado anteriormente, a ELIS não está mais relacionada no Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023 (Brasil, CNJ, 2024), no entanto, nas informações anteriores do Painel de Projetos IA no Poder Judiciário – 2022 (Brasil, CNJ, 2022) consta que a ferramenta não possui documentação.

Antes da exclusão da ELIS da plataforma Sinapses, existiam dois modelos diferentes de ELIS, um implementado localmente e versionado na ferramenta de gestão de código da SETIC e um modelo que foi adaptado para depósito na referida plataforma (Pergunta 23, Grupo1).

O código de ELIS não é aberto ao público em geral, mas apenas para o ecossistema do Poder Judiciário, no entanto, com a exclusão do sistema da plataforma Sinapses, atualmente, só está disponível no âmbito do próprio TJPE (Pergunta 29, Grupo1).

O que foi depositado no Sinapses era um modelo único que classifica em quatro classes (pessoa física, pessoa jurídica, privada ou governamental com foro diferenciado) e utiliza, exclusivamente, a técnica de redes neurais por questões de viabilidade, adaptação ao ambiente e para ser mais abrangente (Pergunta 23, entrevistado G1E2).

Por outro lado, a ELIS empregada localmente no TJPE contém seis modelos executados em sequência, um para cada classe da triagem, os quais, quatro utilizam árvore de decisão e dois, redes neurais (Pergunta 31, entrevistados G1E1 e G1E2).

Portanto, conforme já relatado anteriormente, a triagem inicial realizada por ELIS consiste em passar os dados de entrada pelos seis modelos para identificar alguma divergência que, se não for encontrada, o processo será classificado como “OK”.

Os quatro modelos em árvore de decisão são compostos basicamente de uma regra binária, divergência dos dados entre CDA e PJe, ausência de dados na CDA (campos em branco), presença da palavra espólio no nome da parte, bem como intervalo superior a cinco anos entre a data final do fato gerador e a data do ajuizamento da execução fiscal no PJe.

A lógica empregadas nesses modelos pode ser nitidamente representada através dos gráficos ilustrativos das quatro árvores de decisão fornecidos pelo SETIC (Apêndice G).

Isto porque as árvores de decisão consistem numa técnica explicável tendo sido escolhida pela equipe desenvolvedora justamente por essa razão, pois é "convertível em um conjunto de regras sem problema nenhum" (Pergunta 32, entrevistado G1E2).

Entretanto, existem dois modelos que utilizam redes neurais, haja vista que a análise de competência da Fazenda Estadual ou Fazenda Federal seria uma tarefa mais complexa, buscando-se identificar se há entidade pública estadual ou federal no polo passivo da execução fiscal (Pergunta 31, entrevistado G1E2).

No início, esses dois modelos também foram desenvolvidos em árvore de decisão, contudo alterou-se porque as redes neurais foram mais eficientes, com uma taxa de acerto melhor (Pergunta 32, entrevistado G1E3).

O entrevistado G1E2 (Pergunta 7) explicou que identificar pelo nome se a parte executada é uma entidade estadual ou federal, face a incompetência de juízo para processar e julgar a execução, é uma tarefa mais probabilística, não tão objetiva, logo propicia o emprego de uma técnica tal qual redes neurais.

Apesar das redes neurais não serem uma técnica intrinsecamente explicável, os entrevistados do Grupo 2 (magistrados e servidores) conseguem explicar o resultado recomendado pela ferramenta ELIS (Pergunta 8), tanto que o entrevistado G2E4 comenta que seria autoexplicativo e objetivo.

Ademais, o Grupo 2 consegue entender os resultados a ponto de identificar inconsistências nos resultados e reportar ao SETIC propondo otimizações visando a melhoria dos resultados da ferramenta (Perguntas 16 e 20, entrevistados G2E1, G2E4 e G2E5) (Pergunta 4, entrevistados G1E2 e G1E3).

Sendo assim, o Grupo 2 (Pergunta 9) tem consciência de que a recomendação do resultado da ELIS deve ser revisto e verificado antes de despachar o processo até mesmo para poder fazer a crítica ao SETIC (Pergunta 9, entrevistado G2E4).

Por outro lado, o Grupo 3 (Procuradores de Recife e Olinda) relata possuir pouco conhecimento sobre a ELIS, conhecimento que alegam ter obtido apenas através dos meios de

comunicação ou, poucos, através das reuniões de Governança dos Executivos Fiscais (Pergunta 3 e 4).

Inclusive, o entrevistado G3E1 relata não entender o funcionamento da ELIS pensando que seria apenas apertar um botão, como num passe de mágica, o sistema apontaria a divergência:

> "Como eu disse assim eu tenho pouquíssimas informações sobre a Elis mas eu imagino que a Elis ela seja um aplicativo utilizado dentro do PJE ou então é um aplicativo próprio que ele faz com que por exemplo as juízes sei lá aperte um botão faça algum dê algum comando lá e as execuções fiscais elas sejam distribuídas de acordo com o andamento que as magistradas devem dar. Então deve ter um comando lá que elas dão e sei lá em uma parte vão ficar somente as execuções fiscais pendentes de sentença distinção". (Pergunta 5, entrevistado G3E1)

Entretanto, o Grupo3 ressalta a vontade e a importância de uma participação mais ativa dos jurisdicionados com acesso a uma explicação quanto a lógica e os resultados do emprego da ferramenta ELIS até para facilitar conferir se há de fato divergência ou se deixou de observar alguma exceção, bem como para alterar algum procedimento da procuradoria para adequar à análise da ELIS evitando apontamento de inconsistências desnecessárias (Pergunta 17).

Quanto aos dados de entrada e o pré-processamento desses dados, já foram bem delineados no tópico 4.2.2 sendo os dados empregados apenas para a triagem inicial das execuções fiscais, vinculadas a prestação jurisdicional, mormente quando os dados não são armazenados na ferramenta e não há uma análise da característica em si, mas, principalmente, uma comparação entre os dados do PJe e os da CDA, se um intervalo de datas é maior que 5 anos, bem como se possui ou não tal informação (Pergunta 7, entrevistado G1E1) (Pergunta 11, entrevistado G1E3).

Dessa forma, na tabela 11 resume se houve cumprimento total, parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados para conformidade com o princípio da transparência em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 11 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da transparência pela ferramenta ELIS.

PRINCÍPIO DA TRANSPARÊNCIA			
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIMENTO	OBSERVAÇÕES
Divulgação do emprego da ferramenta de IA ao usuário externo	Obrigatório	Não cumprido	
Documentação da ferramenta	Obrigatório	Não cumprido	
Depósito da ferramenta no Sinapses	Obrigatório	Total	Contudo, o CNJ

			retirou do Sinapses.
Comunicação ao CNJ sobre pesquisa, desenvolvimento ou implantação de modelos de IA pelos Tribunais	Obrigatório	Total	
Explicação satisfatória quanto à solução apresentada pela ferramenta de IA	Obrigatório	Total	
Código da ferramenta aberto	Recomendável	Parcial	Aberto ao Judiciário
Divulgação de informações respeitando segredo de justiça	Obrigatório	Total	De regra, não há sigilo em execução.
Certificação por terceiros	Recomendável	Não Cumprido	
Divulgação do uso de IA no corpo da decisão judicial	Facultativo	Não Cumprido	No início, havia código informando no desp. de citação.
Controle interno com LOGs das decisões apoiadas por ferramentas de IA	Obrigatório	Parcial	Apenas etiquetas que podem ser removidas pelos usuários internos.

Fonte: elaborada pela autora

4.2.4 PRINCÍPIO DA SEGURANÇA

No quesito solidez técnica, os entrevistados G1E1 e G1E2 (Pergunta 4) informaram que a ferramenta ELIS não é automaticamente adaptativa, ou seja, não há aprendizado automático por reforço, portanto, o funcionamento do sistema e seus resultados não se modificam com o tempo, sendo necessária uma intervenção humana, uma atualização do sistema para isso.

Nesse sentido, tendo em vista o retorno (*feedback*) dos magistrados de Olinda, o SETIC consegue retreinar manualmente a ferramenta ELIS, fazendo pequenos ajustes de otimização para evitar a repetição do problema (Pergunta 4, entrevistados G1E2 e G1E3).

Assim, relatam que não haveria variação no resultado da ferramenta para os mesmos dados de entrada porque as regras da árvore de decisão seriam bem rígidas, no entanto, não foram realizados testes de sensibilidade ou perturbação da ferramenta (Pergunta 16, entrevistados G1E1 e G1E2).

Ademais, informam que os critérios de análise realizados pela ferramenta ELIS seriam bastante objetivos, consistiriam numa variável binária, possui ou não determinada

característica, logo seria um exame bem determinístico, salvo os dois modelos que verificam pelo nome se a parte executada é órgão federal ou estadual, que utilizam um critério mais estatístico (Pergunta 7, entrevistados G1E1 e G1E2).

O Grupo1 (Pergunta 40) também informa que não haveria um procedimento sistematizado de auditoria interna para verificação do bom funcionamento da ELIS, seria algo feito sob demanda dos magistrados ou servidores quando reportam uma falha na validação dos resultados.

Quanto a auditoria externa, o Grupo1 (Pergunta 45) relata que responderiam questionários enviados pelo CNJ sobre o uso de ferramentas de IA, bem como, algumas vezes, houve inspeções presenciais no setor de tecnologia do TJPE.

Outrossim, em determinado momento, o SETIC teria utilizado todas as medidas convencionais de desempenho na avaliação da ferramenta ELIS, mas examinaram mais detalhadamente a matriz de confusão para análise dos falsos positivos e falsos negativos de modo a comparar a classificação por um humano com a do algoritmo (Pergunta 34, entrevistado G1E1).

Inclusive, um dos magistrados entrevistados relata que, em determinado momento, a matriz de confusão apresentou 14 falsos positivos e 15 falsos negativos e que, após verificação pelos juízes, restou constatado que a ELIS acertou e o dado rotulado pelo servidor que estava errado (Pergunta 12, entrevistado G2E2).

Dr. José Faustino, magistrado participante da equipe desenvolvedora, apresentou os resultados de acurácia da ELIS em palestra na ENASTIC Digital - Encontro Nacional de Soluções de Tecnologia, Inovação e Criatividade, separando-os por modelo. Assim, o modelo que analisa prescrição apresentou acurácia de 96% de acerto; o modelo de dados divergentes (PJe e CDA), 94% de acerto; o modelo de CDA com erro, 98%; e os dois modelos de identificação de órgão federal e órgão estadual apresentaram 99% de acerto (Ferreira, 2020).

Pela Tabela 4, é possível identificar quais são os seis modelos, as técnicas empregadas e a acurácia apresentada em cada um deles.

Tabela 12 – Acurácia por técnicas empregadas na ELIS do TJPE.

MODELO	TÉCNICA		ACURÁCIA
	Árvore de Decisão	Redes Neurais	
CDA diferente PJe	X	-	94%

CDA com erro	X	-	98%
Analisar prescrição	X	-	96%
Espólio	X	-	Não informado
Fazenda Estadual		X	99%
Fazenda Federal		X	99%

Fonte: elaborada pela autora

Vale destacar que o SETIC teria optado por trocar a técnica empregada nos modelos de Fazenda Estadual e Fazenda Federal de árvore de decisão para redes neurais, tendo em vista que essa última ofereceria uma taxa de acerto melhor (Pergunta 32, entrevistado G1E3), mormente quando a identificação da parte executada como ente estadual ou federal não seria uma análise objetiva, mas um critério estatístico (Pergunta 7, entrevistado G1E2).

O resultado da acurácia é importante para destacar a margem de erro de cada modelo executado na ELIS, demonstrando que a ferramenta pode errar e quais erros foram mais apontados, assunto que será melhor abordado adiante.

Com relação ao tempo economizado na triagem inicial, na primeira execução da ferramenta ELIS foram classificados 69.351 processos em 15 dias, enquanto, anteriormente, eram necessários 18 meses para que 11 servidores realizassem a triagem de 70.000 processos, ou seja, a ELIS conseguiu ser 36 vezes mais rápida que os humanos os quais estariam liberados para outras tarefas (Ribeiro, 2019).

No entanto, tendo em vista a redução da funcionalidade relativa à inserção dos despachos de citação, o tempo entre o ajuizamento e a citação teria aumentado, mormente quando o resultado de ELIS, atualmente, consiste apenas numa etiqueta no processo dentro do sistema PJe.

> "Atualmente a gente só tem a triagem e não é uma triagem automatizada, então eu preciso fazer verificação. Preciso dar o OK, aguardar a SETIC fazer, colocar as etiquetas. Essas etiquetas também não são de forma automatizada, então acaba sendo um processo lento, né? Que a gente depende sempre da SETIC para *startar*. Não consigo enquanto usuária chegar no meu computador e colocar ela pra funcionar, então é razoável porque ela nos ajuda muitíssimo, é imprescindível. Eu diria que o nosso trabalho em Olinda, mas a gente precisaria dela funcionando em sua totalidade. Para que, de fato, a gente tivesse o resultado ideal". (Pergunta 2, entrevistado G2E1)

Por outro lado, com a perda da funcionalidade de movimentação das tarefas com inserção da minuta de despacho inicial, não há qualquer possibilidade de movimentação do processo sem que haja uma supervisão humana (Pergunta 27, Grupo1).

Vale ressaltar que, mesmo quando ainda havia a inserção automática da minuta de despacho inicial, era necessário que o magistrado assinasse digitalmente o despacho com utilização de token ou senha, garantindo que nenhum despacho ou decisão fosse proferida sem o consentimento do juiz (Pergunta 27, entrevistados G1E3 e G1E4).

Do ponto de vista de proteção contra ataques externos, o código da ferramenta ELIS não é aberto ao público (Pergunta 29, Grupo1), bem como não há conexão com a internet durante a execução da ELIS que é realizada localmente na máquina de um servidor do SETIC (Perguntas 37 e 38, Grupo1).

Portanto, é importante destacar que não foram reportados casos de quebra de segurança ou ataques externos relacionados a ferramenta ELIS (Pergunta 39, Grupo1).

Ademais, conforme já relatado no tópico anterior, o código fonte da ferramenta ELIS não é disponibilizado ao público em geral e, atualmente, está disponível apenas no âmbito do próprio TJPE com a exclusão do sistema da plataforma Sinapses do CNJ.

Outrossim, apenas um servidor do SETIC teria acesso e conhecimento para executar a ELIS após solicitação dos magistrados, já que o sistema consiste em várias etapas, pois os modelos são executados em sequência (Pergunta 35, entrevistado G1E2).

É importante também mencionar que não há documentação da ferramenta ELIS, logo todo o rastreio de desenvolvimento, implementação e acompanhamento das otimizações no sistema estão registrados apenas na memória do único servidor imbuído de executar o sistema.

Assim, em caso de ausência do referido servidor do SETIC, restaria prejudicada toda a operação relacionada a ferramenta ELIS representando um sério risco de segurança que pode implicar, inclusive, na descontinuidade do sistema.

Inicialmente, na implementação da ferramenta, havia interface com controle de acesso aos juízes da Vara de Executivos Fiscais Municipais de Recife, mas devido à baixa frequência de utilização e por questões de segurança (Pergunta 6, entrevistado G2E1), passou-se a ser, exclusivamente, executada pelo servidor do SETIC de forma até manual (Pergunta 23, entrevistado G1E2).

Atualmente, o Procedimento consiste em abertura de chamado para o SETIC solicitando a execução da ELIS pelos magistrados das varas responsáveis pelas execuções

fiscais municipais, emissão de um relatório em formato Excel no sistema TJ Reports com os dados do PJe dos processos em questão, baixa dos arquivos de Petição inicial e CDA desses processos em formato PDF, para assim poder executar a ELIS anotando os resultados da classificação no mesmo relatório, o qual é enviado para supervisão e validação dos magistrados antes de transformá-los em etiquetas dentro do sistema PJe (Perguntas 15 e 25, entrevistado G1E2).

Destarte, na Comarca de Olinda, é aberto um chamado em conjunto pelas duas varas quando as execuções ajuizadas chegam num determinado volume de processos e antes de completar o período de criticidade (100 dias parados) (Pergunta 6, entrevistado G2E1).

Da mesma forma, o retorno reportando ao SETIC eventuais inconsistências também é unificado em Olinda, concentrado na mesma pessoa que solicitou a execução da ferramenta ELIS (Pergunta 20, entrevistado G2E4), a qual também recebe a resposta do SETIC quanto a identificação do motivo e o que pode ser ajustado para não ocorrer novamente (Pergunta 21, entrevistado G2E5).

Já na Comarca de Recife, a periodicidade é menor em face do ajuizamento em lote e a ELIS é executada uma ou duas vezes ao ano (Pergunta 2, entrevistado G2E2). Assim, nos últimos dois anos, Recife solicitou a execução de ELIS duas ou três vezes, enquanto Olinda, oito vezes (Pergunta 26, entrevistado G1E2).

Interessante ressaltar que o entrevistado G1E2 (Pergunta 12) percebeu que o emprego da ferramenta ELIS teria feito com que os Municípios de Recife e Olinda melhorassem o preenchimento da CDA que, inicialmente, apresentavam muitas inconsistências e que foram reduzindo com o tempo.

Nesse ponto, seria até possível imaginar que os Municípios, cientes das propriedades da ferramenta, estariam atuando para influenciar sua resposta (*game the system*), contudo, em verdade, consiste num aprimoramento das atividades evitando que a CDA seja emitida com dados faltando ou erros que poderiam demandar retificação.

Essa também é a opinião do Grupo3 (Procuradores de Recife e Olinda) que acreditam na cooperação para evitar trabalhos desnecessários:

> "Acho que sim, acho que sim porque se a gente tá num convívio de governança e execução fiscal em que... há um trabalho muito de ambas as partes, seja do TJ seja da procuradoria é importante a gente entender a forma de trabalho do TJPE através da Elis para que a gente possa até otimizar o trabalho do Tribunal de Justiça. E vice-

> versa de próprio Tribunal de Justiça também entender como é que é o nosso trabalho para que eles possam também facilitar. E quando eu digo facilitar é porque eu acho que o foco da governança execução fiscal é fazer com que trabalhos desnecessários não sejam realizados ou seja a gente não tem que recorrer de uma sentença que a gente sabe que o tribunal vai reformar e o tribunal de justiça através das juízes das varas da fazenda não terem que nos intimar para algo que a gente poderia fazer de forma voluntária então a gente minimiza o trabalho delas para que eles tenham mais tempo para dedicar naquilo que realmente depende do trabalho delas e vice-versa". (Pergunta 17, entrevistado G3E1)

No tocante a prevenção de riscos, é interessante perceber o relatos dos entrevistados que participaram da equipe desenvolvedora que apontam repetidamente sobre as escolhas e análises de risco empreendidas sobre o custo do erro pela ferramenta.

Assim, teria sido escolhida a seara de executivos fiscais municipais para implementação da primeira ferramenta de IA do TJPE vez que teria menor risco envolvido, bem como devido a facilidade de correção de algum problema, até porque, caso fosse apontada uma inconsistência de forma errada, o Município seria intimado, em face do princípio da não surpresa, podendo esclarecer a questão e, se por acaso uma inconsistência não fosse percebida pela ELIS, mais na frente do processo seria apontada a falha, logo não haveriam graves consequências em caso de erro da ferramenta (Pergunta 42, entrevistado G1E2).

Além disso, a ideia inicial era que fossem indicadas minutas para todos as classificações pela ELIS, contudo percebeu-se que a grande maioria dos casos resultava em "OK" (sem divergências) e o custo de errar um caso desses era apenas uma perda de tempo com a citação de uma execução, com alguma divergência que seria apontada posteriormente pela parte executada (Pergunta 2, entrevistado G1E1).

Por outro lado, teria um custo muito maior em errar os processos que ELIS apontasse inconsistências porque afetaria o jurisdicionado sugerindo uma prescrição que talvez não existisse, por exemplo, portanto, seriam casos que necessitariam de uma análise pelo humano, logo achou-se prudente não automatizar minutas para esses casos (Pergunta 2, entrevistado G1E1).

