



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE - FACE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA

**AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM
TRIBUNAIS BRASILEIROS**

RICARDO AUGUSTO FERREIRA E SILVA

Orientador: Prof. Dr. Antônio Isidro da Silva Filho

Brasília – DF

2022

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo autor

SS586a Silva, Ricardo Augusto Ferreira
AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM
TRIBUNAIS BRASILEIROS / Ricardo Augusto Ferreira Silva;
orientador Antonio Isidro da Silva Filho. -- Brasília, 2022.
100 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Administração) --
Universidade de Brasília, 2022.

1. Inteligência Artificial. 2. Inovação. 3. Judiciário.
4. Efetividade. 5. Futuro do Trabalho. I. Isidro da Silva
Filho, Antonio , orient. II. Título.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE - FACE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO - PPGA

**AVALIAÇÃO DE EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM
TRIBUNAIS BRASILEIROS**

RICARDO AUGUSTO FERREIRA E SILVA

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Administração.

Tese apresentada em 6 de maio de 2022, diante da banca constituída por:

Prof. Dr. Antônio Isidro da Silva Filho

Orientador (Universidade de Brasília – PPGA/UnB)

Prof. Dr. Anderson da Silva Soares

Examinador Externo (CEIA/UFG – Centro de Excelência em Inteligência Artificial da Universidade Federal de Goiás)

Prof. Dr. Nilton Correia da Silva

Examinador Externo (AI.lab/UnB – Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade de Brasília)

Prof. Dr. Tomás de Aquino Guimarães

Examinador Interno (Universidade de Brasília – PPGA/UnB)

Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo

Examinador Interno (Universidade de Brasília – PPGA/UnB) – Suplente

Dedico este trabalho aos meus pais, Pedro Lourenço Silva (*in memoriam*) e Rosa Maria Ferreira. Minha esposa Fernanda Liessi e minha querida filha Luisa Augusto Liessi.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me dar a oportunidade de viver sob a sua proteção, amor, graça e misericórdia. A Jesus Cristo pelo sacrifício na cruz, à Ele seja dada toda glória, honra e louvor.

Aos meus pais Pedro Lourenço Silva (*in memoriam*) e Rosa Maria Ferreira por terem me incentivado a trilhar o árduo caminho dos estudos e acreditar em um horizonte de recompensas conforme a lei da sementeira, “colhemos o que plantamos”.

A minha querida esposa Fernanda Liessi, pela companhia sempre presente com amor, sinceridade e paciência. Louvo a Deus por tê-la ao meu lado em todos os momentos sejam felizes ou tristes.

A minha querida filha Luisa Augusto Liessi, por ser uma criança linda, meiga, comunicativa, inteligente e sempre amorosa. Um dia você irá ler esses agradecimentos e a mensagem que quero deixar para você minha filha é que te amo muito, seja sempre sincera com seus sentimentos e convicções. Tenha sempre em mente que o conhecimento é a chave para o sucesso.

Aos meus sogros Darcio Liessi e Maria Célia, suas palavras de sabedoria sempre me trouxeram paz e alegria nos momentos difíceis.

Ao Tribunal de Justiça do Estado de Goiás pelo incentivo e apoio.

A todos(as) magistrados(as), gestores(as) de TI que cederam gentilmente seu tempo e conhecimento para as entrevistas analisadas neste trabalho.

Ao meu orientador Antônio Isidro Filho pela paciência e conhecimento compartilhado nessa árdua caminhada do Doutorado.

Aos membros da banca de avaliação desta tese com suas ponderações, e relevantes comentários para que esse texto tivesse seu devido valor, meus sinceros agradecimentos aos professores Dr. Anderson da Silva Soares, Dr. Nilton Correia da Silva e ao Dr. Tomás de Aquino Guimarães.

Aos professores, colegas e servidores do PPGA.

Muito obrigado!

RESUMO

Esta tese teve como objetivo geral avaliar a efetividade da Inteligência Artificial em tribunais brasileiros sob a luz de um *framework* constituído por 5 dimensões: ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados. A importância do tema decorre de lacunas teóricas e empíricas das recentes aplicações de Inteligência Artificial no Poder Judiciário. Os objetivos específicos deste estudo foram desenvolvidos nos capítulos 2 a 4, estruturados na forma de três artigos individuais e interdependentes, precedidos da introdução geral apresentada no Capítulo 1 e sucedidos pelo Capítulo 5, no qual são tratadas as conclusões gerais e recomendações da pesquisa. O Capítulo 2 por meio de uma revisão de estudos teórico-empíricos, pesquisa documental, dados oficiais e notícias divulgadas nos portais dos tribunais brasileiros resultou no mapeamento dos projetos de IA em desenvolvimento no judiciário. O Capítulo 3 apresentou uma atualização do mapeamento dos projetos de IA nos tribunais brasileiros bem como um panorama da IA no setor jurídico privado brasileiro, também foram elencados possíveis impactos da IA na justiça e nas carreiras jurídicas. No Capítulo 4 avaliou-se a efetividade da IA em tribunais brasileiros sob a luz de um *framework* composto das dimensões: ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados. Realizou-se um estudo empírico junto a 16 tribunais e aplicou-se em um primeiro momento análise lexical por meio do software Iramuteq, em seguida utilizou-se de um índice de efetividade (iEfe). Concluiu-se quanto a análise lexical que não houve correlação das falas dos entrevistados, agrupando-se em quadrantes divergentes. Quanto a avaliação da efetividade por meio do índice de efetividade (iEfe), somente 3 tribunais obtiveram nota C, ou seja, um sistema de IA “efetivo”, enquanto outros 10 tribunais obtiveram uma nota D, referente a “pouca efetividade” e; 3 tribunais apresentaram resultados com nota E de “não efetividade”. Propõe-se como agenda de pesquisa, a aplicação do *framework* e do índice de efetividade (iEfe) em tribunais de outros países com vistas a estudos comparativos e para a devida validação das variáveis e dimensões apresentadas no modelo. Destacam-se como principais contribuições desta tese o mapeamento dos projetos de IA em desenvolvimento nos tribunais brasileiros, a proposição inédita de um *framework* de avaliação de efetividade bem como um índice de efetividade (iEfe) da IA em tribunais, com vistas a uma gestão efetiva e profissional.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Inovação; Judiciário; Efetividade; Futuro do Trabalho