> "E assim a ideia original inclusive era fazer para todos os casos indicar já me já fazer a proposta da minuta, né? De já ter um modelo a chamar, o modelo deixar pronta para uma entrada. Sinal. Só que a gente terminou só ficando na sugestão da minuta do OK. O que acontece? Pelos resultados e é natural que isso aconteça. Na triagem, a maior parte dos processos, a imensa maioria passa OK. Seria muito complicado se metade dos processos não passasse na triagem. (...) Depois não fazia muito sentido porque os que eram, caíam na malha digamos assim, de análise prescrição, alguma coisa, isso ele precisa de uma análise do humano, certo? Que é porque aí tem uma questão também do custo do erro. Não é errar em algumas coisas

> dessas. Teria um custo maior do quer dizer que tá OK. Se a gente diz que tá OK e ele não tá OK, só vai atrasar. Uau, né? Tem uma perda de tempo em um subconjunto muito menor de processos, então o custo do falso positivo era muito baixo então a gente levou em conta essa questão. O custo do falso negativo é mais alto, né? Porque pega no jurisdicionado, enfim pode trazer algum problema sugerir uma prescrição que não tem, né? E aí isso requer obviamente uma atenção maior a essa análise. E aí como já fazia já humano já está tendo que tu tomar com parte do processo automatizar esse o resto que é ele pegar o modelo e assinar, está entendendo, não tem tanto ganho então aí não terminou que ficou com essa. Com essas atividades e continuando manual então os 5% em torno de 5% que caem em algum tipo de problema. E a gente terminou nem sugerindo a minuta que aí o Mano vai ter que analisar e aí vai ter que escolher. Então como a ideia ali na execução fiscal é trabalhar com volume mesmo, né? A coisa então ficou, terminou ficando assim. E acho que foi uma decisão acertada". (Pergunta 2, entrevistado G1E1)

Assim, a análise de risco ficou mais restrita ao custo do falso positivo e falso negativo visando a redução de prejuízos em caso de erro, não havendo uma análise específica de risco de vieses discriminatórios (Pergunta 12, entrevistado G1E1).

Ademais, o risco ainda seria reduzido com o ouvida do Município, decorrente do princípio da não surpresa, antes de um efetivo prejuízo à parte como extinção do processo (Pergunta 13, entrevistado G2E2).

O resultado da acurácia da ferramenta ELIS apontou quais modelos têm maior chance de apresentar erro, informação confirmada pelas respostas nas entrevistas.

Foi interessante verificar a relutância de alguns entrevistados do Grupo2 e Grupo3 em atribuir a nomenclatura "erro" aos resultados inconsistentes da ELIS, sob argumento de que os dados estariam incorretamente preenchidos na CDA ou no PJe, então a ferramenta não teria errado (Pergunta 11, entrevistado G2E1) (Pergunta 8, entrevistado G3E4) (Pergunta 9, entrevistado G3E5).

Ademais, vale ressaltar que dois entrevistados do Grupo2, vinculados a Comarca de Recife, relatam não terem identificado qualquer erro nos resultados da ferramenta ELIS (Pergunta 16, entrevistados G2E2 e G2E3).

Noutro giro, após os testes de acurácia na época da implementação da ferramenta, não foram realizados mais testes formais de desempenho e gerenciamento de risco, logo o SETIC têm ciência dos erros apenas através do feedback dos magistrados de Olinda.

Essa situação foi justificada pela falta de pessoal e fôlego para dar continuidade aos projetos já implementados, sendo a atuação do SETIC mais reativa, mediante solicitação.

> "Nós não temos nenhum procedimento sistematizado e frequente de auditoria, né? Existe aí o feedback do usuário, né? Seria um indicativo, mas de fato a gente nunca

> se estruturou, a gente não conseguiu se estruturar realmente para ter um acompanhamento do serviço enfim. Dessas iniciativas em geral de inovação elas não têm uma estrutura formal, né? A gente não consegue dar esse nível de... Tem trabalhado pra se organizar, pra montar uma equipe efetivamente. A ideia é terceirizando parte dos serviços que são feitos pela Setic que a gente libere capacidade pra que as pessoas possam, por exemplo, XXXX (nome suprimido para manter anonimização) não é alocado especificamente pra lá, outro não trabalha só com isso, né? Então precisava montar um time pra ter esse tipo de acompanhamento. A gente não tem pessoal pra isso, estamos tentando nos organizar com contratações enfim, por aí". (Pergunta 40, entrevistado G1E1)

> "O fato é que é muito difícil ter fôlego dentro do judiciário, né? Para ficar fazendo esses ajustes finos a gente termina sendo mais reativo. A gente gastou uma energia grande para fazer, depois uma maior ainda para nacionalizar. E aí obviamente outros projetos, outras coisas surgem. Termina perdendo um pouco de foco. E aí o modelo ficou. Mas a gente não tem feedback negativo dizendo assim, ó tá dando tudo errado. Também não fez o estudo hoje para dizer assim ó, né? Não tem um estudo formal dizendo acurácia está caindo". (Pergunta 4, entrevistado G1E1)

O Grupo1, apesar de relatar que os magistrados e servidores das Varas competentes reportam os erros nos resultados da ferramenta ELIS, apenas mencionaram dois exemplos: inconsistência entre PJe e CDA quando havia alteração da razão social da parte executada (Pergunta 5, entrevistado G1E1) e prescrição quando havia apontamento de algum interruptivo do prazo (Pergunta 14, entrevistado G1E2).

O erro mais comum apontado pelo Grupo2 é decorrente de divergência no nome do executado entre o PJe e a CDA, haja vista que o PJe não atualiza as alterações cadastrais de CPF ou CNPJ, com base nos dados da Receita Federal, para as partes que já possuem processos no TJPE (Pergunta 11, entrevistado G2E1), ou seja, uma pessoa física que já possui processo no TJPE vai ter seu nome "congelado" no sistema PJe mesmo que altere por razão de casamento ou divórcio, por exemplo.

Ainda assim, são reportados erros que a ELIS indicaria divergência decorrente de excesso de espaçamento entre as palavras, abreviação ou supressão de algum nome (Pergunta 19, entrevistados G2E4 e G2E5).

Há também os casos em que ELIS apontou prescrição, mas na própria CDA haveria a informação de suspensão do prazo, questão que teria sido objeto de otimização (ajustes finos) pela SETIC na validação anterior às entrevistas (Pergunta 19, entrevistado G2E1).

> "É por exemplo a gente dizia que estava prescrito e identificava a prescrição. Mas depois de um tempo foi ensinado para a gente. Eu acho que em Recife nem tem isso, mas em Olinda. Em um campo lá do próprio, do próprio PDF uma observação lá na CDA, eles informavam que já tinha sido feito um parcelamento. Um acordo, então acabava que eu dizia que ele estava prescrito. Porém interrompe já tinha, já está é, já tinha sido é. Feito esse acordo, então eu acho que eles deram esse feedback para a gente e a gente conseguiu evoluir a ferramenta para olhar se aquele só indicava que

> estava prescrito se aquele campo de observação lá não existia é informação. Uma informação de interrupção de prescrição". (Pergunta 14, entrevistado G1E2)

De igual forma, os erros relatados pelo Grupo3 (Procuradores de Recife e Olinda) foram os mesmos quanto a desatualização do PJe em relação aos dados da Receita Federal com alteração de nome e razão social, prescrição indevidamente apontada decorrente também de lançamento complementar (Pergunta 8, Grupo3).

Um entrevistado do Grupo3, inclusive, comenta que estariam recebendo muitas intimações sobre divergências cadastrais inexistentes que estariam gerando um trabalho desnecessário para responder, mas que poderia ser facilmente detectado e evitado se houvesse um "segundo filtro" (Pergunta 8, entrevistado G3E3).

Outro Procurador do mesmo Grupo3 menciona que, muitas vezes, os magistrados querem extinguir o processo "como se a falha fosse da Procuradoria, mas na verdade é o cadastro deles que está buscando um dado diferente" (Pergunta 8, entrevistado G3E2).

Como adiantado acima, os magistrados reportam os erros diretamente ao SETIC na etapa de validação dos resultados apontados pela ferramenta ELIS, contudo, os Procuradores do Grupo3 apenas informam através de petições dentro do próprio processo após intimação para se manifestar sobre a inconsistência, bem como através das Chefias que participam das reuniões de governança e informam tais questões aos magistrados participantes (Pergunta 11, Grupo3).

Quanto ao gerenciamento de risco, como já mencionado, não houve, formalmente, durante o desenvolvimento da ferramenta, restringindo-se, apenas, a análise do custo do erro, bem como, após a implementação, não foram realizados mapeamento de risco ou acompanhamento de incidentes.

É importante mencionar que tanto o Regulamento Europeu (EU AI Act) (União Europeia, 2024, p.60), como o Projeto de Lei n° 2.338/2023 (Brasil, 2023) apontam que as ferramentas empregadas nas atividades finalísticas do Judiciário deveriam ser consideradas de risco elevado.

Contudo, como existem outros aspectos relevantes para apontar o risco envolvido no emprego das ferramentas inteligentes utilizadas como apoio na prestação jurisdicional, elaborou-se uma matriz de risco nos moldes sugeridos por Isabela Ferrari que aponta quatro fatores evidenciadores de risco nesses casos: (i) função desenvolvida pela ferramenta; (ii)

tarefa desempenhada por ela; (iii) natureza da decisão proferida por ela; e (iv) tema tratado no caso (Ferrari, 2023, p. 229).

Nesse sentido, considerando os quatro aspectos, a ferramenta ELIS seria enquadrada como de baixo de risco, vez que não propõe decisões vinculantes, executa tarefas objetivas, a minuta sugerida era despacho de citação (sem caráter decisório), quando ainda existia essa funcionalidade, bem como trata de executivos fiscais municipais, logo não é matéria atrelada a direitos fundamentais.

Portanto, conforme se observa na Tabela 13, todos os quatro fatores evidenciadores de risco das ferramentas inteligentes empregadas no âmbito judicial, nos moldes sugeridos por Isabela Ferrari (2023), apontaram risco baixo para o sistema ELIS.

Tabela 13 – Matriz de Risco da ELIS com base no modelo proposto por Isabela Ferrari.

CRITÉRIO	JUSTIFICATIVA	RISCO
FUNÇÃO	Sugestões não vinculantes	BAIXO
TAREFA	Robô executor, tarefas objetivas No caso dos despachos de citação, robô secretário	BAIXO
NATUREZA DECISÓRIA	Não tem decisão automatizada. Despacho de citação sem caráter decisório.	BAIXO
TEMA	Não interfere em direitos fundamentais.	BAIXO
RESULTADO	Utilizar o maior risco entre os critérios.	BAIXO

Fonte: elaborada pela autora

Com relação a segurança dos dados, conforme relatado no tópico 4.2, os dados de treinamento foram extraídos do próprio TJPE de casos anteriores que foram rotulados por servidores da Vara de Executivos Fiscais Municipais da Comarca de Recife (Pergunta 8, entrevistado G1E3).

Ainda assim, a ferramenta ELIS não utiliza dados pessoais sensíveis, já que o cadastro da execução fiscal no sistema PJe e a CDA não possuem dados de tal natureza, mas apenas CPF/CNPJ, nome, endereço etc.

Não obstante a presença de dados pessoais, a ferramenta não armazena e nem realiza uma análise concreta do dado em si ou qualquer inferência decorrente desses dados, mas apenas uma comparação entre os dados cadastrados no sistema PJe e na CDA ou a ausência de algum deles (Pergunta 9, entrevistado G1E1) (Pergunta 19, entrevistado G1E2) (Pergunta 11, entrevistado G1E3).

Dessa forma, os dados pessoais são utilizados exclusivamente para comparação, dentro da finalidade da prestação jurisdicional (Pergunta 11, entrevistado G1E3) (Pergunta 20, Grupo1).

Ademais, também não há possibilidade de roubo ou envenenamento dos dados, vez que inexiste qualquer conexão da ferramenta com a internet durante a execução, a qual é realizada localmente na máquina do servidor da SETIC (Perguntas 37 e 38, Grupo1).

O fato de ser executado localmente e dentro do aparato de segurança estrutural do TJPE impede a ocorrência de ciberataques que visem desestabilizar, envenenar ou acessar os dados dos processos tratados pela ELIS.

Outrossim, vale ressaltar que os dados empregados pela ferramenta ELIS são extraídos dos executivos fiscais municipais os quais, via de regra, não são protegidos por sigilo ou segredo de justiça e podem ser acessados na integralidade, inclusive, por advogados, procuradores e membros do Ministério Público, não vinculados ao processo, desde que estejam cadastrados no sistema por força da Resolução n° 121/2010 (Brasil, CNJ, 2010).

Nesse sentido, foi elaborada a tabela 14 compilando o cumprimento total, parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados para conformidade com o princípio da segurança em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 14 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da segurança pela ferramenta ELIS.

PRINCÍPIO DA SEGURANÇA			
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIMENTO	OBSERVAÇÕES
Proteção ao segredo de justiça	Obrigatório	Total	De regra, não há sigilo em execução.
Proteção contra vieses discriminatórios	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.
Gerenciamento de riscos	Obrigatório	Parcial	Apenas na fase de desenvolvimento.
Dados provenientes de fontes seguras, preferencialmente governamentais	Obrigatório	Total	
Proteção dos dados contra destruição, modificação, extravio ou acesso e transmissões não autorizadas	Obrigatório	Total	
Ambiente seguro para armazenamento e execução do sistema	Obrigatório	Total	
Registro de eventos adversos	Obrigatório	Não cumprido	

Solidez técnica e acurácia elevada	Recomendável	Parcial	Medição apenas na fase inicial.
Registro grau de supervisão humana	Obrigatório	Não cumprido	Não há controle.
Respeito às vedações de emprego de IA (sem revisão, perfis pessoais para predição de crimes ou matéria trabalhista, classificação ou ranking de pessoas e identificação ou autenticação padrões biométricos de emoções)	Obrigatório	Total	
Registro automático da operação do sistema (LOG)	Recomendável	Não se aplica.	Não há usuário na ELIS.
Em caso de contratação de IA generativas privadas pelo Tribunal ou diretamente pelos magistrados, cumprimento das regras aplicáveis.	Obrigatório	Não se aplica.	
Anonimização em caso de uso de dados de treinamento sigilosos ou protegidos por segredo de justiça.	Obrigatório	Não se aplica	De regra, não há sigilo em execução.

Fonte: elaborada pela autora

4.2.5 PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE (ACCOUNTABILITY)

O Grupo1 informa que a ferramenta ELIS seria auditada pelo CNJ periodicamente através de formulários de perguntas, bem como, eventualmente, através de inspeções locais dentro do SETIC (Pergunta 45, Grupo1).

Contudo, não há um procedimento formal de auditoria interna do próprio TJPE para verificar o bom funcionamento da ferramenta ELIS ou para gerenciamento de riscos inerentes ao seu emprego, situação essa motivada pela falta de pessoal qualificado, bem como alta demanda de serviços do SETIC que teria uma atuação mais reativa dependendo de solicitação.

> "Nós não temos nenhum procedimento sistematizado e frequente de auditoria, né? Existe aí o feedback do usuário, né? Seria um indicativo, mas de fato a gente nunca se estruturou, a gente não conseguiu se estruturar realmente para ter um acompanhamento do serviço enfim. Dessas iniciativas em geral de inovação elas não têm uma estrutura formal, né? A gente não consegue dar esse nível de... Tem trabalhado pra se organizar, pra montar uma equipe efetivamente. A ideia é terceirizando parte dos serviços que são feitos pela Setic que a gente libere capacidade pra que as pessoas possam, por exemplo, XXXX (nome suprimido para manter anonimização) não é alocado especificamente pra lá, outro não trabalha só com isso, né? Então precisava montar um time pra ter esse tipo de acompanhamento. A gente não tem pessoal pra isso, estamos tentando nos organizar com contratações enfim, por aí". (Pergunta 40, entrevistado G1E1)

> "O fato é que é muito difícil ter fôlego dentro do judiciário, né? Para ficar fazendo esses ajustes finos a gente termina sendo mais reativo. A gente gastou uma energia

> grande para fazer, depois uma maior ainda para nacionalizar. E aí obviamente outros projetos, outras coisas surgem. Termina perdendo um pouco de foco. E aí o modelo ficou. Mas a gente não tem feedback negativo dizendo assim, ó tá dando tudo errado. Também não fez o estudo hoje para dizer assim ó, né? Não tem um estudo formal dizendo acurácia está caindo". (Pergunta 4, entrevistado G1E1)

No entanto, tendo em vista que os magistrados de Olinda reportam as falhas encontradas nos resultados da triagem realizada por ELIS, o SETIC tem a oportunidade de efetuar eventuais ajustes finos para corrigir.

> "Das execuções recentes que eu me lembre é que foram as de Olinda. A Juíza que atua lá, XXX (nome suprimido para manter anonimização), ela sempre dá a gente um feedback sobre o resultado então havendo muita diferença havendo alguma situação esquisita, estranha ela reporta para a gente para que a gente faça as devidas correções simultâneas do modelo, como a gente chama". (Pergunta 4, entrevistado G1E3)

> "A sempre foi através de comunicação entre eu, o secretário lá da Setic com solicitante que podia ser o magistrado de Recife e de Olinda. A conta por exemplo. Quando eles encontravam alguma coisa na validação deles quando ele recebia a planilha pedia pro Funcionário, pros servidores analisarem isso. Eles encontraram alguma coisa. Eles retornavam por esse mesmo canal, né? Do e-mail pra mim. Encontramos esses casos aqui que o nome não está. É simplesmente é uma abreviação e tá diferente, né? Mas são a mesma pessoa então vamos mexer. Vamos dar um ajuste fino nesse limiar e tal. Então acontece isso". (Pergunta 15, entrevistado, G1E2)

Sendo assim, o SETIC já realizou algumas alterações na ferramenta quando da alteração dos dois modelos de identificação de ente estadual e ente federal para o uso de redes neurais, na implementação para a Comarca de Olinda, no depósito de ELIS na plataforma Sinapses do CNJ, bem como pequenas otimizações ou ajustes finos diante de falhas reportadas pelos magistrados de Olinda (Pergunta 3, Grupo1).

No entanto, percebe-se que, atualmente, pelo relato do Grupo1, o conhecimento pelo SETIC das falhas na triagem realizada pela ELIS depende, exclusivamente, do retorno dos magistrados de Olinda, haja vista que os magistrados entrevistados de Recife relatam que nunca verificaram erro da ferramenta (Pergunta 16, Grupo2).

Ainda assim, relatou-se que as medidas adotadas pelo SETIC em caso de falhas na triagem reportadas é a realização de ajustes finos, otimizações para evitar a repetição do problema nas próximas execuções (Pergunta 4, entrevistados G1E2 e G1E3).

Ao perceber a falha na triagem por ELIS, os magistrados podem reportar ao SETIC, corrigir a informação na planilha para que seja inserida a etiqueta já correta no PJe, bem como podem alterar ou excluir a etiqueta do processo dentro do PJe (Pergunta 24, entrevistado G1E2) (Pergunta 16, entrevistados G2E1 e G2E4 e Pergunta 20, entrevistado G2E1).

No ponto de vista do jurisdicionado afetado (Grupo3), não há canal de denúncias e o único meio adotado para indicação da falha na triagem pela ELIS é, mediante petição dentro do processo, informar ao juízo que a divergência apontada pela ferramenta não procede, sabendo que o juízo pode, mesmo assim, determinar a extinção da execução (Pergunta 8, entrevistado G3E2 e Pergunta 15, entrevistado G3E1).

Apesar disso, os magistrados relatam que nunca souberam de reclamação ou recurso relativo a alguma falha na triagem pela ELIS, exceto o entrevistado G2E1 que relata ter recebido críticas da Procuradoria do Município sobre esses problemas (Pergunta 18, Grupo2).

Contudo, essa ausência de reclamações pode ser atribuída a não vinculação do erro com o emprego da ferramenta ELIS nos processos, haja vista que não há publicidade para o usuário externo do TJPE quanto a utilização do sistema no caso.

Ademais, não há no sítio do TJPE página específica destinada a informar o emprego de ferramentas inteligentes, suas funcionalidades, desempenhos e riscos, mas apenas constam notícias com poucas informações relacionadas à época de divulgação e lançamento dos referidos sistemas empregados no Tribunal.

Outrossim, a retirada da ELIS da plataforma Sinapses e do Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023 (CNJ, 2024) representa ainda menos divulgação do emprego da ferramenta pelo TJPE, bem como pode significar que o CNJ não irá mais realizar auditoria.

Noutro giro, vale destacar que a ferramenta ELIS foi desenvolvida exclusivamente por servidores e magistrados do TJPE, utilizando dados já rotulados por servidores e sem custo adicional para o tribunal (Pergunta 21 e 22, Grupo1) (Pergunta 8, entrevistado G1E3).

Conforme já mencionado, os resultados da triagem realizada por ELIS são submetidos à validação pelos magistrados e servidores das Varas que autorizam a inclusão das etiquetas nos processos dentro do PJe (Pergunta 25, grupo1).

Assim, é realizada a supervisão humana dos resultados na etapa de validação, bem como após a colocação das etiquetas, mormente quando não há mais a movimentação de tarefas ou inserção automática das minutas de despacho de citação (Pergunta 2, entrevistado G2E1).

Portanto, todos os despachos ou decisões decorrentes da triagem inicial por ELIS dependem de expressa validação dos magistrados que, mediante token e senha, assinam os documentos (Pergunta 27, Grupo1).

É importante mencionar que os executivos fiscais possuem um quadro de governança ativa a qual foi, inclusive, responsável pela iniciativa junto ao SETIC de construção da ferramenta ELIS (Pergunta 1, entrevistado G1E4) (Pergunta 1, entrevistado G2E3).

Essa governança de executivos fiscais participou ativamente da construção da ferramenta ELIS estabelecendo a regra de negócio (Pergunta 1, entrevistado G1E4), com a validação dos dados, a análise de risco do erro (Pergunta 2, entrevistado G1E1 e Pergunta 24, entrevistado G1E4), sempre mantendo o constante contato e trocando informações.

> "Processos não. Veja, foi tudo ad hoc, né? Efeito não desejado não é algum erro. Veja a gente. O meu a gente trabalhou muito próximo então basicamente a gente tava como um time, né? Onde é que estava desenvolvendo mais diretamente. E os magistrados que estão participando de tudo. A gente tem reuniões semanais e discutindo, né? Desde as primeiras execuções, obviamente as primeiras não, as primeiras de testes, mas os primeiros resultados melhores. Eles vieram acompanhar e deram feedback o tempo todo e obviamente a gente tava discutindo o tempo todo o que estava acontecendo ali. Então de certa forma isso foi feito em tempo de construção porque a gente gerava um resultado e aí eles chegaram a inclusive funcionar como árbitro dizer ó a gente pode confrontava. Eles classe nem tinha o nome ali ainda, não é? Foi realmente, classificou assim o humano, assim quem é que está certo? Por que e tentar ver o que está acontecendo aqui? Que variável foi mais relevante? Então a gente construiu isso junto quando a gente colocou na verdade já foi ele dizendo já tá bom, tá bom, tá bom vamos era o contrário a gente refinando, ele não, Bora botar pra rodar. Então esse ajuste foi feito até chegar um ponto que eles acharam maduro e a gente parou entendeu? Então não foi assim faz bota pra rodar e depois é ido nas execuções do dos lotes e porque tinha mais a etapa de assinatura que deu mais trabalho a parte de operacionalização da automação deu muito mais trabalho do que a classificação que a classificação funcionava todo. Fora a gente classificava os processos para eles assinarem é que era mais complicado. Então a gente estava muito junto e deu mais problema nessa parte e aí teve muito junto, muito bate bola". (Pergunta 14, entrevistado G1E1)

De igual forma, os Procuradores do Grupo3 também relataram os benefícios da Governança de Executivos Fiscais disseminando informações sobre a ferramenta ELIS (Pergunta 4, entrevistado G3E1), como forma de comunicação das falhas encontradas pela Procuradoria (Pergunta 8, entrevistado G3E1), bem como para viabilizar um entendimento das atividades de cada parte (Tribunal e Procuradorias) visando melhorias na prestação jurisdicional com maior agilidade e evitando trabalhos desnecessários (Pergunta 17, entrevistado G3E1).

> "Sim considero, acho que essa, essa governança de execução fiscal, ela tá sendo muito útil tanto para o judiciário quanto para a procuradoria seja no que você refere a prioridade no andamento das execuções fiscais sob o olhar da procuradoria seja na

> extinção dos processos de execução fiscal inúteis que a gente passou, diante desse convênio, passou a extinguir inúmeras execuções fiscais que são infrutíferas e que aí enchiam o judiciário com as execuções fiscais inúteis". (Pergunta 13, entrevistado G3E1)

No tocante a responsabilidade por desconformidade ética, até o momento, não existiam estudos, internos ou externos, que avaliassem a observância dos princípios éticos e comandos estabelecidos pelo CNJ na Resolução nº 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b), logo nunca houve atribuição de reponsabilidade decorrente dessa não observância.

Em razão do exposto, a tabela 15 aponta o cumprimento total, parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados para conformidade com o princípio da responsabilidade em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 15 – Análise de cumprimento das práticas éticas em relação ao princípio da responsabilidade pela ferramenta ELIS.

PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE			
PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIMENTO	OBSERVAÇÕES
Magistrado responsável com controle decisório e como revisor não vinculado	Obrigatório	Total	
Existência de mecanismos de auditoria contínuo ou periódico	Obrigatório	Parcial	Apenas formulário CNJ.
Canal de denúncias	Recomendável	Não cumprido	
Certificação externa	Recomendável	Não cumprido	
Identificação do motivo em caso de danos causados pela ferramenta	Obrigatório	Total	
Identificação dos responsáveis pela execução da ferramenta e prestação de contas	Obrigatório	Parcial	Apesar da ciência do responsável, não há documentação.
Divulgação dos custos envolvidos no ciclo de vida da ferramenta	Obrigatório	Parcial	Apenas em notícias iniciais, não há documentação.
Divulgação de colaboração e cooperação entre agentes do setor público ou com entes privados e sociedade civil	Obrigatório	Não se aplica	Desenvolvimento exclusivamente interno do TJPE.
Demonstração de publicidade da natureza do serviço, técnicas empregadas, desempenho e risco de erros em formato e linguagem acessível permitindo a interação do público para esclarecimento de dúvidas e sugestões.	Obrigatório	Não cumprido	
Apuração e eventual punição de responsáveis pelo descumprimento ético das regras estabelecidas nas Res.332/2020 e Res. 615/2025	Obrigatório	Não cumprido	

Fonte: elaborada pela autora

4.3 OPINIÃO DOS USUÁRIOS SOBRE AS FUNCIONALIDADES

De modo geral, a performance da ferramenta ELIS seria razoavelmente satisfatória na opinião dos participantes do Grupo 2 (magistrados e servidores), vez que tem facilitado e reduzido muito o tempo da tarefa de triagem inicial das execuções fiscais municipais, principalmente, face a distribuição em lote de milhares de ações ao mesmo tempo.

Ainda na opinião do Grupo 2, foi oportuna a delegação à ferramenta de uma atividade repetitiva e mecanizada como a triagem inicial dos executivos fiscais municipais.

Contudo, alguns entrevistados do Grupo 2 demonstraram interesse no retorno da funcionalidade de movimentação de tarefas com inserção automática da minuta de despacho inicial no sistema PJe.

> "Bom, eu vou dizer que o nível de satisfação é razoável porque a ferramenta não está disponível com toda a funcionalidade que ela oferece, né? Feliz como foi desenvolvida para a Vara de execução municipal como foi idealizada, digamos assim. Além de fazer essa triagem, ela também faria a minuta dos despachos iniciais. Atualmente a gente só tem a triagem e não é uma triagem automatizada, então eu preciso fazer verificação. Preciso dar o OK, aguardar a SETIC fazer, colocar as etiquetas. Essas etiquetas também não são de forma automatizada, então acaba sendo um processo lento, né? Que a gente depende sempre da SETIC para startar. Não consigo enquanto usuária chegar no meu computador e colocar ela pra funcionar, então é razoável porque ela nos ajuda muitíssimo, é imprescindível. Eu diria que o nosso trabalho em Olinda, mas a gente precisaria dela funcionando em sua totalidade. Para que de fato a gente tivesse o resultado ideal." (Pergunta 2, entrevistado G2E1)

Outra insatisfação verificada foi quanto a incompatibilidade do PJe no tocante as mudanças de nome ou razão social da parte executada que já possui cadastro no referido sistema, que resulta em inconsistência da execução quando da triagem pela ELIS, haja vista que a CDA possui como devedor nome diverso do cadastrado no PJe.

> "Na verdade não dela está errada, né? É mas por conta da. Margem de erro da própria ferramenta por exemplo para o caso de divergência do polo passivo por conta de uma questão do próprio sistema que permite o preenchimento no PJE com informações. Na verdade não é com informações que ele não atualiza os dados referentes ao polo passivo, por exemplo. Não é se foi cadastrada uma pessoa na primeira a primeira vez no PJE for não há uma atualização no nome daquela pessoa uma pessoa jurídica especialmente. Os dados não são atualizados com base na receita somente o primeiro é importado então a gente tem identificado algumas vezes que está havendo essa divergência porque houve uma modificação no nome, né? Na razão social da pessoa jurídica. A ELIS está vindo do município com o nome

> atual mas como já teve algum processo anterior no PJE então vai dar essa divergência.” (Pergunta 2, entrevistado G2E1)

5. CRÍTICAS E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista o regramento ético estabelecido pelas Resoluções do CNJ n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e n° 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), acrescido das diretrizes multilaterais e internacionais, percebe-se que a ferramenta ELIS deixa de cumprir alguns requisitos relevantes que serão objeto de análise nesse ponto.

No tocante a autonomia humana, há necessidade de um treinamento formal dos magistrados e servidores, não quanto a forma de uso da ferramenta, já que não são usuários propriamente ditos, mas uma capacitação informacional sobre a lógica empreendida, as fragilidades, forma de análise de resultados, entre outros aspectos.

Ademais, a extensão desse treinamento aos Procuradores que lidam com os executivos fiscais municipais seria também recomendável para incentivar uma participação mais ativa dos afetados pelo emprego da ELIS que poderiam reportar, formalmente, as falhas encontradas para não restringir o meio de comunicação apenas à via processual.

Nesse sentido, deveria ser criado um canal de denúncias para que todos envolvidos possam reportar falhas ou incidentes na triagem realizada pela ELIS que poderão ser analisadas pelo SETIC ou pelo Comitê de Ética em IA do TJPE, a depender do caso.

Outrossim, o Comitê de Governança de Executivos Fiscais do TJPE já estabelece uma ponte com as Procuradorias e pode também ser utilizada como meio de discussões sobre os problemas e soluções visando o melhoramento da ELIS.

A atividade delegada à ELIS é repetitiva e se enquadra como uma tarefa delegável às ferramentas tecnológicas, mormente quando os resultados são submetidos a duplo crivo: supervisão humana de magistrados e/ou servidores, bem como, face ao contraditório e ao princípio da não surpresa, são analisados pelos Procuradores Municipais.

Contudo, quanto a supervisão humana dos magistrados e/ou servidores, pelas respostas nas entrevistas, percebeu-se que não é prática geral a verificação de todas as execuções sinalizadas com divergência (não “OK”).

Assim, recomenda-se a supervisão humana de todos os casos assinalados com alguma divergência de forma a evitar intimações desnecessárias do Município, bem como para poder reportar ao SETIC a ocorrência de erros possibilitando ajuste dos parâmetros utilizados e melhoria da ferramenta, mormente quando tais casos representam, em média, 5% das execuções analisadas.

Além disso, tal prática também viabilizaria espaçar o intervalo entre as intimações evitando a sobrecarga dos Procuradores para manifestação sobre a divergência, mitigando a desigualdade de armas, vez que a Procuradoria não possui ferramenta de IA para auxiliar na resposta na mesma velocidade que o Tribunal realiza a triagem.

Ademais, vale salientar que a comunicação das falhas encontradas nos resultados da ELIS depende exclusivamente do reporte dos magistrados e servidores ao SETIC, não havendo outros meios de comunicação a viabilizar a adoção de medidas de prevenção de erros.

Isto porque a implementação de um sistema de monitoramento periódico dos resultados da ELIS é fundamental para garantir a detecção e correção de erros, evitando sua propagação e a perda de confiança no sistema judicial.

Outrossim, o retorno da funcionalidade de inserção automática de minutas de citação para os resultados “OK” é recomendável, haja vista que tais casos representam quase a totalidade das execuções triadas, bem como se revela extremamente repetitiva e sem complexidade a movimentação de tarefas com a inclusão manual da minuta de citação padrão no sistema PJe.

Portanto, haveria um expressivo ganho de celeridade sem prejuízo da autonomia do magistrado, especialmente quando a minuta padrão de citação já está cadastrada no banco de modelos do PJe e o magistrado ainda terá que assiná-las com TOKEN e senha.

Quanto a igualdade, face a escassez de mão-de-obra especializada disponível, não foi verificado completamente todos os aspectos de diversidade na equipe desenvolvedora como etnia e sexualidade, no entanto, constatou-se paridade de gênero e balanceamento entre participantes da área jurídica e da área tecnológica.

Em termos de acessibilidade à ferramenta, o Tribunal optou por restringir o acesso ao SETIC, decisão acertada devido à baixa frequência de utilização da ELIS, questões de segurança, bem como visando diminuição de custos de estrutura computacional e de rede.

A ELIS utilizou dados para treinamento do próprio Tribunal e já rotulados (supervisionados) sem custo adicional e, apesar de não ter havido análise de vieses nesses dados, verificou-se que a ferramenta não analisa o dado em si, mas apenas uma conferência da presença da informação e da similaridade entre o dado informado na CDA e no PJe, ou seja, a lógica empreendida é determinística afastando a potencial ocorrência de vieses.

Considera-se que os dados de treinamento utilizados foram representativos e precisos, haja vista que a ferramenta ELIS foi treinada, em sua maior parte, com a técnica de árvore de decisão, sendo um modelo determinístico com regras precisas de enquadramento nas classes, logo os dados empregados foram suficientes à criação das regras de classes.

No tocante as duas classes treinadas com redes neurais, não houve reporte de falhas nessas classes que pudessem sugerir problemas de completude ou precisão nos dados de treinamento.

Contudo, é aconselhável monitoramento período com reportes de falhas encontradas para permitir uma análise contínua de vieses e erros, notadamente quando tais apontamentos de falhas podem resultar em modificações de parâmetros na ferramenta ELIS, como informado na pesquisa.

A escolha de uma heurística para “leitura” dos dados da CDA foi muito adequada e inteligente, pois possibilitou a conversão de um dado não estruturado de documento em formato PDF em um dado estruturado facilitando seu tratamento com menor complexidade, de forma binária (possui ou não; é igual ou diferente), sem envolver técnicas mais complexas como Processamento de Linguagem Natural.

Por ser uma ferramenta mais simples com regras pré-estabelecidas para a maioria das classes (exceto as duas que utilizam redes neurais) sem retreino (adaptabilidade automática), há quem entenda que a ferramenta ELIS poderia, inclusive, não ser considerada uma IA de fato.

Contudo, restou claro nesta pesquisa que a ferramenta ELIS processa um conjunto de dados fornecido e com o objetivo de gerar resultados classificando as execuções fiscais

municipais com coerência de forma a auxiliar o humano (servidores e magistrados) na tomada de decisão quanto a triagem inicial dos processos, influenciando o ambiente físico e real, portanto, enquadra-se no conceito de inteligência artificial nos moldes das Resoluções do CNJ n° 332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e n° 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025).

É importante destacar também que a ferramenta ELIS não realiza formulação de perfis, classificação ou ranqueamento de pessoas naturais, bem como não identifica padrões biométricos para reconhecimento de emoções.

No aspecto transparência, falta uma divulgação do emprego e noções mínimas da lógica empreendida pela ELIS no sítio do Tribunal, vez que atualmente só existem notícias do seu desenvolvimento.

Ainda assim, não há no processo qualquer apontamento a identificar que foi empregada a ELIS na triagem inicial das execuções fiscais municipais, vez que as etiquetas existentes são apenas visíveis ao usuário interno.

Dessa forma, apesar de não ser obrigatória a divulgação no corpo do despacho/decisão sobre o auxílio da IA, recomenda-se a inserção de um movimento de andamento processual registrando a triagem por ELIS ou, ao menos, o uso de um símbolo, tal qual os que informam a presença de menor, pessoa com deficiência, defensoria no processo, entre outros, para informar às partes que a ELIS foi empregada na triagem inicial daquela execução fiscal e possibilitar uma efetiva participação esclarecida de todos os atores processuais.

Noutro giro, não há controle interno das decisões apoiadas por ELIS, vez que existem apenas etiquetas no PJe informando a triagem inicial das execuções pela ferramenta que podem ser facilmente removidas pelo usuário interno, bem como, não obstante o sistema PJe tenha LOGs de controle para as movimentações processuais, não há efetivo registro se a classificação sugerida pela ELIS foi acolhida pelo servidor/magistrado.

Ademais, a retirada da ELIS da plataforma Sinapses e do Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023 (CNJ, 2024) representa ainda uma menor divulgação do emprego da ferramenta pelo TJPE, bem como pode significar que o CNJ não irá mais realizar sua supervisão, questão que deveria ser revertida pelos órgãos responsáveis.

Vale destacar que não há documentação da ferramenta ELIS, logo não há registro formal do contexto envolvido no desenvolvimento e implementação em todo o ciclo da

ferramenta com as competências, o nível de precisão, as limitações ou falhas e os fatos adversos ou efeitos não pretendidos percebidos durante todo o ciclo do sistema, questão imprescindível considerando que apenas um servidor da SETIC possui conhecimento suficiente para utilizar corretamente o sistema.

Assim, é necessário que seja documentada a ferramenta ELIS registrando-se todas as informações já mencionadas para que não se perca todo o trabalho realizado em caso de indisponibilidade do servidor do SETIC em questão, bem como para garantir a rastreabilidade e auditabilidade do sistema.

Noutro giro, a ferramenta ELIS utilizou no treinamento a técnica árvore de decisão, que pode ser facilmente convertida em regras auto explicáveis, e redes neurais, as quais foram empregadas apenas para verificação se a parte executada é ente estadual ou federal.

Portanto, apesar das redes neurais não ser uma técnica implicitamente explicável, ante a simplicidade da função que desempenha, é possível intuitivamente aferir o porquê a parte foi classificada como ente estatal ou federal, além de que o erro nessa análise não implica em maiores prejuízos aos envolvidos, pois o supervisor humano, facilmente, poderá verificar e corrigir a classificação.

Assim, percebe-se que a substituição da técnica de árvore de decisão por redes neurais para identificação do polo passivo como entidade federal ou estadual foi uma decisão que privilegiou a precisão do resultado em prol da auditabilidade.

Contudo, a tarefa atribuída aos dois modelos com redes neurais não oferece risco à direitos fundamentais face a simplicidade da função de identificar se o polo passivo é entidade federal ou estadual.

Outrossim, a função delegada às redes neurais, além de exprimir baixo risco, vez que o erro não representa uma ameaça ética, é mitigável pela supervisão humana do servidor ou magistrado antes de tomar uma decisão relativa à incompetência do juízo.

Sendo assim, entende-se que a ELIS cumpre o requisito de fornecer uma explicação satisfatória dos seus resultados, mormente quando, intuitivamente, é possível identificar o motivo para a classificação sugerida pela ferramenta.

Também não há utilização de dados relativos a processos protegidos por segredo de justiça, haja vista que as execuções fiscais municipais, via de regra, não estão enquadradas nas hipóteses aplicáveis.

A ferramenta ELIS não possui auditoria interna periódica, contudo alguns juízes reportam os erros nos resultados. Essa prática deveria ser institucionalizada para que haja a conferência total das divergências encontradas (não "OK") e comunicação dos erros ao SETIC para tratamento desses incidentes.

No entanto, essa prática não supriria a necessidade de uma auditoria interna formal. Recomenda-se a criação de um Comitê de Ética em IA, tal qual sugerido por Eunice Prado (2023) para acompanhar a conformidade éticas das ferramentas inteligentes empregadas no Tribunal, realizar periodicamente o gerenciamento de riscos envolvidos, catalogar os incidentes e identificar possíveis responsáveis, entre outros aspectos inerentes.

Contudo, a Resolução do CNJ n° 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025) já instituiu a figura do Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário que será responsável pela supervisão/monitoramento, definir protocolos técnicos, qualificação de risco, entre outros aspectos que poderá vir a suprir a necessidade de um comitê local no TJPE.

Outrossim, vale destacar que o monitoramento periódico da ferramenta é relevante, pois também possibilitaria a medição de desempenho por rodada de emprego da ELIS para demonstrar o melhoramento após os ajustes nos parâmetros decorrentes das falhas apontadas anteriormente.