ABSTRACT

This thesis had as general objective to evaluate the effectiveness of Artificial Intelligence in Brazilian courts in the light of a framework consisting of 5 dimensions: environment, reliability, autonomy, technique and results. The importance of the topic stems from theoretical and empirical gaps in recent applications of Artificial Intelligence in the Judiciary. The specific objectives of this study were developed in Chapters 2 to 4, structured in the form of three individual and interdependent articles, preceded by the general introduction presented in Chapter 1 and followed by Chapter 5, in which the general conclusions and recommendations of the research are addressed. Chapter 2, through a review of theoretical-empirical studies, documentary research, official data and news published on Brazilian court portals resulted in the mapping of AI projects under development in the judiciary. Chapter 3 presented an update of the mapping of AI projects in Brazilian courts as well as an overview of AI in the Brazilian private legal sector, possible impacts of AI on justice and legal careers were also listed. In Chapter 4, the effectiveness of AI in Brazilian courts was evaluated in the light of a framework composed of the dimensions: environment, autonomy, reliability, technique and results. An empirical study was carried out with 16 courts and at first lexical analysis was applied using the Iramuteq software, then an effectiveness index (iEfe) was used. In terms of lexical analysis, it was concluded that there was no correlation between the interviewees' speeches, grouping them into divergent quadrants. As for the evaluation of effectiveness through the effectiveness index (iEfe), only 3 courts obtained a grade C, that is, an “effective” AI system, while another 10 courts obtained a grade D, referring to “low effectiveness” and; 3 courts presented results with an E grade of “non-effectiveness”. It is proposed as a research agenda, the application of the framework and the effectiveness index (iEfe) in courts of other countries with a view to comparative studies and for the proper validation of the variables and dimensions presented in the model. The main contributions of this thesis are the mapping of AI projects under development in Brazilian courts, the unprecedented proposition of an effectiveness assessment framework as well as an AI effectiveness index (iEfe) in courts, with a view to effective management. and professional.

Keywords: Artificial Intelligence; Innovation; Judiciary; Effectiveness; Future of Work

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. Estrutura da Tese.....	15
1.2. Objetivos Geral e Específicos.....	16
2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS: RETÓRICA OU REALIDADE?	17
2.1. Introdução.....	17
2.2. Inteligência Artificial: histórico e tipologias	18
2.3. Métodos e Técnicas de Pesquisa	20
2.4. Mapeamento de IA em Tribunais Brasileiros	21
2.5. Conclusões e Considerações Finais.....	28
3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CARREIRAS JURÍDICAS NO BRASIL	30
3.1. Introdução.....	30
3.2. Métodos e Técnicas de Pesquisa	31
3.3. Inteligência Artificial: conceituação e aplicações jurídicas.....	32
3.3.1. Inteligência Artificial no setor privado jurídico brasileiro	33
3.3.2. Inteligência Artificial no Poder Judiciário do Brasil	35
3.4. Panorama dos impactos da IA na Justiça.....	39
3.4.1. Impactos da IA nas carreiras jurídicas.....	39
3.4.2. Impactos da IA nas organizações da justiça	41
3.5. Considerações finais	42
4. EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS	44
4.1. Introdução.....	44
4.2. Inteligência Artificial no Judiciário à luz da Inovação no Setor Público	46
4.3. Modelo de Avaliação de Efetividade da IA em tribunais – MAIA.....	50
4.3.1. Inputs	52
4.3.2. Processamento	55
4.3.3. Outputs	56
4.4. Métodos e Técnicas de Pesquisa	58
4.4.1. Coleta de Dados.....	61
4.4.2. Procedimentos de Análise dos Dados.....	63
4.5. Discussão e Análise dos Resultados	64
4.5.1. Análise lexical dos dados.....	64
4.5.2. Avaliação da Efetividade da IA	68
4.5.2.1. Ambiente.....	68
4.5.2.2. Confiabilidade	71
4.5.2.3. Autonomia	73
4.5.2.4. Técnica.....	74
4.5.2.5. Resultados.....	76
4.5.2.6. Índice de Efetividade (iEfe).....	78
4.6. Considerações finais e Proposta de Agenda de Pesquisa	79
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	81
5.1 Contribuições da pesquisa	81
5.2 Limitações do estudo	82

5.3 Agenda de pesquisa	83
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A – ROTEIRO ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADA	98
APÊNDICE B – FREQUÊNCIA PALAVRAS	100

LISTA DE FIGURAS

3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CARREIRAS JURÍDICAS NO BRASIL

Figura 1 – Radar de *Lawtechs e Legaltechs* no Brasil em maio/2022

4. EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS

Figura 1 – Modelo de Avaliação de Efetividade de IA em Tribunais – MAIA

Figura 2 – Diagrama de *Zipf*

Figura 3 – Nuvem de Palavras

Figura 4 – Relação de Correlação

LISTA DE TABELAS

1. INTRODUÇÃO

Tabela 1 – Composição dos estudos da Tese

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS: RETÓRICA OU REALIDADE?