Noutro instante, ainda que não haja obrigatoriedade de certificação por terceiros, seria recomendável, caso possível, a realização de auditoria externa ao Poder Judiciário por entidades certificadoras para avaliação de boas práticas no emprego da ferramenta ELIS.

No critério segurança, a monopolização de acesso e utilização da ferramenta em máquina local pelo SETIC protege o sistema de ataques externos e de utilização indevida.

No entanto, como já mencionado, a concentração do conhecimento sobre a utilização da ferramenta ELIS num único servidor do SETIC é um risco desnecessário que possibilita a inutilização do sistema caso tal servidor por qualquer motivo se afaste de suas atividades, devendo haver o registro documental do sistema.

Quanto ao risco da atividade delegada à ferramenta ELIS, verificou-se que a triagem inicial das execuções fiscais municipais não representa uma ameaça a direitos fundamentais, mormente quando, além da possibilidade de supervisão por servidores e magistrado em dois momentos (recebimento do relatório e após etiquetagem dos processos), ainda há a intimação do respectivo município para se manifestar sobre a divergência face o princípio do contraditório e o da não surpresa.

Outrossim, percebeu-se que, apenas na fase inicial de desenvolvimento, houve efetiva discussão sobre o risco do erro, portanto, recomenda-se que a cada rodada de utilização da ferramenta ELIS com os reportes de falhas seja verificada se há alguma alteração nesse *status* para que continuamente sejam reavaliadas as ameaças e riscos envolvidos no emprego desse sistema.

Pela classificação de risco no anexo da Res. CNJ n° 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025), a ferramenta ELIS estaria enquadrada como de baixo risco, já que fornece subsídio aos magistrados para a tomada de decisão com a integração de fontes relevantes (PJe e CDA) sem substituição da avaliação humana (item BR3).

Com relação aos erros encontrados nos resultados da ferramenta, a principal questão não é atribuível à ELIS em si, mas a um problema do sistema PJe que não permite a atualização cadastral das partes com base nos dados da Receita Federal caso já haja um cadastro anterior no sistema para o respectivo CPF ou CNPJ.

Dessa forma, caso a parte já possua um processo anterior no sistema PJe, seu nome ou razão social não poderá ser alterado no sistema, congelando-o mesmo em caso de modificação de nome por casamento ou divórcio ou mudança de razão social.

Esta falha não permite a correta identificação das partes, bem como ainda possibilita a extinção das execuções fiscais por divergência entre a CDA e o PJe, considerando que não é possível alteração da parte executada após o ingresso da ação.

Sendo assim, apesar de não ser uma falha da ELIS, recomenda-se uma alteração no sistema PJe para que o cadastro de processos novos possibilite uma consulta atualizada do cadastro da Receita Federal de forma a identificar corretamente as partes envolvidas naquele momento.

As demais falhas encontradas estão ligadas ao preenchimento da CDA, prática que pode ser melhorada evitando-se abreviações, espaçamentos desnecessários ou informação em campos não previstos anteriormente.

Esses fatores podem ser facilmente resolvidos com a participação ativa das Procuradorias que tomarão ciência dos cuidados que devem ter no preenchimento da CDA, bem como podem sugerir melhorias ou combinar campos extras de informação relevante à correta triagem dos executivos fiscais municipais pela ELIS.

No quesito responsabilidade, é possível identificar os envolvidos no desenvolvimento da ELIS, bem como o único servidor do SETIC responsável por executar o sistema mediante chamado das Varas, contudo, tal informação deveria estar registrada na documentação da ferramenta.

Vale salientar que a ferramenta ELIS apenas auxilia os magistrados na triagem inicial das execuções fiscais municipais, logo quem efetivamente toma a decisão de intimar o município diante de alguma divergência ou determinar a citação do executado é o juiz que assina a minuta no sistema PJe através de TOKEN e senha, assumindo eventuais responsabilidades decorrentes dessa atividade.

Sendo assim, estaria sendo cumprida a exigência de identificação dos atores envolvidos, bem como a possibilidade de a ferramenta ELIS ser auditável, no entanto, é ainda necessário o registro da sua documentação para conferir rastreabilidade, anotação dos incidentes e desempenho da ferramenta a cada rodada de utilização e a continuidade da auditoria externa por parte do CNJ.

Quanto aos demais pontos de recomendação, percebeu-se que o Comitê de Governança pode ser o meio de confluência a permitir a participação efetiva de todos os atores envolvidos (juízes, servidores, desenvolvedores, procuradores), fundamental para garantir que a ferramenta ELIS seja utilizada de forma segura e responsável no TJPE.

Sendo assim, foi elaborada a tabela 16 compilando as recomendações nos casos de cumprimento parcial ou não cumprimento dos requisitos esperados em relação a ferramenta ELIS.

Tabela 16 – Recomendações indicadas em razão do cumprimento parcial ou não cumprimento das práticas para conformidade ética pela ferramenta ELIS.

PRIN	PRÁTICA	NÍVEL DE EXIGÊNCIA	CUMPRIM.	OBSERVAÇÕES	RECOMENDAÇÕES
AUTONOMIA HUMANA	Humano não pode ser prejudicado, objetificado, subordinado ou manipulado. Avaliação de impacto.	Obrigatório	Parcial	Tempo de resposta e erros por mudança no nome do executado	Reparo no sistema do PJe para permitir alteração do nome da parte vinculado a CPF ou CNPJ com consulta atualizada do cadastro da Receita Federal. Implementar monitoramento periódico com avaliação de impacto da ferramenta.
	Análise de impacto da tarefa delegada à IA	Recomendável	Total	Tarefa repetitiva e mecânica	
	Revisão humana nas decisões exclusivamente automatizadas	Não se aplica hoje ao judiciário que proíbe a automatização.	Não se aplica		
	Autonomia do usuário interno (fiscalização e controle)	Obrigatório	Total	Apesar de Recife não retornar ao SETIC	Instituir a prática dos magistrados e servidores reportar ao SETIC todos os erros encontrados quando da supervisão dos resultados de ELIS.
	Supervisão usuário interno em todas as decisões	Obrigatório	Parcial	Algumas varas realizam por amostragem ou não realizam.	Supervisão integral de todas os resultados de ELIS que informem inconsistências nas execuções triadas.
	Literacia digital	Obrigatório	Parcial	Não houve instrução formal sobre a ELIS, apesar do Grupo2 ter algum conhecimento.	Instruir os magistrados e servidores envolvidos para que possam realizar uma supervisão crítica e informada dos resultados da ELIS, bem como os Procuradores Municipais visando uma participação mais ativa podendo opinar sobre melhoramentos.
	Participação esclarecida dos impactados	Recomendável	Parcial	Informações passadas nas reuniões de governança, mas insuficientes.	Instruir os Procuradores Municipais sobre as funcionalidades da ferramenta, permitindo também uma troca de informações periódica nas reuniões de governança.
IGUALDADE / EQUIDADE	Diversidade na equipe que acompanha todo o ciclo da ferramenta	Obrigatório, mas dispensável por decisão fundamentada	Total	Não houve análise de sexualidade e etnia, mas gênero e área de atuação.	Buscar, sempre que possível, manter a diversidade na equipe que acompanha todo o ciclo da ferramenta, incluindo diversidade de sexualidade e etnia.
	Acessibilidade à ferramenta e informacional	Recomendável	Não cumprido	Não há interface para usuários.	Instruir os magistrados e servidores envolvidos para que possam realização uma supervisão crítica e informada dos resultados da ELIS, bem como os Procuradores Municipais visando uma participação mais ativa podendo opinar sobre melhoramentos.

	Igualdade de armas com impactados	Recomendável	Não cumprido		Com a supervisão total das inconsistências, haveria um espaçamento entre as intimações de ouvida do Município (princ. não surpresa).
	Tratamento igualitário a casos iguais e não discriminação	Obrigatório	Total		Monitoramento periódico.
	Dados de treinamento representativos	Obrigatório	Total		
	Dados de treinamento completos e precisos	Recomendável	Total		
	Não utilizar dados sintéticos	Recomendável	Total		
	Mitigação de vieses e medidas corretivas	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.	Monitoramento periódico.
	Descontinuidade caso não seja eliminado os vieses discriminatórios	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.	
	Vedação ao uso de sistemas que formulem perfis, para fins preditivos ou estatísticos em relação ao cometimento de crimes ou a probabilidade de reiteração delitiva, bem como com o propósito de fundamentar decisões em matéria trabalhista.	Obrigatório	Total		
	Vedação ao uso de sistema que classifique ou ranqueie pessoas naturais, com base no seu comportamento ou situação social ou ainda em atributos da sua personalidade, para a avaliação da plausibilidade de seus direitos, méritos judiciais ou testemunhos	Obrigatório	Total		
	Vedação ao uso de sistema que identifiquem e autentiquem padrões biométricos para o reconhecimento de emoções	Obrigatório	Total		
TRANSPARÊNCIA	Divulgação do emprego da ferramenta de IA ao usuário externo	Obrigatório	Não cumprido		Divulgação do emprego e noções mínimas da lógica empreendida pela ELIS no sítio do TJPE, bem como uma anotação de movimento processual ou símbolo no próprio processo dentro do sistema PJe visível ao usuário externo (facultativo). Retorno da divulgação no Painel do CNJ.

	Documentação da ferramenta	Obrigatório	Não cumprido		Elaboração e registro de documentação da ferramenta ELIS.
	Depósito da ferramenta no Sinapses	Obrigatório	Total	Contudo, o CNJ retirou do Sinapses.	
	Comunicação ao CNJ sobre pesquisa, desenvolvimento ou implantação de modelos de IA pelos Tribunais	Obrigatório	Total		
	Explicação satisfatória quanto à solução apresentada pela ferramenta de IA	Obrigatório	Total		
	Código da ferramenta aberto	Recomendável	Parcial	Aberto ao Judiciário.	
	Divulgação de informações respeitando segredo de justiça	Obrigatório	Total	De regra, não há sigilo em execução.	
	Certificação por terceiros	Recomendável	Não Cumprido		Não há obrigatoriedade, mas pode ser interessante, caso seja possível, realizar auditoria externa por entes certificadores de boas práticas.
	Certificação por terceiros	Recomendável	Não Cumprido		Não há obrigatoriedade, mas pode ser interessante, caso seja possível, realizar auditoria externa por entes certificadores de boas práticas.
	Divulgação do uso de IA no corpo da decisão judicial	Facultativo	Não Cumprido	No início, havia código informando no desp. de citação.	Não há obrigatoriedade, mas pode ser interessante para que o jurisdicionado possa apontar possíveis erros.
	Controle interno com LOGs das decisões apoiadas por ferramentas de IA	Obrigatório	Parcial	Apenas etiquetas que podem ser removidas pelos usuários internos.	Deve ser implementado um controle das decisões apoiadas pela ELIS.
SEGURANÇA	Proteção ao segrego de justiça	Obrigatório	Total	De regra, não há sigilo em execução.	
	Proteção contra vieses discriminatórios	Obrigatório	Não se aplica	Não foram identificados vieses.	Monitoramento periódico.
	Gerenciamento de riscos	Obrigatório	Parcial	Apenas na fase de desenvolvimento.	Monitoramento periódico.
	Dados provenientes de fontes seguras, preferencialmente governamentais	Obrigatório	Total		
	Proteção dos dados contra destruição, modificação, extravio ou acesso e transmissões não autorizadas	Obrigatório	Total		

	Ambiente seguro para armazenamento e execução do sistema	Obrigatório	Total		
	Registro de eventos adversos	Obrigatório	Não cumprido		Criação de um Comitê de Ética em IA no TJPE para registro e acompanhamento de incidentes.
	Solidez técnica e acurácia elevada	Recomendável	Parcial	Medição apenas na fase inicial.	Monitoramento periódico.
RESPONSABILIDADE	Magistrado responsável com controle decisório e como revisor não vinculado	Obrigatório	Total		
	Existência de mecanismos de auditoria contínuo ou periódico	Obrigatório	Parcial	Apenas formulário CNJ.	Implementar monitoramento periódico de performance dos resultados da ELIS para detecção e correção de vieses e erros, bem como avaliação de impacto e risco. Manter auditorias pelo CNJ.
	Canal de denúncias	Recomendável	Não cumprido		Criar um canal extra processo para que os envolvidos possam reportar eventuais falhas na triagem realizada por ELIS.
	Certificação externa	Recomendável	Não cumprido		Não há obrigatoriedade, mas pode ser interessante, caso seja possível, realizar auditoria externa por entes certificadores de boas práticas.
	Identificação do motivo em caso de danos causados pela ferramenta	Obrigatório	Total		
	Identificação dos responsáveis pela execução da ferramenta e prestação de contas	Obrigatório	Parcial	Apesar da ciência do responsável, não há documentação.	Elaboração e registro de documentação da ferramenta ELIS.
	Divulgação dos custos envolvidos no ciclo de vida da ferramenta	Obrigatório	Parcial	Apenas em notícias iniciais, não há documentação.	Elaboração e registro de documentação da ferramenta ELIS.
	Divulgação de colaboração e cooperação entre agentes do setor público ou com entes privados e sociedade civil	Obrigatório	Não se aplica	Desenvolvimento exclusivamente interno do TJPE.	Elaboração e registro de documentação da ferramenta ELIS.
	Demonstração de publicidade da natureza do serviço, técnicas empregadas, desempenho e risco de erros em formato e linguagem acessível permitindo a interação do público para esclarecimento de	Obrigatório	Não cumprido		Divulgação do emprego e noções da lógica empreendida pela ELIS no sítio do TJPE, bem como uma anotação ou símbolo no próprio processo dentro do sistema Pje visível ao usuário externo. Retorno da divulgação no Painel do CNJ.

	dúvidas e sugestões.				
	Apuração e eventual punição de responsáveis pelo descumprimento ético das regras estabelecidas nas Res.332/2020 e Res. 615/2025	Obrigatório	Não cumprido		Efetiva fiscalização do cumprimento ético pelo recém criado Comitê Nacional de Inteligência Artificial do Judiciário.
OPINIÃO GRUPO 2	Maior agilidade na tramitação das execuções triadas sem inconsistências ("OK")	Recomendável	Não cumprido		Retorno da funcionalidade de inserção automática de minutas de citação para os resultados “OK”

Fonte: elaborada pela autora

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou verificar se a ferramenta ELIS empregada pelo TJPE nas execuções fiscais municipais de Recife e Olinda está em conformidade com os preceitos éticos estabelecidos pela legislação brasileira, especialmente pela Resolução CNJ n°332/2020 (Brasil, CNJ, 2020b) e pela Resolução CNJ n° 615/2025 (Brasil, CNJ, 2025) que tratam das ferramentas de inteligência artificial utilizadas no judiciário brasileiro.

Ao enfrentar o tema, buscou-se traduzir cada princípio ético em ações práticas demonstrando o que efetivamente esses princípios preconizam, vez que as referências multilaterais, internacionais e brasileiras normalmente trazem conceitos gerais sem comandos claros para cumprimento.

Estabelecidas as premissas a serem analisadas, com base nas entrevistas semiestruturadas, foi realizada uma verificação de cumprimento total, parcial ou não cumprimento das práticas éticas separando-as por princípio estudado.

Sendo assim, uma das principais contribuições desta pesquisa foi a elaboração de um mapa de comandos práticos (*check list*) para fins de verificação de conformidade ética das ferramentas de IA empregadas no Poder Judiciário.

Em face do não cumprimento ou cumprimento parcial de determinadas práticas éticas, foram apontadas críticas e recomendações ao TJPE e ao CNJ para sanar tais pontos, mediante análise empírica e teoricamente fundamentada, visando a conformidade ética da ferramenta ELIS.

Dentre os aspectos mais relevantes encontrados na presente pesquisa, está a completa ausência de documentação e registro da ELIS que é manejada por apenas um servidor do SETIC, havendo o risco de perda efetiva de utilidade da ferramenta em caso de indisponibilidade deste servidor, já que é o único usuário capacitado.

Da mesma forma, não há divulgação do emprego e de noções, mesmo que mínimas, da lógica empregada na ELIS a possibilitar uma participação esclarecida dos envolvidos e impactados pelo uso da ferramenta, como também não há canal de denúncias sobre as falhas encontradas.

Ademais, foi identificado que não há uma supervisão humana da totalidade dos resultados da ELIS, tarefa que deveria ser realizada, ao menos, às classificações que apresentam necessidade de correção ou impliquem em incompetência do juízo ou extinção da execução, ou seja, diferentes da classificação “OK” (sem problemas de triagem).

Dentre as recomendações sugeridas nesta pesquisa, destaca-se, ainda, a necessidade de monitoramento período da ELIS quanto a supervisão, ausência de vieses, acurácia, enfim, verificação de atendimento das diretrizes estabelecidas pela legislação aplicável.

Nesse sentido, conclui-se que, apesar dos avanços tecnológicos e da grande contribuição para celeridade judicial, a implementação da ferramenta ELIS no TJPE ainda enfrenta desafios para garantir o cumprimento integral dos preceitos éticos, o que exige ações urgentes para assegurar a justiça e a equidade no sistema judicial.

No presente trabalho, não foi possível realizar entrevistas com todos os magistrados e servidores das Varas da Comarca de Recife e Olinda competentes para processamento das execuções fiscais municipais objeto de triagem pela ferramenta ELIS, bem como com a totalidade de Procuradores Municipais dos respectivos municípios mencionados.

Sendo assim, trabalhos futuros poderiam realizar um levantamento considerando a amostra total de pessoas envolvidas no emprego da ferramenta ELIS, bem como realizar um estudo comparativo com outras ferramentas disponíveis no TJPE ou no Judiciário nacional.

Independente disso, a presente pesquisa destaca a importância de um processo contínuo de aprimoramento ético na utilização de ferramentas de IA no Judiciário, visando garantir a justiça, a equidade e a proteção dos direitos fundamentais.

Dessa forma, a implementação das recomendações apresentadas neste estudo contribuirá para a construção de um sistema judicial mais justo, eficiente e confiável, com o uso responsável da tecnologia a serviço da sociedade.

REFERÊNCIAS

ADEODATO, João Maurício. *Filosofia do direito*. – 6. ed. –São Paulo : Saraiva Educação, 2019. E-book.

AMA - AGÊNCIA PARA A MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DE PORTUGAL. *Guia para uma Inteligência Artificial ética, transparente e responsável na administração pública*. 2022. Disponível em: <https://www.sgeconomia.gov.pt/destaques/amactic-guia-para-uma-inteligencia-artificial-etica-transparente-e-responsavel-na-ap.aspx>. Acesso em: 29 ago. 2022.

ANGWIN, Julia et al. *Machine Bias*. Pro Publica. 2016. Disponível em: https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing. Acesso em: 19 jan. 2022.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Traduzido por Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 5ª Edição. São Paulo: Edições 70, 2020.

BARREDO ARRIETA, Alejandro; ET AL. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information Fusion*, 58, 82-115. 2020.

BASSAN, Richard; TROVÃO, Lidiana Costa de Sousa. Gestão e eficiência na recuperação do crédito tributário no âmbito da execução fiscal municipal através do uso da automação e da inteligência artificial. *Revista de Direitos Fundamentais e Tributação*. v. 1 n. 3, 2020. Disponível em: http://www.rdft.com.br/revista/article/view/19/17. Acesso em: 06 dez. 2021.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*: um manual prático. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. ISBN 85.326.2727-7.

BISHOP, Christopher M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. 1, Corr. 2nd printing. Springer, 2006. ISBN 13: 9781493938438.

BONAT, Debora; PEIXOTO, Fabiano Hartmann. *Racionalidade No Direito*: Inteligência Artificial e Precedentes. Coleção Direito, Racionalidade e Inteligência Artificial. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.

BRAGANÇA, Fernanda. *Justiça digital*: Implicações sobre a proteção de dados pessoais, solução on-line de conflitos e desjudicialização. Londrina, PR: Thoth, 2021. E-Book.