Tabela 1 – Projetos de IA em Tribunais Superiores

Tabela 2 – Projetos de IA em Tribunais Estaduais

Tabela 3 – Projetos de IA em Tribunais Regionais Federais

Tabela 4 – Projetos de IA em Tribunais Regionais do Trabalho

3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CARREIRAS JURÍDICAS NO BRASIL

Tabela 1 – Projetos de IA no Poder Judiciário do Brasil

4. EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS

Tabela 1 – Abordagens sistêmicas de Indicadores de Inovação no Setor Público

Tabela 2 – Pontuação atribuída às variáveis

Tabela 3 – Escala de Valoração do iEfe

Tabela 4 – Características das entrevistas

Tabela 5 – Dados da Dimensão Ambiente

Tabela 6 – Dados da Dimensão Confiabilidade

Tabela 7 – Dados da Dimensão Autonomia

Tabela 8 – Dados da Dimensão Técnica

Tabela 9 – Dados da Dimensão Resultados

Tabela 10 – Índice de Efetividade (iEfe)

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CNJ – Conselho Nacional de Justiça
STF – Supremo Tribunal Federal
STJ – Superior Tribunal de Justiça
STM – Superior Tribunal Militar
TJAP – Tribunal de Justiça do Estado do Amapá
TJBA – Tribunal de Justiça do Estado da Bahia
TJCE – Tribunal de Justiça do Estado do Ceará
TJDFT – Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios
TJGO – Tribunal de Justiça do Estado de Goiás
TJME – Tribunais de Justiça Militares Estaduais
TJMG – Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais
TJMS – Tribunal de Justiça do Estado do Mato Grosso do Sul
TJPE – Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco
TJPR – Tribunal de Justiça do Estado do Paraná
TJRJ – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
TJRN – Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Norte
TJRO – Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia
TJRR – Tribunal de Justiça do Estado de Roraima
TJRS – Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul
TJSP – Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo
TJTO – Tribunal de Justiça do Estado do Tocantins
TRF 1 – Tribunal Regional Federal da 1ª Região
TRF 2 – Tribunal Regional Federal da 2ª Região
TRF 3 – Tribunal Regional Federal da 3ª Região
TRF 4 – Tribunal Regional Federal da 4ª Região
TRF 5 – Tribunal Regional Federal da 5ª Região
TRT 1 – Tribunal Regional do Trabalho da 1ª Região
TRT 12 – Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região
TRT 15 – Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região
TRT 20 – Tribunal Regional do Trabalho da 20ª Região
TRT 4 – Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região
TRT 5 – Tribunal Regional do Trabalho da 5ª Região

TRT 7 – Tribunal Regional do Trabalho da 7ª Região

TSE – Tribunal Superior Eleitoral

TST – Tribunal Superior do Trabalho

1. INTRODUÇÃO

As recentes experiências de adoção de Inteligência Artificial – IA no setor público, especificamente no Poder Judiciário, tem sido objeto de especulações crescentes sobre seus riscos e benefícios, no entanto ainda são escassos estudos empíricos para comprovações destas aplicações, justamente pela limitação em localizar seus principais usuários (Leith, 1998).

A literatura ressalta também como limitação a dificuldade de medir inovações no setor público, justamente pela tendência simplista de replicar indicadores de desempenho do setor privado, até então focados em medir a produtividade e a eficiência, sem abordar temas mais complexos resultantes das peculiaridades do setor público, como por exemplo indicadores-chave como eficácia, transparência, responsabilidades, legitimidade e efetividade (Kattel et al., 2013, 2015, 2018).

Partindo da perspectiva de que a adoção de sistemas de inteligência artificial no judiciário pode ser considerada uma inovação no setor público. A adoção destas ferramentas visa otimizar os recursos disponíveis, por meio de formas inovadoras de gestão e organização, entregando benefícios a sociedade, seu principal usuário (Chesbrough, 2006; Sheppard, 2015). Os estudos de Chen et al, (2009) apontam que a inovação no setor público tem relação positiva com o desempenho, desta forma é necessário compreender o nível de efetividade das aplicações de inteligência artificial nos tribunais e de que forma tem sido a receptividade quanto a estes sistemas por parte dos seus principais usuários (Fagan & Levmore, 2019; Sartor & Branting, 2013).

Inúmeros estudos sugerem que ferramentas de IA devem ser construídas ou quais estão em plena utilização nos serviços públicos (Dwivedi et al., 2021; Finck & Finck, 2020; Medaglia et al., 2021; Pi, 2021; Sartor & Branting, 2013). No entanto, há uma lacuna quanto aos usuários destas ferramentas, ou seja, muito se discute sobre as técnicas e algoritmos empregados nos sistemas de IA, mas ainda há um distanciamento dos clientes e usuários da tecnologia como os próprios cidadãos, os gestores, magistrados, servidores e demais envolvidos com a IA (Carrasco et al., 2019).

A questão é que a literatura sobre IA no setor público não dá voz às percepções dos juízes, gestores de Tecnologia da Informação – TI e demais envolvidos com estas ferramentas (Criado et al., 2020). Tomando como premissa de que a percepção dos gestores de TI dos tribunais e juízes é fundamental para compreender o status atual da IA no judiciário brasileiro, o presente estudo partiu dos seguintes questionamentos: Quais são os sistemas de IA em

desenvolvimento ou em pleno funcionamento nos tribunais brasileiros? Quais são os impactos da IA nas carreiras jurídicas? Há sistemas de fato de IA ou trata-se de automação? Existe alinhamento estratégico dos tribunais quanto a implantação de IA? E por fim, a pergunta central deste estudo: Há efetividade da IA aplicada nos tribunais brasileiros?