BRASSCOM. *Relatório de Diversidade no Setor TIC*. Dez. 2023. Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-de-diversidade-no-setor-tic/>. Acesso em: 11 mar. 2024.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. *Inteligência artificial na Justiça*. Coordenação: José Antônio Dias Toffoli; Bráulio Gabriel Gusmão. Brasília: CNJ, 2019. Disponível em: https://bibliotecadigital.cnj.jus.br/jspui/bitstream/123456789/98/1/Intelig%c3%aancia%20Artificial%20no%20Poder%20Judiciario%20Brasileiro.pdf. Acesso em: 02 dez. 21.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Painel de Projetos IA no Poder Judiciário – 2022. Painel que apresenta o levantamento do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) apontando um expressivo aumento do número de projetos de inteligência artificial (IA) no Poder Judiciário em 2022. 2022c. Disponível em: https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=9e4f18ac-e253-4893-8ca1-b81d8af59ff6&sheet=b8267e5a-1f1f-41a7-90ff-d7a2f4ed34ea&lang=pt-BR&theme=IA_PJ&opt=ctxmenu,currsel&select=language,BR. Acesso em: 02 dez. 2022.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Painel da Pesquisa sobre Inteligência Artificial 2023. Disponível em: https://paineisanalytics.cnj.jus.br/single/?appid=43bd4f8a-3c8f-49e7-931f-52b789b933c4&sheet=53cb7211-d465-4ee7-ad18-e57c7f50085b&theme=horizon&lang=pt-BR&opt=ctxmenu,currsel&select=Ramo%20da%20Justi%C3%A7a,&select=Tribunal,&select=Seu%20Tribunal/%20Conselho%20possui%20Projeto%20de%20IA. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Portaria n. 271, de 04 de dezembro de 2020. Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília: CNJ, 2020a. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3613. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução nº 121, de 05 de outubro de 2010. Dispõe sobre a divulgação de dados processuais eletrônicos na rede mundial de computadores, expedição de certidões judiciais e dá outras providências. Brasília: CNJ, 2010. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/atos-normativos?documento=92. Acesso em: 09 nov. 2021.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília: CNJ, 2020b. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/files/original191707202008255f4563b35f8e8.pdf. Acesso em: 09 nov. 2021.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução n° 370, de 28 de janeiro de 2021. Estabelece a Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário (ENTIC-JUD). Brasília: CNJ, 2021a. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3706. Acesso em: 08 out. 2021.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução nº 396, de 7 de junho de 2021. Institui a Estratégia Nacional de Segurança Cibernética do Poder Judiciário (ENSEC-PJ). Brasília: CNJ, 2021b. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3975. Acesso em: 5 jun. 2021.

BRASIL – CNJ - CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Resolução nº 615, de 11 de março de 2025. Estabelece diretrizes para o desenvolvimento, utilização e governança de soluções desenvolvidas com recursos de inteligência artificial no Poder Judiciário. Brasília: CNJ, 2025. Disponível em: https://atos.cnj.jus.br/files/original155530202503146 7d4517244566.pdf. Acesso em: 13 mar. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.845, de 14 de novembro de 2012. Regulamenta procedimentos para credenciamento de segurança e tratamento de informação classificada em qualquer grau de sigilo, e dispõe sobre o Núcleo de Segurança e Credenciamento. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 8.906, de 4 de julho de 1994. Dispõe sobre o Estatuto da Advocacia e a Ordem dos Advogados do Brasil (OAB). Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8906.htm. Acesso em: 1 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.527/2011, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º , no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2011.

BRASIL. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. Institui o Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República; 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em:02 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial - EBIA. Jul. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ia_estrategia_documento_referencia_4-979_2021.pdf. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Boletim Informativo – Brasil na OCDE. nº16 Jun. 2019. Disponível em:

https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/Paris/fr/file/Boletim%200016%20Junho%202019.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 2338, de 2023. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9347622&ts=1720798347645&disposition=inline. Acesso em: 12 jan. 2024.

BURLE, Caroline. *Mapeamento de princípios de inteligência artificial*. Tradução: Caroline Burle e Diogo Cortiz. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2020. E-book. Disponível em: https://acervo.ceweb.br/acervos/conteudo/8d5a37ce-dfa2-47c2-90e1-7a008ec9e051. Acesso em: 26 nov. 2021.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *CPMI do 8 de Janeiro ouve hacker que invadiu sistema do Conselho Nacional de Justiça* – Notícias 17/08/2023. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/984564-cpmi-do-8-de-janeiro-ouve-hacker-que-invadiu-sistema-do-conselho-nacional-de-justica/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

CASTELLS, Manuel. A *Sociedade em rede*. Tradução: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra,1999. ISBN 85-219-0329-4

COLOGNESE, Silvio Antonio; MELO, José Luiz Bica. *A técnica de entrevista na pesquisa social*. Cadernos de Sociologia. v. 9, Porto Alegre: UFRGS, 1998, p.143-159.

COMISSÃO EUROPEIA. *Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente*. Estrasburgo, 3 dez. 2018. CEPEJ(2018)14. Disponível em: https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0#. Acesso em: 19 out. 2021.

COMISSÃO EUROPEIA. Grupo independente de peritos de alto nível sobre a inteligência artificial criado pela Comissão Europeia em junho de 2018. *Uma definição de ia:* principais capacidades e disciplinas científicas. Definição desenvolvida para efeitos dos documentos elaborados pelo grupo. Abr. 2019a. Disponível em: https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html. Acesso em: 03 fev. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. Grupo independente de peritos de alto nível sobre a inteligência artificial criado pela Comissão Europeia em junho de 2018. *Orientações éticas para uma IA de confiança*. Serviço das Publicações, 2019. Publicado em: 08 nov. 2019b. Disponível em: https://data.europa.eu/doi/10.2759/00347. Acesso em: 01 fev. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. *Livro Branco sobre a inteligência artificial* - Uma abordagem europeia virada para a excelência e a confiança. Bruxelas, 19 fev. 2020. COM(2020) 65 final. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_pt.pdf. Acesso em: 19 out. 2021.

DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency. *Explainable Artificial Intelligence (XAI).* 2016. Disponível em: https://www.darpa.mil/attachments/DARPA-BAA-16-53.pdf. Acesso em: 20 ago. 2022.

DAVI, Caio Cesar Medeiros; SILVEIRA, Denis Silva da; LIMA NETO, Fernando Buarque de. A Framework Using Computational Intelligence Techniques for Decision Support Systems in Medicine. *In: IEEE Latin America Transactions*, Vol. 12, No. 2, Mar. 2014. Pg. 205-210.

DE CASTRO, Leandro Nunes; FERRARI, Daniel Gomes. *Introdução à mineração de dados*: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.

DEEKS, Ashley. The Judicial Demand for Explainable Artificial Intelligence. *Columbia Law Review*, vol. 119, no. 7, pp. 1829–50. 2019. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=3440723. Acesso em: 20 ago. 2022.

DIGNUM, Virginia. *Responsible Artificial Intelligence*. How to Develop and Use AI in a Responsible Way. SpringerLink, 2019. eBook ISBN 978-3-030-30371-6. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6

DOMINGOS, Pedro. *O Algoritmo Mestre* – Como a busca pelo algoritmo de Machine Learning definitivo recriará nosso mundo. São Paulo: Novatec, 2017. ISBN: 978-85-7522-542-4. E-book.

DOSHI-VELEZ, Finale; KORTZ, Mason. *Accountability of AI Under the Law*: The Role of Explanation. In Berkman Klein Center Working Group on Explanation and the Law, Berkman Klein Center for Internet & Society working paper. 2017. Disponível em: https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/34372584/2017-11_aiexplainability-1.pdf. Acesso em: 17 dez. 2021.

EBEHART, Russell C.; SHI, Yuhui. *Computational Intelligence*: Concepts to Implementations. 1st Edition. Morgan Kaufmann, 2007. ISBN 978-1-55860-759-0.

EMPOLI, Giuliano Da. *Os engenheiros do caos*. tradução Arnaldo Bloch. 1. ed. São Paulo: Vestígio, 2019.

ERICSSON, Linus; *ET AL*. Self-Supervised Representation Learning: Introduction, advances, and challenges. *IEEE Signal Processing Magazine*, v. 39, n. 3, p. 42–62, 2022. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9770283>. Acesso em: 17 set. 2023.

FERRARI, Isabela; *ET AL*. Arbitrium ex machina: panorama, riscos e a necessidade de regulação das decisões informadas por algoritmos. *Revista dos Tribunais On-line*, São Paulo, v. 955, set. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/38199022/ARBITRIUM_EX_MACHINA_PANORAMA_RISCOS_E_A_NECESSIDADE.pdf. Acesso em: 06 dez. 2021.

FERREIRA, José Faustino Macedo De Souza. ELIS, IA do TJPE é usada para acelerar processos. *In: ENASTIC Digital, 7, 2020*. Palestra [S. l.]: Judiciário Exponencial (2020). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=pS3kEgchnUI&t=901s. Acesso em: 09 jun. 2024.

FERREIRA, José Faustino de Macêdo de Souza. *Muito além dos códigos*: uma abordagem ética da inteligência artificial no poder judiciário. Orientador: Adriano Lorena de Inácio de Oliveira. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Cin, Ciência da Computação. Recife, 2023.

FLORIDI, L.; COWLS, J. A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *In: FLORIDI (ed.), Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence*. SpringerLink, 2021. Philosophical studies series, p. 5–17. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_2.

FLORIDI, L.; *ET AL.* An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations. *In: FLORIDI (ed.), Ethics, Governance, and Policies in*

Artificial Intelligence. SpringerLink, 2021. Philosophical studies series, p. 19–39, 1 jan. 2021. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_3.

FLORIDI, L.; TADDEO, M. What is data ethics? *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 374:20160360. 2016. Disponível em: http://doi.org/10.1098/rsta.2016.0360. Acesso em: 11/10/2023.

FRANCO, Cristiano Roberto. *Inteligência Artificial*. Londrina, Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2014.

GOOGLE FOR STARTUPS, ABSTARTUPS E BOX 1824. *Panorama de talentos em tecnologia.* A escassez de profissionais de tecnologia no Brasil e seu consequente impacto no ecossistema de startups. 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1HdlvsAmLvVHkPW46_7TqTcHnbn7__gB0/view>. Acesso em: 11 mar. 2024.

HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. *The Elements of Statistical Learning.* Data Mining, Inference, and Prediction. Second Edition. Springer, 2009.

HAYKIN, Simon. *Redes neurais* : princípios e prática. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2011 . Ebook.

JUIZ que usou tese inventada pelo ChatGPT em sentença será investigado. A ferramenta criou jurisprudências do STJ, as quais fundamentaram a decisão do magistrado. Migalhas. 13/11/2023. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/quentes/396836/juiz-que-usou-tese-inventada-pelo-chatgpt-em-sentenca-sera-investigado>. Acesso em: 31 ago. 2024.

JUNQUILHO, Tainá Aguiar. *Inteligência artificial no direito*: limites éticos. São Paulo: Juspodivm, 2022.

KANTAYYA, S. *Coded Bias*. 2020. Disponível em: < https://www.codedbias.com>. Acesso em: 20 abr. 2023.

KURZWEIL, Raymond. *The Law of Accelerating Returns*. 2001. Disponível em: https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns. Acesso em: 15 dez. 2021.

LESLIE, David. *Understanding Artificial Intelligence Ethics and Safety*: A Guide for the Responsible Design and Implementation of AI Systems in the Public Sector. 10 jun 2019. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=3403301. Acesso em: 24 nov. 2021.

LEVITIN, Anany. *Introduction to the design & analysis of algorithms*. 3rd ed. Pearson Education Inc., publishing as Addison-Wesley, 2011. ISBN-13: 978-0-13-231681-1.

LOPES, Isaias Lima; SANTOS, Flávia Aparecida Oliveira; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. *Inteligência artificial*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LUGER, George F. *Inteligência artificial.* tradução Daniel Vieira. 6ª Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

MARTINS, Anne Shirley de Oliveira Rezende; REIS, João Paulo Alves dos; ANDRADE, Lucas Silva. Inteligência Artificial, Poder Judiciário E Duração Razoável Do Processo: uma análise à luz do Projeto Elis (Tribunal de Justiça de Pernambuco). *VirtuaJus,* Belo Horizonte, v. 6, n. 10, p. 11-22, 1º sem. 2021 – ISSN 1678-3425. Disponível em:

http://seer.pucminas.br/index.php/virtuajus/article/view/26766/18555. Acesso em: 27 dez. 2021.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. *Inteligência Artificial aplicada*: uma abordagem introdutória. Curitiba: InterSaberes, 2018. Livro Eletrônico.

MULHOLLAND, Caitlin. Responsabilidade civil e processos decisórios autônomos em sistemas de Inteligência Artificial (IA): autonomia, imputabilidade e responsabilidade. *In: FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (Coord.). Inteligência artificial e Direito: ética, regulação e responsabilidade*. 2ª Edição. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020.

MULLER, Daniel; BUARQUE, Fernando; MARWALA, Tshilidzi. *On Rationality, Artificial Intelligence and Economics*. World Scientific, 2022. DOI: https://doi.org/10.1142/12801.

NUNES, Dierle. *Desconfiando da imparcialidade dos sujeitos processuais*. NUNES, Dierle; LUD, Natanael; PEDRON, Flávio Quinaud Pedron (org.). 3. ed. rev. atual. ampl. Salvador: JusPodivm, 2022. 448p. ISBN: 978-85-442-3914-8.

OECD. *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449. Adopted on: 21/05/2019. Disponível em: https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449. Acesso em: 12 jan. 2022.

OECD. *Revised Recommendation Of The Council On Artificial Intelligence*. Adopted by the Council at Ministerial level on 3 May 2024. Disponível em: <https://one.oecd.org/document/C/MIN(2024)16/FINAL/en/pdf>. Acesso em: 27 set. 2024.

O'NEIL, Cathy. *Algoritmos de destruição em massa*: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça à democracia. Tradução Rafael Abraham. 1. ed. Santo André, SP: Editora Rua do Sabão, 2020. E-book. ISBN 978-65-86460-02-5.

PASQUALE, Frank. *The black box society*: the secret algorithms that control money and information. Londres: Harvard University Press, 2015. ISBN 978- 0- 674- 36827- 9.

PHILLIPS, P. Jonathon; *ET AL. Four Principles of Explainable Artificial Intelligence*. NIST - National Institute of Standards and Technology. NISTIR 8312. Set. 2021. Disponível em: https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=933399. Acesso em: Mar. 2022.

PIMENTEL, Alexandre Freire. *Tratado de Direito e Processo Tecnológico (Vol.01)* - Vigilância Algorítmica E Neocolonização; O Controle Digital Das Massas Riscos E Atentados À Democracia (Incluindo O Episódio Do Dia 08 De Janeiro De 2023). 1ª Edição. Editora Publius. Recife, 2023a.

PIMENTEL, Alexandre Freire. *Tratado sobre as TICs - Direito e Processo Tecnológico (Vol.03)* - Inteligência Artificial E A Internet - Iciberconsciência Imparcialidade Algorítmica: Ética, Vieses E Decisão Judicial. 1ª Edição. Editora Publius. Recife, 2023b.

PIMENTEL, Alexandre Freire. *Tratado sobre as TICs - Direito e Processo Tecnológico (Vol.04)* - Cidadania Digital e Vulnerabilidade Cibernética Proteção De Dados Pessoais (LGPD) e Cibersegurança Redes Sociais, Publicidade Digital e a Responsabilidade Dos Provedores. 1ª Edição. Editora Publius. Recife, 2023c.

PRADO, Eunice Maria Batista. *Banco de incidentes de inteligência artificial do judiciário.* Dissertação (Mestrado em Direito) – Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de

Magistrados – ENFAM. Brasília, P.261. 2022. Orientador: Prof. Dr. Samuel Meira Brasil Júnior. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/172031. Acesso em: 23 fev. 2024.

PRADO, E. M. B.; MÜNCH, L. A. C.; VILLARROEL, M. A. C. U. "Sob Controle Do Usuário": Formação Dos Juízes Brasileiros Para O Uso Ético Da Ia No Judiciário. *Direito Público*, [S. l.], v. 18, n. 100, 2022. DOI: 10.11117/rdp.v18i100.6021. Disponível em: https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/6021. Acesso em: 28 mar. 2024.

RAINA, Rajat; *ET AL*. Self-taught Learning: Transfer Learning from Unlabeled Data. Self-taught learning: transfer learning from unlabeled data. *In Proceedings of the 24th international conference on Machine learning (ICML '07)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2007. 759–766. https://doi.org/10.1145/1273496.1273592. Disponível em: <https://ai.stanford.edu/~hllee/icml07-selftaughtlearning.pdf>. Acesso em: 17 set. 2023.

REINA, Eduardo. Em 18 meses, hackers violaram sistemas de tribunais no Brasil a cada 41 dias. *Revista Consultor Jurídico*, 15 abr. 2022. Disponível em: https://www.conjur.com.br/2022-abr-15/onda-invasoes-hackers-estruturas-tecnologicas-tribunais. Acesso em: 4 abr. 2024.

REINALDO FILHO, Demócrito. *Lei francesa proíbe análise preditiva de decisões judiciais*. 16/06/2019. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/74624/a-lei-francesa-que-proibe-analise-preditiva-de-decisoes-judiciais>. Acesso em: 14 abr. 2024.

RIBEIRO, Juliana Neiva de Gouvêa. *Projeto Elis* – solução de automação baseada em IA para analisar divergência nas CDAs, triagem, etc. Apresentação ENASTIC CJF 2019. Encontro Nacional de Soluções de Tecnologia, Inovação e criatividade na Justiça Federal. Brasília, jun. 2019. Disponível em: https://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/eventos/eventos-cej/2019/tjpe-elis_apresentacao-enasticcjf-2019.pdf. Acesso em: 17 jan. 2022.

ROSA, Alexandre Morais da; GUASQUE, Bárbara. O avanço da disrupção nos tribunais brasileiros. *In: Dierle Nunes, Paulo Henrique dos Santos Lucon e Erik Navarro Wolkat (orgs.). Inteligência Artificial e Direito Processual: os impactos da virada tecnológica no direito processual*. 2ª Ed. Salvador: Editora Juspodivm, 2021.

RUDIN, Cynthia. Stop Explaining Black Box Machine Learning Models for High Stakes Decisions and Use Interpretable Models Instead. *Nature Machine Intelligence*, Vol 1, 206-215. 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1811.10154>. Acesso em: 16 nov. 2022.

RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVIG, Peter. *Inteligência artificial*. tradução Regina Célia Simille. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

RUSSELL, Stuart. *Inteligência artificial a nosso favor*: Como manter o controle sobre a tecnologia. Tradução Berilo Vargas — 1ª ed. São Paulo : Companhia das Letras, 2021. Edição do Kindle.

SAMOILI, S.; *ET AL.* AI watch. *Defining Artificial Intelligence 2.0*: towards an operational definition and taxonomy for the AI landscape. Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2021. Disponível em: https://data.europa.eu/doi/10.2760/019901. Acesso em: 03 fev. 2022.

SANTOSH, KC; WALL, Casey. *AI, Ethical Issues and Explainability*—Applied Biometrics. Springer Singapore. 2022. EBook ISBN978-981-19-3935-8. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-19-3935-8.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. Tradução Daniel Moreira Miranda. - São Paulo: Edipro, 2016.

SHIRKIN, Roman. *Artificial Intelligence*: The Complete Beginners' Guide to Artificial Intelligence. Paperback, 128 pages Amazon KDP Printing and Publishing, 2020. ISBN: 9798609154415.

STAHL, Bernd Carsten. *Artificial Intelligence for a Better Future*: An Ecosystem Perspective on the Ethics of AI and Emerging Digital Technologies. Cham: Springer International Publishing. 2021. ISBN : 9783030699789. Open access book. Disponível em:https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/48228/9783030699789.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 dez. 2021.

TORLIG, E.; RESENDE JUNIOR, P.; FUJIHARA, R.; DEMO, G.; MONTEZANO, L. . Proposta de Validação para Instrumentos de Pesquisa Qualitativa (Vali-Quali). *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 23, n. 1, 9 jun. 2022. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/2022>. Acesso em: 12 ago. 2023.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE PERNAMBUCO (TJPE). *TJPE usará inteligência artificial para agilizar processos de execução fiscal no Recife*. 20/11/2018. Disponível em: https://www.tjpe.jus.br/agencia-de-noticias/noticias-em-destaque-com-foto/-/asset_publisher/Mx1aQAV3wfGN/content/tjpe-usara-inteligencia-artificial-para-agilizar-processos-de-execucao-fiscal-no-recife?inheritRedirect=false. Acesso em: 02 dez. 2022.

TSAMADOS, Andreas. et al. The Ethics of Algorithms: Key Problems and Solutions. *In: FLORIDI (ed.), Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence*. SpringerLink, 2021. Philosophical studies series, p. 97–124, 1 jan. 2021. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1_8.

UNESCO. *Draft Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO General Conference, 41st, 2021. 30 pages. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378931. Acesso em: 01 nov. 2021.

UNIÃO EUROPEIA. *Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho*, de 27 de abril de 2016, 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). 2016. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=celex%3A32016R0679 Acesso em: 7 nov. 2022.

UNIÃO EUROPEIA. *Regulamento Europeu nº 1689, de 13 de julho de 2024.* Regulamento (UE) 2024/1689 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de junho de 2024, que cria regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial e que altera os Regulamentos (CE) n.° 300/2008, (UE) n.° 167/2013, (UE) n.° 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e as Diretivas 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (Regulamento da Inteligência Artificial). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ:L_202401689. Acesso em: 18 jul. 2024.

WACHTER, Sandra; MITTELSTADT, Brent; RUSSELL, Chris. Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR (October

6, 2017). *Harvard Journal of Law & Technology*, 31 (2), 2018, Disponível em: https://ssrn.com/abstract=3063289. Acesso em: 28 abr. 2022.

WATSON, David I; FLORIDI, Luciano. The explanation game: a formal framework for interpretable machine learning. *Synthese* v. 198, n. 10, p. 9211–9242, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11229-020-02629-9>. Acesso em: 30 maio 2023.

APÊNDICE A – Termo de assentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado para participar da pesquisa DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE APOIO À DECISÃO JUDICIAL: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO SOBRE A OBSERVÂNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS E ADEQUAÇÃO ÀS LEGISLAÇÕES PERTINENTES DA IA ELIS DO TJPE.
Você foi selecionado por ser desenvolvedor/auditor interno, usuário ou representante do jurisdicionado impactado pela ferramenta ELIS empregada nas execuções fiscais municipais dos Municípios de Recife e Olinda e sua participação não é obrigatória.
A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento.
Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a Universidade Católica de Pernambuco.
Os objetivos deste estudo são: demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de Inteligência Artificial de apoio à decisão judicial ELIS, especificamente nos executivos fiscais municipais onde é atualmente empregada; investigar, in loco, se a ELIS atende as implicações éticas trazidas pelas legislações pertinentes como a Resolução CNJ nº 332/2020; e, caso sejam identificadas falhas no atendimento aos princípios éticos pela ferramenta ELIS, propor medidas e recomendações de forma a saná-las.
Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder uma entrevista com a pesquisadora.
Os riscos relacionados com sua participação são: Um dos riscos possíveis é o constrangimento pessoal que o entrevistado poderá sentir seja pelo pouco conhecimento dos assuntos tratados, seja pelo sentimento de conservadorismo em relação à instituição do TJPE. Para mitigar tal risco, a entrevista ocorrerá, preferencialmente, em sala fechada com a presença apenas do entrevistador e entrevistado, será garantido o sigilo da identidade dos entrevistados, assim como a confidencialidade e a segurança no armazenamento dos dados. Outro risco possível seria a disponibilidade de tempo dos entrevistados e a fadiga para responder as perguntas, no entanto, será agendado com o entrevistado um local e horário que lhe convenha, bem como serão feitas pausas para que não seja cansativa a entrevista. Caso seja necessário, será proposto realizar a entrevista virtualmente através de aplicações como GoogleMeet ou Teams como forma de contornar eventual dificuldade.
Os benefícios relacionados com a sua participação são: trazer mais transparência ao emprego de ferramentas de inteligência artificial de apoio à decisão judicial que poderá conferir mais segurança aos jurisdicionados que são os impactados pelo uso dessas ferramentas; poderá conferir, inclusive, mais legitimidade ao emprego das ferramentas inteligentes de apoio à decisão judicial, auxiliando as partes e advogados para que, através do acesso a essas informações, possam exercer o contraditório e ampla defesa com maior discernimento; caso seja identificada alguma falha ou não atendimento a princípio ético obrigatório, a pesquisa também irá impactar positivamente ao propor meios e recomendações para sanar tais problemas e, consequentemente, contribuirá para a melhoria da ferramenta inteligente ELIS; e poderá influenciar positivamente os desenvolvedores de ferramentas inteligentes a criar mecanismos já intrinsecamente éticos e responsáveis que promovam suas atividades de forma transparente.
As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidencias e asseguramos o sigilo sobre sua participação.
Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, pois a identificação dos pesquisados será anonimizada garantindo a desvinculação das respostas a pessoa do entrevistado.
Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL (ORIENTADOR)

ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL
END.: R. Medeiros e Albuquerque, 60/1001,
Recife/PE
(081) 98848-9002

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.
O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNICAP, localizado na Rua do Príncipe, 526 – Boa Vista – bloco G4 – 6º andar, sala 609 – CEP 50050-900 - RECIFE – PE – BRASIL. telefone: (81)2119-4041 ou 2119-4376 – endereço eletrônico: cep@unicap.br - Horário de funcionamento: 8h às 12h e das 13h às 17h - segunda a sexta-feira.
Havendo dúvida / denúncia com relação à condução da pesquisa deverá ser dirigida ao referido CEP no endereço acima citado.

Recife, _____ de _____ de 20__

_____
Assinatura do PARTICIPANTE DA PESQUISA – (quando o participante da pesquisa for criança, adolescente, ou pessoa com discernimento prejudicado pegar também a assinatura do Pai / Mãe ou Responsável Legal).

APÊNDICE B – Guia Para Entrevistas Por Princípio Pesquisado

GUIA PARA ENTREVISTAS POR PRINCÍPIO PESQUISADO

GRUPO ENTREVISTADO		PERGUNTAS	CONTEXTO ENTREVISTADO	FUNCIONAMENTO DA FERRAMENTA	IGUALDADE/EQUIDADE	AUTONOMIA/DIGNIDADE HUMANA	TRANSPARÊNCIA/EXPLICABILIDADE	SEGURANÇA	RESPONSABILIDADE
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	1	Qual seu envolvimento no desenvolvimento/auditoria da ferramenta ELIS?	X						
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	2	Em suas palavras, qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?		X					
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	3	Houve alguma atualização na ferramenta após o início da sua utilização?		X					X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	4	A ferramenta é alimentada com o feed-back dos usuários ou com os dados gerados pela própria ferramenta? É adaptativa?		X	X			X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	5	Quais os inputs da ferramenta? Formulário padronizado da CDA e dados do Pj-e ou também utiliza a Petição Inicial?		X	X		X		
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	6	A ferramenta utiliza algum tipo de análise de dados não estruturados?		X	X				
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	7	Os critérios de análise são objetivos? Quais as features específicas de input?		X	X		X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	8	Quais e onde foram coletados os dados de treinamento?			X			X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	9	Houve alguma análise de vieses nos dados coletados?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	10	Houve alguma análise de representatividade nos dados de treinamento ou foram considerados na totalidade?			X				
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	11	Houve algum teste de enviesamentos para identificar se, por exemplo, o valor da execução influencia no output? Caso positivo, com que frequência ocorre os testes?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	12	Há alguma avaliação/gerenciamento de riscos com estratégias para evitar vieses discriminatórios na ferramenta?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	13	Caso positivo, com que frequência é feita essa avaliação?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	14	Foram realizados processos para identificar e corrigir efeitos não pretendidos da ferramenta?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	15	Foram criados mecanismos que permitam usuários informar questões relativas a vieses, discriminação ou fraco desempenho da ferramenta?			X				X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	16	Existe alguma variação no resultado sobre as mesmas condições? Foi verificada a sensibilidade ou perturbação da ferramenta?			X		X	X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	17	Caso positivo, quais mecanismos desenvolvidos para controle de impactos dessa variância?			X		X	X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	18	Você participou ou sabe se houve algum curso ou treinamento para os usuários da ferramenta?			X	X		X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	19	A ferramenta coleta e analisa informações pessoais identificáveis? LGPD						X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	20	Há alguma utilização desses dados fora da finalidade específica da prestação jurisdicional?					X	X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	21	O desenvolvimento da ferramenta se deu exclusivamente dentro do SETIC ou houve alguma cooperação com instituições de ensino ou servidores de outro setor do TJPE?						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	22	Quem são as pessoas envolvidas no desenvolvimento? (Gênero, área de atuação, faixa etária, etc.)			X			X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	23	O framework da ferramenta foi disponibilizado/publicado pelos desenvolvedores?					X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	24	Quando o desempenho da ferramenta não foi o esperado, quais medidas foram tomadas?						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	25	Em que momentos a ferramenta permite supervisão humana?				X			
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	26	Existe alguma avaliação quanto à frequência que a recomendação de minuta foi ou não foi seguida pelo magistrado?				X			X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	27	Há alguma forma de automatizar a decisão e publicá-la sem que haja supervisão do magistrado?				X		X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	28	Existe algum "alerta" para que o magistrado avalie a minuta indicando que foi sugerida pela ferramenta e não por um assessor?				X	X	X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	29	O código da ferramenta é aberto ao público?					X	X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	30	Há a informação pública nos processos de que foi utilizada a ferramenta na triagem inicial dos					X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	31	Quais as técnicas/métodos utilizados na ferramenta? Pode apontar qual é utilizado em que atividade?		X			X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	32	Em sua opinião, essas técnicas são consideradas explicáveis?					X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	33	Existe algum gráfico ilustrativo de explicação do modelo e da importância das features?					X		X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	34	Quais os indicadores de desempenho foram utilizados na avaliação da ferramenta? (matriz de confusão, acurácia, precisão, F1-score, recall, etc.)						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	35	Quem está autorizado a "rodar" a ferramenta?						X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	36	Com que frequência a ferramenta é utilizada?		X				X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	37	Existe alguma conexão com a internet durante o processamento da ferramenta?		X				X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	38	Quem tem acesso a ferramenta e como se dá o controle de acesso?						X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	39	Já houve alguma quebra de segurança/ataque vinculado a ferramenta?						X	
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	40	Com que frequencia são realizadas auditorias internas para verificar o bom funcionamento da						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	41	Qual o percentual de erro? Há doublecheck?						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	42	É realizado gerenciamento de risco, alertando sobre possíveis danos?			X			X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	43	Em seu conhecimento, sabe informar se já houve algum recurso ou reclamação contra decisão apoiada pela ferramenta ou outro aspecto da mesma?						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	44	Sabe dizer se a ferramenta já foi atualizada (novas versões) ou se permanece a versão original?						X	X
G1 -Desenvolvedor/auditor interno	45	São realizadas auditorias externas? (CNJ ou outra) Presencial ou por questionário?						X	X

GUIA PARA ENTREVISTAS POR PRINCÍPIO PESQUISADO

GRUPO ENTREVISTADO		PERGUNTAS	CONTEXTO ENTREVISTADO	FUNCIONAMENTO DA FERRAMENTA	IGUALDADE/EQUIDADE	AUTONOMIA/DIGNIDADE HUMANA	TRANSPARÊNCIA/EXPLICABILIDADE	SEGURANÇA	RESPONSABILIDADE
G2 - Usuários internos	1	De que maneira você interage com a ELIS? Qual sua função?	X						
G2 - Usuários internos	2	De forma geral, qual o nível de satisfação com a ferramenta?		X		X			X
G2 - Usuários internos	3	Acredita que aumentou a eficiência da vara, aumentou a velocidade nas decisões iniciais?		X					
G2 - Usuários internos	4	Antes da ferramenta, considerava a triagem inicial das execuções uma tarefa repetitiva?		X					
G2 - Usuários internos	5	Em suas palavras, qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?			X	X			
G2 - Usuários internos	6	Recebeu algum treinamento sobre a ferramenta?			X	X			
G2 - Usuários internos	7	Entende como funciona a ferramenta? Pode descrever com suas palavras?			X	X	X		
G2 - Usuários internos	8	Consegue entender/explicar as recomendações da ferramenta?			X	X	X		
G2 - Usuários internos	9	Tem ciência que a recomendação da ferramenta deve ser verificada, que não há obrigatoriedade de seguir a mesma e que pode divergir?				X	X		
G2 - Usuários internos	10	Existe algum indicativo nas minutas para identificar que foram recomendadas pela ferramenta ou por assessor humano?				X	X		
G2 - Usuários internos	11	Confia nas recomendações da ferramenta?				X			
G2 - Usuários internos	12	Em algum momento se sentiu compelido a acompanhar a sugestão da ferramenta por acreditar na eficiência e superioridade tecnológica?				X			
G2 - Usuários internos	13	Acredita que a ferramenta de alguma forma afeta a dignidade humana?				X			
G2 - Usuários internos	14	Acredita que a ferramenta está substituindo servidores?				X			
G2 - Usuários internos	15	No processo, você já viu ou sabe dizer se existe alguma informação pública de que foi utilizada a ferramenta na triagem inicial das execuções?					X		
G2 - Usuários internos	16	Já encontrou algum erro na recomendação da ferramenta?			X			X	X
G2 - Usuários internos	17	Já teve conhecimento de algum erro na recomendação da ferramenta?			X			X	X
G2 - Usuários internos	18	Em seu conhecimento, sabe informar se já houve algum recurso ou reclamação contra decisão apoiada pela ferramenta ou outro aspecto da mesma?			X			X	X
G2 - Usuários internos	19	No caso de resposta positiva aos itens anteriores, consegue atribuir alguma causa para o erro? Algum padrão no erro?			X			X	X
G2 - Usuários internos	20	Já reportou algum erro ou problema vinculado a ferramenta ao setor de tecnologia?			X			X	X
G2 - Usuários internos	21	Sabe informar se há auditoria interna ou externa na ferramenta?						X	X
G2 - Usuários internos	22	Possui senha de acesso à ferramenta?						X	X
G2 - Usuários internos	23	Quais funcionalidades da ferramenta você tem acesso?				X		X	
G2 - Usuários internos	24	Sabe informar se já houve alguma alerta de segurança ou fragilidade ligada a ferramenta?						X	X
G3 -Jurisdicionados	1	Você lida com execuções fiscais municipais no TJPE?	X						
G3 -Jurisdicionados	2	Tem ciência de que a ferramenta ELIS é utilizada na triagem inicial das execuções fiscais municipais?	X		X		X		
G3 -Jurisdicionados	3	Em suas palavras, sabeira informar qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?	X		X		X		
G3 -Jurisdicionados	4	Recebeu alguma instrução sobre a ferramenta?			X		X		
G3 -Jurisdicionados	5	Entende como funciona a ferramenta? Pode descrever com suas palavras?			X		X		
G3 -Jurisdicionados	6	Já verificou a informação em algum processo de que a ferramenta foi utilizada na triagem inicial da execução fiscal?					X		
G3 -Jurisdicionados	7	Da mesma forma, já verificou a informação em algum despacho ou decisão de que a mesma foi recomendada pela ferramenta?					X		
G3 -Jurisdicionados	8	Desde 2018, já identificou erros nos despachos ou decisões iniciais quanto a prescrição, erro cadastral, inconsistência entre CDA e pj-e, bem como incompetência da vara de execuções municipais?			X			X	
G3 -Jurisdicionados	9	Desde 2018, já teve conhecimento de erros nos despachos ou decisões iniciais quanto a prescrição, erro cadastral, inconsistência entre CDA e pj-e, bem como incompetência da vara de execuções			X			X	
G3 -Jurisdicionados	10	Verificou ou teve conhecimento de que casos semelhantes tenham recebido despachos ou decisões distintas?			X			X	
G3 -Jurisdicionados	11	Caso positivo nos itens anteriores, qual a medida adotada para informar tais erros/inconsistências?			X			X	X
G3 -Jurisdicionados	12	Verificou alguma mudança de comportamento nas decisões nas execuções fiscais municipais após			X			X	
G3 -Jurisdicionados	13	Considera a mudança positiva?		X	X				
G3 -Jurisdicionados	14	Acredita que aumentou a velocidade de andamento das execuções fiscais municipais?		X					
G3 -Jurisdicionados	15	Já se sentiu prejudicado pelo emprego da ferramenta nas execuções fiscais?			X			X	
G3 -Jurisdicionados	16	Você tem medo de que possa não haver efetiva supervisão humana ou análise do juiz da minuta de decisão recomendada pela ferramenta?				X		X	
G3 -Jurisdicionados	17	Acredita que seria interessante que os envolvidos no processo tivessem acesso à uma explicação quanto a lógica envolvida na sugestão da minuta de decisão pela ferramenta?			X	X	X	X	X

APÊNDICE C – Avaliação Do Questionário Por Juízes e Planilha de Notas Atribuídas

AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO POR JUÍZES

NOME DO AVALIADOR:

BREVE CURRÍCULO (TITULAÇÃO):

Pesquisador: Juliana Souza Carvalho Casimiro
Objetivos da Pesquisa: Demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de IA de apoio à decisão judicial ELIS, investigar se atende aos preceitos éticos legais quanto aos princípios da igualdade (não discriminação), agência e autonomia humana (supervisão humana), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança (incluindo proteção dos dados) e prestação de contas (auditoria).
Público-alvo: G1 (desenvolvedores e auditores internos do TJPE), G2 (usuários da ELIS) e G3 (jurisdicionados impactados pelo uso da ferramenta).
Conceitos relevantes: Igualdade busca a verificação da equidade, mais que tratamento igualitário entre os envolvidos no tratamento dos dados, pois envolve acessibilidade (letramento), detecção de vieses nos dados ou nos resultados.
Agência e autonomia humana significa priorizar os direitos fundamentais como dignidade humana, subordinar a ferramenta à escolha e supervisão humana para que não sejam enganados ou injustificadamente prejudicados em sua liberdade de escolha.
Transparência se refere a publicidade do uso da ferramenta, das características principais, dos seus riscos, da explicabilidade e rastreabilidade das suas saídas e da lógica envolvida
Segurança está relacionada a solidez técnica, confiabilidade na ferramenta, se atende os objetivos para que foi criada, seu desempenho, bem como a proteção dos dados tratados pela ferramenta inclusive contra ataques externos (hackers).
Prestação de contas envolve um gerenciamento de riscos, auditorias, controle de versionamentos, mitigação dos riscos, bem como responsabilização.