Considerando a relevância da percepção dos usuários da IA no judiciário e os esforços em criar indicadores de medição de inovação no setor público sob uma perspectiva sistêmica de inputs, processamento, outputs e impactos; como mapeados nos estudos de Kattel et al. (2013, 2015, 2018), esta tese propõe um *framework* com dimensões advindas de revisão de literatura e mencionadas de forma direta ou indireta nas falas dos entrevistados. Portanto, tratam-se conseqüentemente, de dimensões, subdimensões e variáveis abertas a discussão e questionamentos futuros, tendo em vista o caráter recente e ineditismo das aplicações de IA, bem como os recentes indicadores de medição de inovação no setor público.

1.1. Estrutura da Tese

Na tentativa de responder parte dos questionamentos, adotando como lente teórica a IA na perspectiva da inovação no setor público, a tese foi estruturada em formato de artigos semiautônomos e interdependentes, procurando manter a consistência interna da tese como um documento único. Desta forma, além desse capítulo introdutório, que apresenta o contexto e a classificação dos estudos, a tese é composta de outros três capítulos, 2 ao 4, em que constam os objetivos específicos da pesquisa.

Em suma, na tabela a seguir são apresentados os estudos que compõem esta tese e os classificam com base nos seguintes critérios: tipo de estudo, foco da análise, principal questão de pesquisa e resultados esperados. Destaca-se que os estudos I e II são teóricos, frutos de análise bibliográfica e documental e são apresentados nas seções 2 e 3 desta tese. Embora realizados em momentos distintos, destaca-se que o estudo II, já devidamente publicado em periódico, foi complementar ao estudo I quanto a atualização do locus de pesquisa, além de apresentar possíveis impactos da IA nas carreiras jurídicas.

O estudo III refere-se a pesquisa teórico empírica, justamente por propor um *framework* e um índice de efetividade (iEfe) baseados na abordagem sistêmica de indicadores de medição de inovações no setor público, com vistas a avaliação dos sistemas de IA na percepção dos juízes e gestores de TI, envolvidos nos projetos de IA, conforme apresentado na Seção 4 desta tese. Por fim, na seção 5 são feitas as conclusões e recomendações de pesquisa.

Tabela 1 – Composição dos estudos da Tese

Estudo	I	II	III
Tipo	Teórico	Teórico	Teórico – Empírico
Foco	Delimitação do Lócus de Pesquisa	Atualização do Lócus de Pesquisa e Impactos da IA nas carreiras jurídicas	Avaliação da efetividade de projetos de IA em tribunais brasileiros
Questão de Pesquisa	Quais são os projetos de IA em desenvolvimento ou em pleno funcionamento nos tribunais brasileiros?	Houve atualizações ou criação de novos sistemas de IA no Poder Judiciário do Brasil? Quais os impactos da IA nas carreiras jurídicas?	Qual o nível de efetividade da IA nos tribunais na perspectiva de juizes e gestores de TI sob a luz do modelo proposto?
Resultados	Mapeamento e descrição dos projetos de IA nos Tribunais Brasileiros	Identificar as ferramentas de IA em uso nos setores público e privado e seus possíveis impactos nas carreiras jurídicas	Modelo de Avaliação de Efetividade de IA e apresentação do índice de efetividade (iEfe) de cada tribunal estudado

Fonte: Elaborado pelo Autor

1.2. Objetivos Geral e Específicos

Tendo em vista os questionamentos já mencionados quanto a efetividade da IA aplicada em tribunais brasileiros, principalmente em termos práticos de celeridade processual, bem como a redução do acervo processual e diante da percepção dos juizes e gestores de TI, o objetivo principal desta tese foi de **avaliar a efetividade da Inteligência Artificial em tribunais brasileiros sob a luz de um *framework* constituído por 5 dimensões: ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados**. Ressalta-se que o estudo em questão não visa esgotar o tema ou esclarecer todos os questionamentos, mas sim elucidar alguns pontos e estimular novas pesquisas.

Para atingir o objetivo geral do estudo, a tese seguirá em formato de artigos independentes, com introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e conclusão, conforme já mencionado na seção de estrutura da tese. Destaca-se que embora a construção do texto final da tese seja composta de estudos independentes, busca-se um certo grau de coerência e interligação do conjunto de artigos, contribuindo para uma conclusão comum com a devida consecução do objetivo geral da tese.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS: RETÓRICA OU REALIDADE?¹

Resumo: A expansão de projetos de Inteligência Artificial tem gerado mudanças significativas no universo jurídico, tanto no setor privado, quanto no setor público. Os tribunais buscam se adequar a esta nova realidade incorporando projetos de IA com vistas a uma prestação jurisdicional mais célere e eficiente. Diante desse contexto, a pergunta que se faz é se a Inteligência Artificial em desenvolvimento nos tribunais brasileiros é retórica no sentido de ter um discurso contundente e moderno ou, se de fato é uma realidade com ferramentas em plena utilização, visando atingir a eficiência que a sociedade anseia. Para responder à questão por meio de uma pesquisa bibliográfica associada a análise de conteúdo, o estudo qualitativo, exploratório e descritivo proposto, teve como objetivo mapear e descrever os projetos de IA em desenvolvimento em tribunais de justiça brasileiros. De um total de 92 tribunais, foram identificados projetos de IA em 34 tribunais, o que demonstra o quão incipiente são essas aplicações. Diante dos resultados apresentados, propõe-se uma agenda de pesquisa dinâmica, com vistas a constantes atualizações dos sistemas de IA em desenvolvimento ou em pleno funcionamento no judiciário brasileiro.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Inovação; Judiciário; Justiça; Tribunais

2.1. Introdução

A Inteligência Artificial – IA, tem impactado o dia a dia das pessoas desde a utilização de simples ferramentas de reconhecimento de voz ou de face, até a sugestões de escritas automatizadas nos celulares, como exemplifica Makridakis (2017). A literatura aborda questões mais complexas impactadas pela IA, como a crescente demanda por veículos autônomos (Brynjolfsson & McAfee, 2011), a adoção de robótica na área médica (Hutchison & Sparrow, 2018) e aplicações de IA na área militar (Sparrow & Lucas, 2016).

Neste contexto, as rotinas dos tribunais também têm sido impactadas pela IA, com vistas a uma justiça mais eficiente e célere em termos de resultados para uma sociedade cada vez mais litigiosa (Deeks, 2019; Scheiber, 1992). Os impactos da IA no universo jurídico ainda são pouco estudados (Sartor & Branting, 2013; Sourdin, 2018) o que representa um

¹ Artigo originalmente apresentado e publicado nos anais do III ENAJUS – Encontro de Administração da Justiça evento realizado online em setembro/2020. Texto final revisado e atualizado em Maio/2022 para publicação da tese.

campo fértil para novos estudos, principalmente após o marco da transição dos processos físicos para digitais, que desencadeou na expansão do volume de dados na justiça (Chiao, 2019; Conrad & Zeleznikow, 2015; Perlman, 2017).

A expansão das *legaltechs* e *lawtechs* nos últimos anos também gerou mudanças significativas no universo jurídico, principalmente no setor privado, causando uma revolução tanto na advocacia, quanto em outras organizações e profissões relacionadas a justiça (Shearing, 2019). O fato é que estas iniciativas do setor privado impactam diretamente a rotina jurisdicional dos tribunais, aumentando não só o volume processual, como também a velocidade com que essas informações demandam um poder judiciário já caracterizado como moroso (Cupolillo et al., 2021).

Assim, os tribunais devem se adequar constantemente a esta nova realidade jurídica, não só intensificando os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos sistemas de IA, mas buscando capacitar seus profissionais para acompanhar esta rápida e constante demanda por justiça (Perlman, 2017; Sourdin, 2015). Neste contexto, a pergunta que se faz é se a Inteligência Artificial em desenvolvimento nos tribunais brasileiros é retórica, no sentido de ter um discurso contundente frente aos avanços tecnológicos ou, se de fato é uma realidade com ferramentas em plena utilização, visando atingir a eficiência que a sociedade espera do judiciário.

Na tentativa de responder à questão, o objetivo geral deste estudo é **mapear e descrever os projetos de IA em desenvolvimento em tribunais de justiça brasileiros**. Embora seja um estudo incipiente de natureza exploratória, esta pesquisa servirá de base para outros estudos, diante das lacunas existentes tanto na literatura, quanto na prática jurídica, tendo em vista o ineditismo e as recentes aplicações de IA nos tribunais.

2.2. Inteligência Artificial: histórico e tipologias

Antes de mapear os projetos de IA em desenvolvimento nos tribunais brasileiros, faz-se necessário um breve histórico e a conceituação de IA. Embora a literatura não apresente uma definição única, de forma genérica, a IA seria o uso de tecnologia para automatizar tarefas de forma inteligente por meio de sistemas computacionais (Surden, 2020).

Em síntese, a IA trata-se de um mecanismo de raciocínio, aprendido e tomada de decisão de maneira autônoma, por uma máquina, independentemente da vontade humana. Esta tecnologia está inserida nos mais diversos campos do conhecimento e sua aplicação aumenta conforme a demanda por maior interação entre a máquina e o ser humano (Russell &

Norvig, 2002). Embora seja tratada como uma subdisciplina da ciência da computação, a IA é considerada um tema interdisciplinar que abrange outras subáreas como estatística, matemática, economia, neurociência, psicologia, lógica e filosofia (Hoekstra & Veenstra, 2021).

Historicamente, as raízes da IA, conforme apontam Haenlein e Kaplan (2019), estão nos anos 1940, quando o escritor americano de ficção científica Isaac Asimov publicou um conto chamado *Runaround*, que narra a história de um robô. Na década seguinte, nos anos 1950, o trabalho pioneiro de Alan Turing intitulado *Computing Machinery and Intelligence*, se destacou ao descrever a criação de máquinas inteligentes e suas funcionalidades diante de testes de sua inteligência (Russell & Norvig, 2002).

O termo Inteligência Artificial foi citado oficialmente em 1956 por Marvin Minsky e John McCarthy, considerados os pais da IA, quando organizaram o Projeto de Pesquisa de Dartmouth na cidade de New Hampshire nos Estados Unidos (Haenlein & Kaplan, 2019; Russell & Norvig, 2002). Naquela ocasião o objetivo era reunir pesquisadores de diversos eixos temáticos, a fim de criar uma área de pesquisa voltada especificamente para a construção de máquinas capazes de simular a inteligência humana (Tzafestas, 2016).

Avançando para classificações e tipologias de IA abordadas na literatura, Paschen et al. (2020) recentemente classificaram a IA tomando como base os impactos das inovações tecnológicas no aprimoramento ou substituição de produtos e processos, e aos conhecimentos e habilidades a serem complementadas ou substituídas pela tecnologia. Neste contexto de aprimoramento ou disrupção, no entanto tratando de organizações, Davenport e Ronanki (2018) ressaltaram a importância das organizações adotarem tecnologias de forma incremental em vez de transformadora, ou seja, devem agregar e não reduzir ou substituir as capacidades humanas.