PÚBLICO	PERGUNTAS	GRAU DE ALINHAMENTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA (NOTA MIN. 1 A MÁX. 5)	GRAU DE ADERÊNCIA AOS CONSTRUTOS (NOTA MIN. 1 A MÁX. 5)	GRAU DE CLAREZA DA LINGUAGEM (NOTA MIN. 1 A MÁX. 5)	GRAUDE EXPECTATIVA QUALITATIVA DA RESPOSTA (NOTA MIN. 1 A MÁX. 5)	OBSERVAÇÕES (CAMPO LIVRE)
G1	Qual seu envolvimento no desenvolvimento/auditoria da ferramenta ELIS?					
G1	Em suas palavras, qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?					
G1	Houve alguma atualização na ferramenta após o início da sua utilização?					
G1	A ferramenta é alimentada com o feed-back dos usuários ou com os dados gerados pela própria ferramenta? É adaptativa?					
G1	Quais os inputs da ferramenta? Formulário padronizado da CDA e dados do Pj-e ou também utiliza a Petição Inicial?					
G1	A ferramenta utiliza algum tipo de análise de dados não estruturados?					
G1	Os critérios de análise são objetivos? Quais as features específicas de input?					
G1	Quais e onde foram coletados os dados de treinamento?					
G1	Houve alguma análise de vieses nos dados coletados?					
G1	Houve alguma análise de representatividade nos dados de treinamento ou foram considerados na totalidade?					
G1	Houve algum teste de enviesamentos para identificar se, por exemplo, o valor da execução influencia no output? Caso positivo, com que frequência ocorre os testes?					
G1	Há alguma avaliação/gerenciamento de riscos com estratégias para evitar vieses discriminatórios na ferramenta?					
G1	Há alguma avaliação/gerenciamento de riscos com estratégias para evitar vieses discriminatórios na ferramenta?					
G1	Caso positivo, com que frequência é feita essa avaliação?					
G1	Foram realizados processos para identificar e corrigir efeitos não pretendidos da ferramenta?					
G1	Foram criados mecanismos que permitam usuários informar questões relativas a vieses, discriminação ou fraco desempenho da ferramenta?					
G1	Existe alguma variação no resultado sobre as mesmas condições? Foi verificada a sensibilidade ou perturbação da ferramenta?					
G1	Caso positivo, quais mecanismos desenvolvidos para controle de impactos dessa variância?					
G1	Você participou ou sabe se houve algum curso ou treinamento para os usuários da ferramenta?					
G1	A ferramenta coleta e analisa informações pessoais identificáveis? LGPD					
G1	Há alguma utilização desses dados fora da finalidade específica da prestação jurisdicional?					
G1	O desenvolvimento da ferramenta se deu exclusivamente dentro do SETIC ou houve alguma cooperação com instituições de ensino ou servidores de outro setor do TJPE?					
G1	Quem são as pessoas envolvidas?					
G1	O framework da ferramenta foi disponibilizado/publicado pelos desenvolvedores?					
G1	Quando o desempenho da ferramenta não foi o esperado, quais medidas foram tomadas?					
G1	Em que momentos a ferramenta permite supervisão humana?					
G1	Existe alguma avaliação quanto à frequência que a recomendação de minuta foi ou não foi seguida pelo magistrado?					
G1	Há alguma forma de automatizar a decisão e publicá-la sem que haja supervisão do magistrado?					
G1	Existe algum "alerta" para que o magistrado avalie a minuta indicando que foi sugerida pela ferramenta e não por um assessor?					
G1	O código da ferramenta é aberto ao público?					
G1	Há a informação pública nos processos de que foi utilizada a ferramenta na triagem inicial dos mesmos?					
G1	Quais as técnicas/métodos utilizados na ferramenta? Pode apontar qual é utilizado em que atividade?					
G1	Em sua opinião, essas técnicas são consideradas explicáveis?					
G1	Existe algum gráfico ilustrativo de explicação do modelo e da importância das features?					
G1	Quais os indicadores de desempenho foram utilizados na avaliação da ferramenta? (matriz de confusão, acurácia, precisão, F1-score, recall, etc.)					
G1	Quem está autorizado a "rodar" a ferramenta?					
G1	Com que frequência isso ocorre?					
G1	Existe alguma conexão com a internet durante o processamento da ferramenta?					
G1	Quem tem acesso a ferramenta e como se dá o controle de acesso?					
G1	Já houve alguma quebra de segurança/ataque vinculado a ferramenta?					
G1	Com que frequencia são realizadas auditorias internas para verificar o bom funcionamento da ferramenta?					
G1	Qual o percentual de erro? Há doublecheck?					
G1	É realizado gerenciamento de risco, alertando sobre possíveis danos?					
G1	Em seu conhecimento, sabe informar se já houve algum recurso ou reclamação contra decisão apoiada pela ferramenta ou outro aspecto da mesma?					
G1	Sabe dizer se a ferramenta já foi atualizada (novas versões) ou se permanece a versão original?					
G1	São realizadas auditorias externas? (CNJ ou outra) Presencial ou por questionário?					
G2	De que maneira você interage com a ELIS? Qual sua função?					
G2	De forma geral, qual o nível de satisfação com a ferramenta?					
G2	Acredita que aumentou a eficiência da vara, aumentou a velocidade nas decisões iniciais?					

AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO POR JUÍZES

NOME DO AVALIADOR:

BREVE CURRÍCULO (TITULAÇÃO):

		GRAU DE ALINHAMENTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA	GRAU DE ADERÊNCIA AOS CONSTRUTOS	GRAU DE CLAREZA DA LINGUAGEM	GRAUDE EXPECTATIVA QUALITATIVA DA RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
	Pesquisador: Juliana Souza Carvalho Casimiro **Objetivos da Pesquisa**: Demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de IA de apoio à decisão judicial ELIS, investigar se atende aos preceitos éticos legais quanto aos princípios da igualdade (não discriminação), agência e autonomia humana (supervisão humana), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança (incluindo proteção dos dados) e prestação de contas (auditoria). **Público-alvo**: G1 (desenvolvedores e auditores internos do TJPE), G2 (usuários da ELIS) e G3 (jurisdicionados impactados pelo uso da ferramenta). **Conceitos relevantes**: Igualdade busca a verificação da equidade, mais que tratamento igualitário entre os envolvidos no tratamento dos dados, pois envolve acessibilidade (letramento), detecção de vieses nos dados ou nos resultados. Agência e autonomia humana significa priorizar os direitos fundamentais como dignidade humana, subordinar a ferramenta à escolha e supervisão humana para que não sejam enganados ou injustificadamente prejudicados em sua liberdade de escolha. Transparência se refere a publicidade do uso da ferramenta, das características principais, dos seus riscos, da explicabilidade e rastreabilidade das suas saídas e da lógica envolvida Segurança está relacionada a solidez técnica, confiabilidade na ferramenta, se atende os objetivos para que foi criada, seu desempenho, bem como a proteção dos dados tratados pela ferramenta inclusive contra ataques externos (hackers). Prestação de contas envolve um gerenciamento de riscos, auditorias, controle de versionamentos, mitigação dos riscos, bem como responsabilização.					
PÚBLICO	**PERGUNTAS**	**NOTA MIN. 1 A MÁX. 5**				**CAMPO LIVRE**
G2	Antes da ferramenta, considerava a triagem inicial das execuções uma tarefa repetitiva?					
G2	Em suas palavras, qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?					
G2	Recebeu algum treinamento sobre a ferramenta?					
G2	Entende como funciona a ferramenta? Pode descrever com suas palavras?					
G2	Consegue entender/explicar as recomendações da ferramenta?					
G2	Tem ciência que a recomendação da ferramenta deve ser verificada, que não há obrigatoriedade de seguir a mesma e que pode divergir?					
G2	Existe algum indicativo nas minutas para identificar que foram recomendadas pela ferramenta ou por assessor humano?					
G2	Confia nas recomendações da ferramenta?					
G2	Em algum momento se sentiu compelido a acompanhar a sugestão da ferramenta por acreditar na eficiência e superioridade tecnológica?					
G2	Acredita que a ferramenta de alguma forma afeta a dignidade humana?					
G2	Acredita que a ferramenta está substituindo servidores?					
G2	No processo, você já viu ou sabe dizer se existe alguma informação pública de que foi utilizada a ferramenta na triagem inicial das execuções?					
G2	Já encontrou algum erro na recomendação da ferramenta?					
G2	Já teve conhecimento de algum erro na recomendação da ferramenta?					
G2	Em seu conhecimento, sabe informar se já houve algum recurso ou reclamação contra decisão apoiada pela ferramenta ou outro aspecto da mesma?					
G2	No caso de resposta positiva aos itens anteriores, consegue atribuir alguma causa para o erro? Algum padrão no erro?					
G2	Já reportou algum erro ou problema vinculado a ferramenta ao setor de tecnologia?					
G2	Sabe informar se há auditoria interna ou externa na ferramenta?					
G2	Possui senha de acesso à ferramenta?					
G2	Quais funcionalidades da ferramenta você tem acesso?					
G2	Sabe informar se já houve alguma alerta de segurança ou fragilidade ligada a ferramenta?					
G3	Você lida com execuções fiscais municipais no TJPE?					
G3	Tem ciência de que a ferramenta ELIS é utilizada na triagem inicial das execuções fiscais municipais?					
G3	Em suas palavras, sabeira informar qual o objetivo da ferramenta, qual o resultado esperado, qual sua funcionalidade?					
G3	Recebeu alguma instrução sobre a ferramenta?					
G3	Entende como funciona a ferramenta? Pode descrever com suas palavras?					
G3	Já verificou a informação em algum processo de que a ferramenta foi utilizada na triagem inicial da execução fiscal?					
G3	Da mesma forma, já verificou a informação em algum despacho ou decisão de que a mesma foi recomendada pela					
G3	Desde 2018, já identificou erros nos despachos ou decisões iniciais quanto a prescrição, erro cadastral, inconsistência entre CDA e pj-e, bem como incompetência da vara de execuções municipais?					
G3	Desde 2018, já teve conhecimento de erros nos despachos ou decisões iniciais quanto a prescrição, erro cadastral, inconsistência entre CDA e pj-e, bem como incompetência da vara de execuções municipais?					
G3	Verificou ou teve conhecimento de que casos semelhantes tenham recebido despachos ou decisões distintas?					
G3	Caso positivo nos itens anteriores, qual a medida adotada para informar tais erros/inconsistências?					
G3	Verificou alguma mudança de comportamento nas decisões nas execuções fiscais municipais após 2018?					
G3	Considera a mudança positiva?					
G3	Acredita que aumentou a velocidade de andamento das execuções fiscais municipais?					
G3	Já se sentiu prejudicado pelo emprego da ferramenta nas execuções fiscais?					
G3	Você tem medo de que possa não haver efetiva supervisão humana ou análise do juiz da minuta de decisão recomendada pela ferramenta?					
G3	Acredita que seria interessante que os envolvidos no processo tivessem acesso à uma explicação quanto a lógica envolvida na sugestão da minuta de decisão pela ferramentade?					

NOTAS AVALIAÇÃO DO QUESTIONÁRIO POR JUÍZES

PÚBLICO	PERGUNTA	JUIZ	AU DE ALINHAMENTO AOS OBJETIVOS DA PESQU	GRAU DE ADERÊNCIA AOS CONSTRUTOS	GRAU DE CLAREZA DA LINGUAGEM	AUDE EXPECTATIVA QUALITATIVA DA RESPOSTA	MÉDIA GERAL
G1	1	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	3	3	4	4	
G1	1	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	1	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	1	MÉDIA	4,33	4,33	4,67	4,67	4,50
G1	2	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	2	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	2	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	2	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	3	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	3	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	3	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	3	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	4	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	4	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	5	
G1	4	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	4	MÉDIA	5	5	4,67	5	4,92
G1	5	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	5	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	3	5	
G1	5	RUTE SARAIVA	5	4	3	4	
G1	5	MÉDIA	5	4,67	3,67	4,67	4,50
G1	6	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	4	
G1	6	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	5	
G1	6	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	6	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,67	4,75
G1	7	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	7	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G1	7	RUTE SARAIVA	5	4	4	3	
G1	7	MÉDIA	5	4,67	4,33	4	4,50
G1	8	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	3	4	5	5	
G1	8	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	8	RUTE SARAIVA	5	4	5	3	
G1	8	MÉDIA	4,33	4,33	5	4,33	4,50
G1	9	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	9	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	4	
G1	9	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	9	MÉDIA	5	5	5	4,67	4,92
G1	10	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G1	10	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	3	4	5	3	
G1	10	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	10	MÉDIA	4	4,67	5	4,33	4,50
G1	11	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	11	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	11	RUTE SARAIVA	5	3	3	3	
G1	11	MÉDIA	5	4,33	4,33	4,33	4,50
G1	12	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	12	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	12	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	12	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	13	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	13	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	13	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	13	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	14	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	14	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	4	4	
G1	14	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	14	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67

G1	15	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G1	15	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	15	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G1	15	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G1	16	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G1	16	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	5	3	
G1	16	RUTE SARAIVA	5	4	4	3	
G1	16	MÉDIA	4,33	4,33	4,67	3,67	4,25
G1	17	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	17	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	3	3	
G1	17	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	17	MÉDIA	4,67	4,67	4,33	4,33	4,50
G1	18	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	18	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	18	RUTE SARAIVA	3	3	5	5	
G1	18	MÉDIA	4,33	4,33	5	5	4,67
G1	19	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	19	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	19	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	19	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	20	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	20	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	20	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	20	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	21	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	4	
G1	21	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	21	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	21	MÉDIA	5	4,67	5	4,67	4,83
G1	22	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	4	
G1	22	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	4	4	
G1	22	RUTE SARAIVA	4	3	4	3	
G1	22	MÉDIA	4	4	4,33	3,67	4,00
G1	23	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G1	23	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	23	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	23	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G1	24	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	5	5	
G1	24	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	24	RUTE SARAIVA	5	4	4	3	
G1	24	MÉDIA	4,67	4,33	4,67	4,33	4,50
G1	25	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	25	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	25	RUTE SARAIVA	5	4	4	3	
G1	25	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,33	4,67
G1	26	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	26	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	3	3	
G1	26	RUTE SARAIVA	4	4	4	3	
G1	26	MÉDIA	4,33	4,33	4	3,67	4,08
G1	27	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	27	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	27	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	27	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	28	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	28	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	28	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	28	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	29	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	29	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	29	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	29	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	30	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	30	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	30	RUTE SARAIVA	4	4	3	3	
G1	30	MÉDIA	4,67	4,67	4,33	4,33	4,50
G1	31	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	31	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G1	31	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G1	31	MÉDIA	5	4,67	4,33	4,33	4,58
G1	32	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	32	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	32	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	32	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	33	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G1	33	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	3	3	
G1	33	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	33	MÉDIA	4,33	4,33	4	4	4,17
G1	34	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G1	34	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	3	3	
G1	34	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	34	MÉDIA	4,33	4,33	4	4	4,17

G1	35	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	4	4	
G1	35	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	4	4	
G1	35	RUTE SARAIVA	5	4	5	4	
G1	35	MÉDIA	4,67	4	4,33	4	4,25
G1	36	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G1	36	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	36	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G1	36	MÉDIA	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
G1	37	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	37	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	37	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	37	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	38	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	38	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	38	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G1	38	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,67	4,75
G1	39	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	39	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	39	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	39	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	40	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	40	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	40	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	40	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	41	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	41	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	4	4	4	3	
G1	41	RUTE SARAIVA	5	4	4	3	
G1	41	MÉDIA	4,67	4,33	4,33	3,67	4,25
G1	42	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	42	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G1	42	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	42	MÉDIA	5	5	4,67	4,67	4,83
G1	43	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	43	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	4	4	3	
G1	43	RUTE SARAIVA	5	3	4	3	
G1	43	MÉDIA	5	4	4,33	3,67	4,25
G1	44	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	44	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	44	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	44	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G1	45	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G1	45	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G1	45	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G1	45	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G2	1	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	4	5	
G2	1	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	1	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	1	MÉDIA	4,67	4,67	4,33	4,67	4,58
G2	2	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	3	4	
G2	2	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	2	RUTE SARAIVA	3	3	3	3	
G2	2	MÉDIA	4,33	4	3,67	4	4,00
G2	3	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	5	4	
G2	3	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	3	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	3	MÉDIA	4,67	4,67	5	4,67	4,75
G2	4	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	4	5	
G2	4	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	4	RUTE SARAIVA	4	3	4	3	
G2	4	MÉDIA	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
G2	5	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	4	5	
G2	5	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	5	RUTE SARAIVA	5	3	3	3	
G2	5	MÉDIA	5	4	4	4,33	4,33
G2	6	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G2	6	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	6	RUTE SARAIVA	3	5	5	5	
G2	6	MÉDIA	4	4,67	4,67	4,67	4,50
G2	7	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	4	
G2	7	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	7	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	7	MÉDIA	4,67	4,33	4,67	4,33	4,50
G2	8	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G2	8	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	8	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	8	MÉDIA	4,33	4,67	4,67	4,67	4,58
G2	9	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	4	4	
G2	9	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G2	9	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	9	MÉDIA	4,67	4,67	4	4	4,33

G2	10	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	10	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	10	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	10	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G2	11	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	5	5	
G2	11	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	11	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	11	MÉDIA	4,67	4,67	5	5	4,83
G2	12	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	12	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	12	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	12	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G2	13	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	13	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	13	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	13	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G2	14	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	14	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	14	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	14	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G2	15	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	15	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G2	15	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	15	MÉDIA	5	5	4,67	4,67	4,83
G2	16	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	16	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	16	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	16	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G2	17	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	17	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	17	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	17	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G2	18	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	5	
G2	18	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	18	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G2	18	MÉDIA	5	4,67	5	5	4,92
G2	19	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G2	19	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	19	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G2	19	MÉDIA	4,67	4,33	4,33	4,33	4,42
G2	20	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	20	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	20	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	20	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G2	21	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	21	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	21	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G2	21	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,67	4,75
G2	22	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	22	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	22	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	22	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G2	23	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	23	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	23	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	23	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G2	24	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G2	24	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G2	24	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G2	24	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G3	1	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	3	
G3	1	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	1	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	1	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,33	4,58
G3	2	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	5	5	
G3	2	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	2	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	2	MÉDIA	4,67	4,67	5	5	4,83
G3	3	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G3	3	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	3	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G3	3	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,67	4,75
G3	4	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G3	4	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	4	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G3	4	MÉDIA	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33
G3	5	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G3	5	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	5	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G3	5	MÉDIA	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33

G3	6	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	4	5	
G3	6	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	6	RUTE SARAIVA	4	4	4	4	
G3	6	MÉDIA	4,33	4,67	4,33	4,67	4,50
G3	7	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	5	
G3	7	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	7	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	7	MÉDIA	5	4,67	5	5	4,92
G3	8	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	4	4	
G3	8	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	8	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G3	8	MÉDIA	5	4,33	4,33	4,33	4,50
G3	9	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G3	9	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	9	RUTE SARAIVA	5	4	4	4	
G3	9	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G3	10	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	4	
G3	10	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G3	10	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	10	MÉDIA	5	4,67	4,67	4,33	4,67
G3	11	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	5	5	5	
G3	11	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	11	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	11	MÉDIA	5	5	5	5	5,00
G3	12	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	4	4	
G3	12	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G3	12	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	12	MÉDIA	5	4,67	4,33	4,33	4,58
G3	13	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	4	3	
G3	13	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	4	4	
G3	13	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	13	MÉDIA	5	4,67	4,33	4	4,50
G3	14	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	4	4	4	
G3	14	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	14	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	14	MÉDIA	4,67	4,67	4,67	4,67	4,67
G3	15	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	5	4	5	4	
G3	15	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	15	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	15	MÉDIA	5	4,67	5	4,67	4,83
G3	16	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G3	16	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	16	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	16	MÉDIA	4,67	5	5	5	4,92
G3	17	ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL	4	5	5	5	
G3	17	FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO	5	5	5	5	
G3	17	RUTE SARAIVA	5	5	5	5	
G3	17	MÉDIA	4,67	5	5	5	4,92

APÊNDICE D – Cartas de Anuência do Tribunal de Justiça de ´Pernambuco, da Procuradoria do Município de Recife e Procuradoria do Município de Olinda

Tribunal de Justiça de Pernambuco
Poder Judiciário

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos (o)a pesquisador(a) assistente JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO, a desenvolver o projeto de pesquisa DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE APOIO À DECISÃO JUDICIAL: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO SOBRE A OBSERVÂNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS E ADEQUAÇÃO ÀS LEGISLAÇÕES PERTINENTES DA IA ELIS DO TJPE, que está sob a coordenação/orientação do(a) pesquisador (a)responsável Profº Dr. ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL cujo objetivo é demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de Inteligência Artificial de apoio à decisão judicial ELIS, especificamente nos executivos fiscais municipais da Comarca de Recife e Olinda onde é atualmente empregada; investigar, *in loco*, se a ELIS atende as implicações éticas trazidas pelas legislações pertinentes, como a Resolução CNJ nº 332/2020; e, caso sejam identificadas falhas no atendimento aos princípios éticos pela ferramenta ELIS, propor medidas e recomendações de forma a saná-las, com coleta de dados por meio de entrevista semiestruturada com os servidores da SETIC- Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação, da Vara de Execuções Fiscais Municipais da Comarca de Recife e das Varas da Fazenda Pública da Comarca de Olinda.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Tribunal de Justiça de Pernambuco
Poder Judiciário

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, em 08 de junho de 2023.

Luiz Carlos de Barros Figueiredo:11843300

Assinado de forma digital por Luiz Carlos de Barros Figueiredo:11843300
Dados: 2023.06.08 18:15:10 -03'00'

Des. LUIZ CARLOS DE BARROS FIGUEIRÊDO

Presidente do Tribunal de Justiça de Pernambuco

MUNICÍPIO DO RECIFE
PROCURADORIA-GERAL

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora assistente JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO, a desenvolver o projeto de pesquisa DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE APOIO À DECISÃO JUDICIAL: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO SOBRE A OBSERVÂNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS E ADEQUAÇÃO ÀS LEGISLAÇÕES PERTINENTES DA IA ELIS DO TJPE, que está sob a coordenação/orientação do pesquisador responsável Profº Dr. ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL cujo objetivo é demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de Inteligência Artificial de apoio à decisão judicial ELIS, especificamente nos executivos fiscais municipais da Comarca de Recife e Olinda onde é atualmente empregada; investigar, *in loco*, se a ELIS atende as implicações éticas trazidas pelas legislações pertinentes, como a Resolução CNJ nº 332/2020; e, caso sejam identificadas falhas no atendimento aos princípios éticos pela ferramenta ELIS, propor medidas e recomendações de forma a saná-las, com coleta de dados por meio de entrevista semiestruturada aos Procuradores da Fazenda Municipal de Recife.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, em 24 / 05 / 2023.