Em termos mais técnicos, Agrawal et al. (2019) classificam a IA em aprendizado de máquina e representação de conhecimento ou sistemas baseados em regras. Sendo a primeira abordagem, geralmente aplicada a problemas que envolvem previsão e estimativas de probabilidades, ou seja, trata-se basicamente de redes neurais, regressão logística e inferência bayesiana. A segunda abordagem, baseada em regras, refere-se a modelagem, ou como os algoritmos são programados para possíveis soluções de determinados problemas.

Ainda quanto a classificação de sistemas de IA baseados em regras, tratando especificamente de suas aplicações no processo decisório de magistrados, Hayashi e Wakabayashi (2017) investigaram a influência da IA em situações de sugestões de sentenças ou decisões. Um dado interessante deste estudo é que a maioria dos participantes

concordaram com a sentença ou decisão sugerida pela IA mostrando que estas decisões ou sentenças eram por ora até mais confiáveis do que aquelas elaboradas por humanos.

Tomando como base os conceitos de autonomia e controle da IA, Martinez (2019) classifica os sistemas de IA em autônomos e não autônomos, essa distinção refere-se principalmente a sistemas capazes de tomar suas próprias decisões e outros sistemas que funcionam nos parâmetros prescritos por desenvolvedores, no entanto ainda da decisão final de um ser humano.

Uma relevante classificação de sistemas de IA descrita por Kaplan e Haenlein (2019) refere-se à ligação da IA com as competências, isto é, inteligência cognitiva, emocional e social. A IA cognitiva usa o aprendizado de experiências ocorridas previamente para informar decisões futuras. A IA emocional, serve para entender as emoções humanas e considerá-las na tomada de decisões. Por fim, a IA humanizada possui características de todos os tipos de competências, ou seja, inteligências cognitiva, emocional e social (Kaplan & Haenlein, 2019).

A IA terá implicações internas e externas para qualquer tipo de organização. Internamente, ela permitirá que várias tarefas sejam conduzidas mais rapidamente, melhor e com menor custo (Kaplan & Haenlein, 2019). Externamente, afetará o relacionamento entre empresas e seus clientes, bem como na sociedade em geral. Assim, visando auxiliar essas organizações, Kaplan e Haenlein (2019) propõem em seu estudo três implicações organizacionais da IA: (a) confiança, (b) *changes*, mudanças na língua portuguesa e; (c) controle.

Em síntese, quanto a confiança, é preciso que tanto gestores e funcionários internos a organização exalem confiança no ambiente de trabalho, para que externamente seja refletida na confiança dos consumidores, clientes ou usuários. Em relação as mudanças, são necessárias constantes adequações e adaptações internas, bem como monitorar as mudanças de atores externos a organização. Por fim, a implicação controle servirá justamente para evitar decisões autônomas viesadas ou com preconceitos implícitos (Kaplan & Haenlein, 2019).

2.3. Métodos e Técnicas de Pesquisa

De abordagem qualitativa (Saunders et al., 2003), o presente estudo apresenta uma natureza descritiva, pois advém do intuito de identificar as características de cada projeto de IA (Neuman & Kreuger, 2003), e encontra-se em nível exploratório (Gil, 2002), justamente pelo ineditismo e recém-aplicações de IA no âmbito dos tribunais brasileiros.

Caracteriza-se como análise bibliográfica, pois busca a compreensão do tema por meio

de referências veiculadas a literatura acadêmica e portais de notícias. Assim, visando delinear o escopo desta pesquisa e minimizar possíveis erros relacionados às informações coletadas (Richardson & Peres, 2012), as fontes de evidência para a pesquisa bibliográfica foram selecionadas com base em artigos de periódicos nacionais e internacionais e nos portais oficiais dos órgãos do Poder Judiciário, bem como em canais de notícias que abordassem o tema.

Após a delimitação do tema e construção da fundamentação teórica, no primeiro momento realizou-se uma busca do termo “inteligência artificial” nos portais oficiais dos tribunais e em portais de notícias. No segundo momento, após criada uma base de dados com as informações extraídas dos portais, aplicou-se a análise de conteúdo temática, sugerida por Bardin (2009), a qual se define por um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos permitindo a inferência de conhecimentos.

A análise seguiu as seguintes fases: Na primeira fase, de pré-análise ou organização dos materiais, os dados coletados nos portais dos tribunais foram inseridos em uma planilha Excel de forma agregada por tribunal. A segunda fase, definida como exploração do material, teve por finalidade enumerar e classificar os dados de pesquisa, a fim de exprimir as características específicas de cada tribunal (Bardin, 2009). Por último, a terceira etapa, denominada de tratamento dos resultados obtidos e interpretação, teve por objetivo colocar em destaque as informações recebidas. Foi realizado o tratamento e a interpretação dos dados com imersão por meio de aproximações e distanciamento de cada projeto de IA, diante das tipologias e classificações descritas anteriormente (Bardin, 2009).

O lócus deste estudo foi o Poder Judiciário do Brasil descrito no Capítulo III da Constituição Federal nos artigos 92 a 126 (Senado Federal, 1988). O texto constitucional, no Artigo 92 apresenta sua composição e suas respectivas competências sendo um total de 92 Tribunais: o STF; quatro Tribunais Superiores: STJ, STM, TSE e TST; vinte e sete Tribunais de Justiça – TJ, um em cada unidade da Federação; vinte e sete Tribunais Regionais Eleitorais – TRE, um em cada unidade federativa; vinte e quatro Tribunais Regionais do Trabalho – TRT, seis Tribunais Regionais Federais – TRF; e três Tribunais de Justiça Militares Estaduais – TJME (Senado Federal, 1988).

2.4. Mapeamento de IA em Tribunais Brasileiros

Antes de mapear os projetos de IA nos tribunais brasileiros, destaca-se a atuação do Conselho Nacional de Justiça – CNJ, na tentativa de padronizar as informações processuais

dos tribunais, visando maior celeridade e intercomunicação entre eles. Para isso foram instituídas diretrizes estratégicas para a adoção de IA, bem como orientações de implantação de Laboratórios de Inovação e as políticas de inovações tecnológicas no âmbito do judiciário brasileiro (CNJ, 2016, 2020a, 2020b).

De forma sucinta e prática, seguem tabelas com os principais projetos de IA em desenvolvimento no judiciário brasileiro, seguidos de uma breve descrição da aplicação. Inicialmente seguem os projetos de IA nos tribunais superiores, ressaltando-se que alguns destes projetos embora descritos na literatura e nos portais de notícias, já foram finalizados ou descontinuados, tendo em vista as constantes atualizações dos sistemas de IA conforme demandas específicas de cada tribunal.

Tabela 1 – Projetos de IA em Tribunais Superiores

Tribunal	Nome	Descrição
STF	Victor	Conversão de imagens em textos no processo digital, separação e classificação das peças e identificação dos temas de repercussão geral
STJ	Socrates	Automatiza as ações na entrada da corte, proporcionando a busca de temas jurídicos dos processos, separa os casos similares e localiza ações em que sejam aplicáveis os mesmos precedentes
	Athos	Agrupamento automático por similares, a busca por similares, o monitoramento de grupos e a pesquisa textual.
TST	Bem-te-Vi	Organiza em cores nos textos sinalizando a probabilidade de os processos terem sido interpostos dentro do prazo

Fonte: Adaptado de FGV (2021)

O projeto Victor, um dos pioneiros sistemas de IA no judiciário, foi fruto de uma parceria entre o STF e a Universidade de Brasília – UnB, utiliza do mecanismo de aprendizado de máquina a fim de dinamizar a avaliação do enquadramento dos recursos em relação aos principais temas de repercussão geral (Maia Filho & Junquilha, 2018). O robô auxilia na resolução de cerca de 10 mil recursos extraordinários que chegam ao STF, uma tarefa que demandava em média 30 minutos de serviço, o robô Victor a realiza em apenas cinco segundos (STF, 2018). Um dado interessante publicado pelos pesquisadores da UnB apontou que embora os processos jurídicos sejam consideravelmente longos, a primeira página geralmente é a mais informativa (Braz et al., 2018).

O projeto Sócrates (STJ, 2018) do STJ, foi desenhado e criado por servidores internos com uso de softwares livres e tecnologias próprias, portanto um projeto de baixo custo (Conjur, 2018). Dentre as barreiras e pontos críticos destaca-se a dificuldade no processo de

implementação da leitura e interpretação digital de documentos com o reconhecimento óptico de caracteres – OCR, ou seja, a tecnologia capaz de reconhecer texto e imagens (Conjur, 2018).

Em seguida, tem-se alguns projetos de IA em desenvolvimento nos tribunais de justiça do Distrito Federal e Estados. Embora os projetos apresentados na tabela abaixo foram mencionados na literatura (FGV, 2021) e localizados nos portais oficiais de cada tribunal, pode ser que alguns destes sistemas já estejam em desuso ou passando por reformulações ou atualizações. Por isso, há necessidade constante de estudos que atualizem informações e aplicações de IA no judiciário.

Tabela 2 – Projetos de IA em Tribunais Estaduais

Tribunal	Nome	Descrição
TJAC TJAL TJAM TJCE TJMS	LEIA	Construção de matrizes de entendimento a partir da descrição e orientações dos Tribunais Superiores, os algoritmos resultantes dessas matrizes varrem as petições iniciais
TJAP	Tucujuris	Identifica se há na base de dados demanda similar ao que é peticionado inicialmente pelos advogados. Agrupa e ordena novas demandas
TJBA	Queixa Cidadã	Identificação do usuário em petições junto ao tribunal
TJDFT	Hórus	Cadastro automático de processos no Pje. Aprimorar a prestação jurisdicional da Vara de Execuções Fiscais
	Amos	Reconhecimento facial de visitantes na portaria do Tribunal a partir de fotos.
TJGO	Berna	Identifica e unifica, automaticamente, volumes significativos de demandas judiciais em tramitação que possuam o mesmo fato e tese jurídica na petição inicial.
TJMG	Radar	Identifica e separa recursos com pedidos similares posteriormente os relatores elaboram o voto padrão a partir de teses fixadas e sugestões de decisão.
	Ágil	Realiza buscas em todo o acervo indicando similaridades ou não
TJPE	ELIS	Realiza uma triagem inicial de processos ajuizados eletronicamente a partir de ações judiciais, o sistema aprende a classificar os processos de Executivos Fiscais ajuizados.
TJPR	PIAA	Gera minutas de solicitação judicial junto ao Bacenjud identificando casos de prescrição permitindo assim a extração de dados de certidão de dívida ativa.
TJRJ	Sem Nome	Realiza penhora online via sistemas BacenJud e RenaJud de valores disponíveis em instituições bancárias, consulta via InfoJud junto ao banco de dados da Receita Federal