PEDRO PONTES
Procurador Geral do Município de Recife

PEDRO JOSÉ DE ALBUQUERQUE PONTES
PROCURADOR-GERAL DO MUNICÍPIO

Procuradoria Geral do Município
PGM

MUNICÍPIO DE OLINDA
PROCURADORIA-GERAL DO MUNICÍPIO
Procuradoria da Fazenda Municipal
Gabinete do Procurador-Chefe

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora assistente JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO, a desenvolver o projeto de pesquisa DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE APOIO À DECISÃO JUDICIAL: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO SOBRE A OBSERVÂNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS E ADEQUAÇÃO ÀS LEGISLAÇÕES PERTINENTES DA IA ELIS DO TJPE, que está sob a coordenação/orientação do pesquisador responsável Profº Dr. ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL cujo objetivo é demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de Inteligência Artificial de apoio à decisão judicial ELIS, especificamente nos executivos fiscais municipais da Comarca de Recife e Olinda onde é atualmente empregada; investigar, *in loco*, se a ELIS atende as implicações éticas trazidas pelas legislações pertinentes, como a Resolução CNJ nº 332/2020; e, caso sejam identificadas falhas no atendimento aos princípios éticos pela ferramenta ELIS, propor medidas e recomendações de forma a saná-las, com coleta de dados por meio de entrevista semiestruturada aos Procuradores da Fazenda Municipal de Olinda.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Recife, em 24/05/2023.

RAFAEL CARNEIRO LEÃO GONÇALVES FERREIRA

Assinado de forma digital por RAFAEL CARNEIRO LEÃO GONÇALVES FERREIRA
Dados: 2023.05.24 11:40:54 -03'00'

Rafael Carneiro Leão Ferreira

Procurador Geral do Município de Olinda

APÊNDICE E – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO - UNICAP

Plataforma Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DE APOIO À DECISÃO JUDICIAL: DIAGNÓSTICO EMPÍRICO SOBRE A OBSERVÂNCIA AOS PRINCÍPIOS ÉTICOS E ADEQUAÇÃO ÀS LEGISLAÇÕES PERTINENTES DA IA ELIS DO TJPE.

Pesquisador: ALEXANDRE FREIRE PIMENTEL

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70506023.2.0000.5206

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE CATOLICA DE PERNABUCO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.206.797

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um Projeto de Pesquisa para a confecção de uma Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-graduação em Direito da Universidade Católica de Pernambuco. Desta forma, o "trabalho tem como objetivo investigar, in loco, se a ELIS está em consonância com os princípios éticos apontados pela OCDE, bem como a Resolução nº 332 do Conselho Nacional de Justiça. Assim, tais requisitos a serem analisados seriam: tratamento igualitário aos jurisdicionados (não discriminação), agência e autonomia humana (...), transparência (publicidade e explicabilidade), segurança e proteção dos dados e prestação de contas (auditoria). Para o trabalho é utilizado o método descritivo, com apoio na literatura interdisciplinar (jurídica e computacional) de referência nacional e estrangeira, bem como o método empírico qualitativo com emprego de entrevistas semiestruturadas aos desenvolvedores e auditores da ferramenta inteligente, aos usuários (juízes e serventuários da justiça) e aos jurisdicionados envolvidos (procuradores municipais de Recife e Olinda).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: - Demonstrar a lógica envolvida e o funcionamento da ferramenta de Inteligência Artificial de apoio à decisão judicial ELIS, especificamente nos executivos fiscais municipais onde é atualmente empregada.

Objetivos Secundários: - Investigar, in loco, se a ELIS atende as implicações éticas trazidas pela

Endereço: Rua Almeida Cunha, nº 245 - Bloco G4 - 6º Andar - Sala 609
Bairro: Santo Amaro **CEP:** 50.050-480
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2119-4041 **Fax:** (81)2119-4004 **E-mail:** cep@unicap.br

OCDE (OECD, 2019), pela Lei Geral de Proteção de Dados (BRASIL, 2018), bem como a Resolução nº 332/2020 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2020b);

- Propor medidas e recomendações de forma a saná-las, caso sejam identificadas falhas no atendimento aos princípios éticos pela ferramenta ELIS.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos relacionados com sua participação são: Um dos riscos possíveis é o constrangimento pessoal que o entrevistado poderá sentir seja pelo pouco conhecimento dos assuntos tratados, seja pelo sentimento de conservadorismo em relação à instituição do TJPE. Para mitigar tal risco, a entrevista ocorrerá, preferencialmente, em sala fechada com a presença apenas do entrevistador e entrevistado, será garantido o sigilo da identidade dos entrevistados, assim como a confidencialidade e a segurança no armazenamento dos dados. Outro risco possível seria a disponibilidade de tempo dos entrevistados e a fadiga para responder as perguntas, no entanto, será agendado com o entrevistado um local e horário que lhe convenha, bem como serão feitas pausas para que não seja cansativa a entrevista. Caso seja necessário, será proposto realizar a entrevista virtualmente através de aplicações como GoogleMeet ou Teams como forma de contornar eventual dificuldade.

Os benefícios relacionados com participação são: trazer mais transparência ao emprego de ferramentas de inteligência artificial de apoio à decisão judicial que poderá conferir mais segurança aos jurisdicionados que são os impactados pelo uso dessas ferramentas; poderá conferir, inclusive, mais legitimidade ao emprego das ferramentas inteligentes de apoio à decisão judicial, auxiliando as partes e advogados para que, através do acesso a essas informações, possam exercer o contraditório e ampla defesa com maior discernimento; caso seja identificada alguma falha ou não atendimento a princípio ético obrigatório, a pesquisa também irá impactar positivamente ao propor meios e recomendações para sanar tais problemas e, consequentemente, contribuirá para a melhoria da ferramenta inteligente ELIS; e poderá influenciar positivamente os desenvolvedores de ferramentas inteligentes a criar mecanismos já intrinsecamente éticos e responsáveis que promovam suas atividades de forma transparente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um Projeto de Dissertação de Mestrado bem estruturado: redação clara, pontos e aspectos diversos bem apresentados. É uma pesquisa viável, exequível e de relevância na área jurisdicional e suas inovações ajudando aos que atuam nesta área a refletirem, em bases éticas, as vantagens e possíveis desvantagens da incorporação das novas tecnologias da IA em suas rotinas de atuação.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam os seguintes itens obrigatórios:

- Carta de Anuência da Instituição (do Tribunal de Justiça de Pernambuco)
- Currículos Lattes do Orientador e Orientada da Pesquisa
- Declaração de Qualificação da Pesquisa
- Termo de Confidencialidade do Professor orientador do Projeto
- Comprovante de envio e recepção do Projeto (Plataforma Brasil)
- Projeto Original
- TCLE.
- Modelo do Questionário a ser utilizado nas Entrevistas

Recomendações:

Não há novas recomendações a serem feitas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de uma segunda versão e consideramos que foram atendidas as recomendações feitas na primeira versão.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP UNICAP acompanha o parecer do avaliador (a) aprovando o protocolo de pesquisa. Lembramos o envio dos relatórios PARCIAL e FINAL da pesquisa por meio de "Notificação". Favor consultar o Manual de Usuário PESQUISADOR, disponível na Plataforma Brasil http://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/publico/indexPublico.jsf que orienta sobre a emissão dos referidos relatórios, entre outros assuntos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2159330.pdf	04/07/2023 10:31:40		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_jul23.pdf	04/07/2023 10:31:05	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_Procuradoria_Recife.pdf	03/07/2023 11:40:25	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_Procuradoria_Olinda.pdf	03/07/2023 11:39:56	JULIANA SOUZA CARVALHO	Aceito

Outros	Carta_Anuencia_Procuradoria_Olinda.pdf	03/07/2023 11:39:56	CASIMIRO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	03/07/2023 11:38:49	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_GUIA_DE_ENTREVISTAS.docx	03/07/2023 11:38:18	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Juliana_Souza_Carvalho_Casimiro.docx	03/07/2023 11:37:32	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADE_assinado.pdf	14/06/2023 11:57:10	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	LattesJuliana03_05_23.pdf	14/06/2023 11:55:38	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	Lattes_Alexandre_Freire_Pimentel.pdf	14/06/2023 11:55:00	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Outros	DECLARACAO_QUALIFICACAO_PROJETO.pdf	13/06/2023 15:59:39	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_assinada.pdf	13/06/2023 15:59:07	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Declaração de concordância	Carta_anuencia_TJPE_assinado.pdf	10/06/2023 08:40:21	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	10/06/2023 08:37:48	JULIANA SOUZA CARVALHO CASIMIRO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RECIFE, 28 de Julho de 2023

Assinado por:
Nadia Pereira da Silva Gonçalves de Azevedo
(Coordenador(a))

APÊNDICE F – Exemplo de Despacho de Citação com Menção a ELIS

Tribunal de Justiça de Pernambuco
Poder Judiciário
Vara dos Executivos Fiscais Municipais da Capital

AV REPÚBLICA DO LÍBANO, 251, Sala 01, Torre C, PINA, RECIFE - PE - CEP: 51110-160 - F:(81) 31819061

Processo nº **0018197-05.2019.8.17.2001**

EXEQUENTE: MUNICIPIO DO RECIFE

EXECUTADO: C & C BUFFET E RECEPCOES LTDA - ME

DESPACHO COM FORÇA DE MANDADO

1. Defiro o processamento da petição inicial, nos termos do art. 7° da Lei 6.830/80.

2. O executado deverá ser citado para, no prazo de 05 (cinco) dias, pagar a dívida com juros, multa de mora e encargos indicados na Certidão de Dívida ativa, ou garantir a execução, conforme dispõem os arts. 8° e 9° da Lei n°6.830/80.

3. No caso de pagamento imediato, fixo honorários advocatícios em 10% (dez por cento) sobre o valor corrigido da execução, ressalvados os casos previstos em lei.

4. A citação deverá ser feita por via postal, com aviso de recebimento, se a Fazenda Pública não requerer por outra forma (art. 8° I da LEF). **Havendo eventual requerimento pela Exequente de citação por Oficial de Justiça, cumpra-se conforme Recomendação n°03/2016 do Conselho da Magistratura do Estado de Pernambuco, devendo-se expedir mandado de citação, penhora, avaliação e registros necessários, valendo a cópia do presente despacho, sendo autenticado por servidor em exercício nesta unidade, como mandado.**

5. Caso a carta seja devolvida pelos correios sem cumprimento, conceda-se vistas dos autos à Fazenda Pública para, no prazo de 05 (cinco) dias, requerer o que entender pertinente.

Este documento foi gerado pelo usuário 033.***.***-56 em 08/06/2024 12:06:11
Número do documento: 19110709185886400000051955584
https://pje.tjpe.jus.br:443/1g/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=19110709185886400000051955584
Assinado eletronicamente por: ANA CAROLINA FERNANDES PAIVA - 07/11/2019 09:18:58

6. Ocorrendo a nomeação de bens à penhora pelo devedor ou indicação à penhora de bens oferecidos por terceiros (art. 9°, III e IV, Lei n°6.830/80), com a concordância expressa do cônjuge, se for imóvel (art. 9°, §1° da Lei n°6.830/80), e necessárias especificações dos bens, intime-se a exequente para manifestar-se, no prazo de 10 (dez) dias, sobre a garantia de execução. Aceitos pela credora, lavre-se o competente termo de penhora, intimando o(a) executado(a) e o terceiro para, no prazo de 5 (cinco) dias, comparecer na secretaria da vara e assinar o referido termo de penhora, sob pena de prosseguimento da execução. Se o gravame incidir sobre o imóvel pertencente à pessoa física, intime-se o cônjuge, se casado for. Não aceitando os bens nomeados e indicados à penhora, deve a Fazenda Pública indicar bens do devedor passíveis de penhora.

7. Intime-se o Oficial do Cartório do Registro de Imóveis para que proceda ao registro da constrição de imóvel (art. 14, I, II da Lei n°6.830/80).

8. Decorrido o prazo legal da citação realizada via postal, sem pagamento do débito exequendo ou garantia do Juízo (art. 10 da Lei n°6.830/80), nem parcelamento da divida (art. 151, VI do CTN), voltem os autos conclusos.

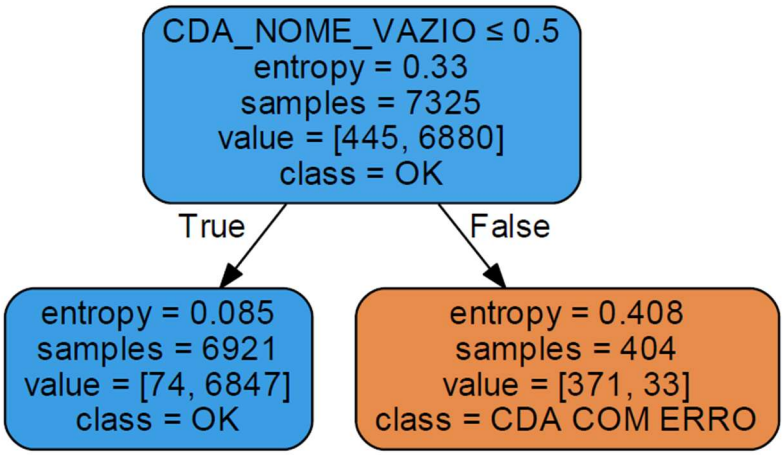
LOCAL E DATA

Juiz(a) de Direito

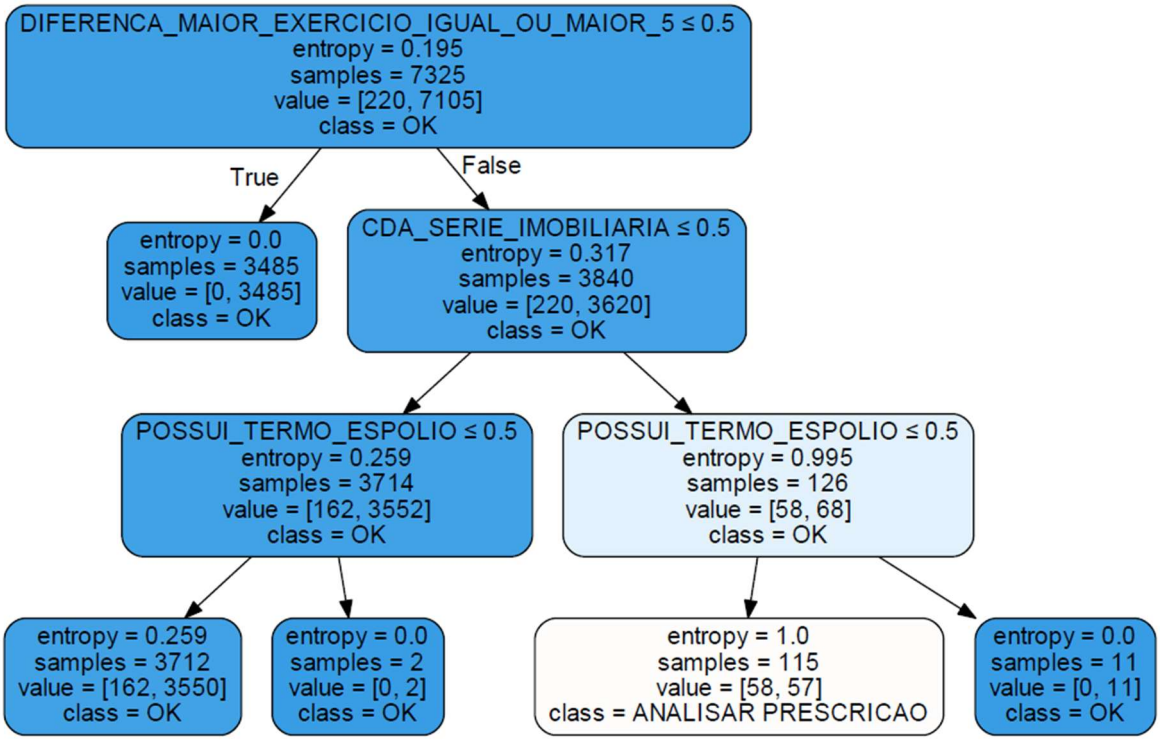
[ELIS – L1]

APÊNDICE G – Gráficos ilustrativos das quatro árvores de decisão fornecidos pelo SETIC

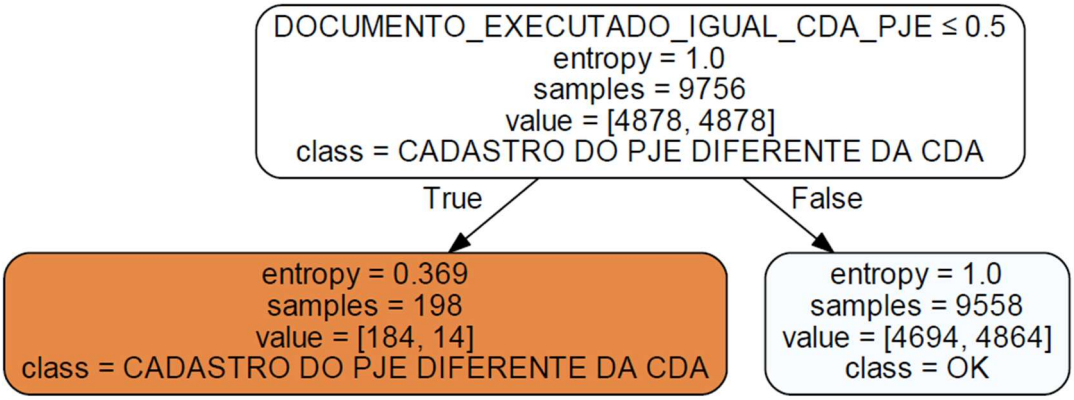
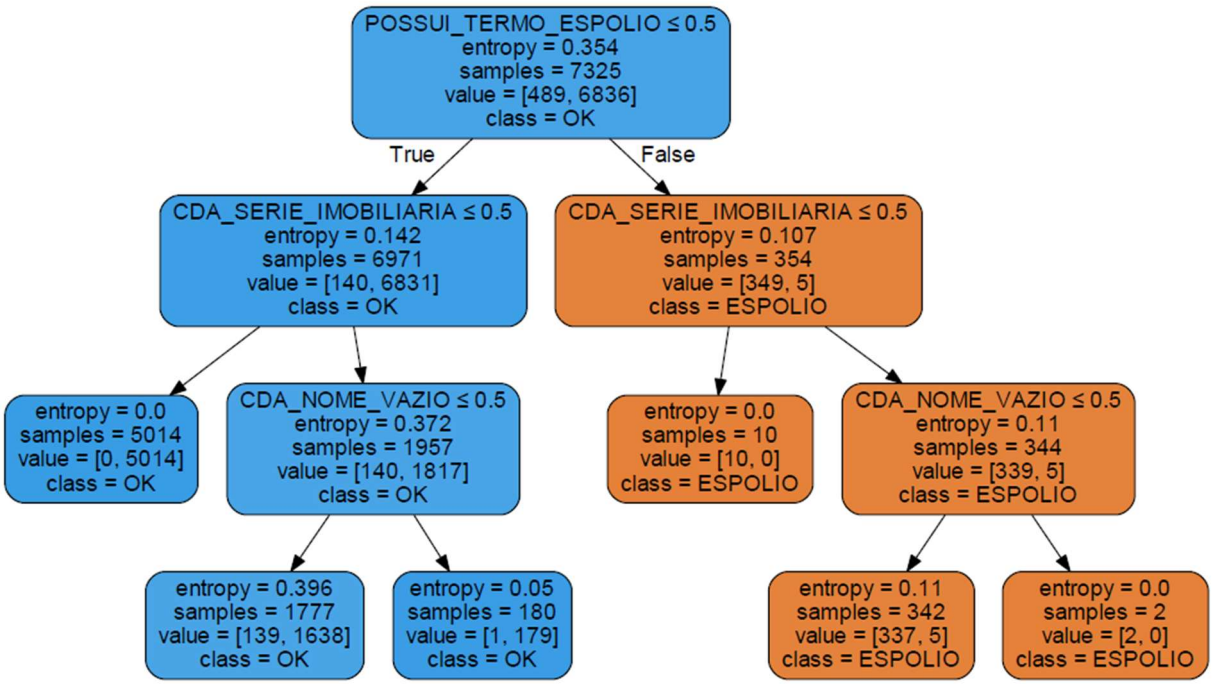
MODELO CDA COM ERRO



MODELO PRESCRIÇÃO



MODELO CDA DIFERENTE PJE



MODELO ESPÓLIO