TJRN	Poti	Buscas automáticas e bloqueio de valores em contas bancárias
	Clara	Processamento de Linguagem Natural e Aprendizado de Máquina. Leitura de documentos e recomenda decisões
	Jerimum	Classifica e rotula processos. Organização de dados processuais
TJRO	Sinapses	Permite ao magistrado obter decisões anteriores do juízo sobre processos com a mesma temática da petição. Disponibiliza um “gerador de texto”, que ajuda na elaboração de documentos baseado em estatísticas sugerindo a complementação de palavras
TJRR	Scriba	Agilizar o processo de tramitação processual, especificamente na fase de instrução da audiência com a transcrição de áudios de audiências
	Mandamus	Análise de decisão judicial, elaboração de mandado e distribuição automática aos oficiais de justiça
TJRS	Sem Nome	Acelera a tramitação dos processos relacionados ao tema agilizando a cobrança de receita pelos entes públicos. O sistema processa os documentos anexados à inicial da execução fiscal e sugere o tipo de despacho inicial: citação, intimação e prescrição.
TJSP	Judi	Filtrar acesso dos usuários aos juizados por meio de <i>chatbox</i> com questionários pré definidos visando celeridade e enquadramento das ações
TJTO	MinerJus	Classificação de petições iniciais

Fonte: Adaptado de FGV (2021)

Tendo em vista que precedentes são decisões que tratam sobre uma mesma questão jurídica, podendo servir como diretriz para o julgamento posterior de casos semelhantes os 5 tribunais estaduais que utilizam a ferramenta LEIA - *Legal Intelligente Advisor* referem-se aos tribunais do Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará e Mato Grosso do Sul. Dentre os sistemas de IA em desenvolvimento, trata-se do único com parceria firmada diretamente com uma empresa privada, a Softplan. O sistema busca correlação semântica matemática do documento e indica aqueles processos que possuem maior nível de significância estatística com o algoritmo (TJAC, 2019).

O Tribunal de Justiça do Estado do Acre (TJAC) implantou o projeto LEIA em 2019, a ferramenta já leu 72.315 petições iniciais de processos pendentes, sendo que destes processos, 5.680 foram classificados dentro de 50 temas precedentes, tornando-os candidatos ao sobrestamento (TJAC, 2019). No Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas (TJAL) o sistema já leu 372.397 petições iniciais de processos pendentes, sendo que destes processos, 40.558 foram classificados dentro de 50 temas precedentes (TJAL, 2019). Destaca-se que o tribunal descontinuou o vínculo com a empresa Softplan em 2021 e criou um novo sistema de IA intitulado Hércules, que está ainda em fase de desenvolvimento (FGV, 2021).

No Tribunal de Justiça do Mato Grosso do Sul (TJMS) o sistema LEIA leu 627.997 petições iniciais de processos pendentes sendo que destes processos, 57.030 foram

classificados dentro de 50 temas precedentes (JusBrasil, 2019). Por fim, o TJAM e o TJCE, utilizam o sistema LEIA por meio do que chamam de “fila” de trabalho com sugestões de vinculação a temas precedentes. Assim, os magistrados decidem sobrestar o processo ao tema sugerido pela ferramenta ou, decidem removê-lo da fila, em caso de discordância da sugestão (TJAM, 2019).

O sistema do Tribunal de Justiça de Rondônia – TJRO, intitulado Sinapses é uma alusão ao processo cognitivo humano e por utilizar Redes Neurais Artificiais no processo de aprendizagem e predição, ou seja, o sistema tem a capacidade de antecipar o que será utilizado no sistema ou texto. O modelo criado pelo tribunal já utilizou 44 mil despachos, sentenças e julgamentos de um magistrado para fazer o treinamento de uma Inteligência Artificial que classifique o tipo de movimento do processo judicial (TJRO, 2018).

Destaca-se que o sistema Sinapses desenvolvido inicialmente no TJRO, atualmente é vinculado ao CNJ, e funciona como uma nuvem de armazenamento de outros sistemas de IA, serve como um *marketplace* para que os tribunais possam compartilhar seus sistemas bem como consultar outros que se adequem a realidade ou necessidade de cada tribunal (CNJ, 2020b, 2021).

Em uma sessão da 8ª Câmara Cível do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG) foram julgados um total de 280 processos em menos de um segundo, foi o início do projeto Radar (TJMG, 2018b). Com exceção de processos com status segredo de justiça, o tribunal informou que já foram indexados a ferramenta aproximadamente 5,5 milhões de processos (TJMG, 2018a) o que representa um grande avanço na redução do acervo processual do tribunal.

No TJPR o Projeto de Inteligência Artificial e Automação - PIAA teve início em 2019, ainda em fase de teste a ferramenta já apresentou resultados relevantes visando celeridade processual como a realização de mais de 4,5 mil pedidos de bloqueio em valores, o PIAA auxiliou o bloqueio de mais de R\$ 3,5 milhões (Gazeta, 2020). Focando também em atividades de execução fiscal o TJRJ, tendo em vista que esse tipo de ação representa 62% da demanda do Judiciário Estadual (Porto, 2018) o tribunal desenvolveu um sistema de IA por enquanto sem nome específico utilizando da tecnologia PoC - *Proof of Concept*.

No TJPE o projeto Elis, desenvolvido por servidores do próprio tribunal, analisa de forma célere inúmeros documentos, datas e dados processuais, o foco inicial do projeto são processos de executivos fiscais referentes ao município do Recife, já que refere-se a 53% de todas as ações pendentes de julgamento no Tribunal (TJPE, 2018). O TJRS inspirada no Projeto 'Elis', do Tribunal de Justiça de Pernambuco, desenvolveu um sistema de IA, ainda

sem nome, focado também em processos de execução fiscal (TJRS, 2019).

Fruto de um projeto de alunos de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte em convênio com o TJRN, os projetos Poti, Jerimum e Clara foram desenvolvidos para auxiliar na rotina do tribunal, no entanto, ressalta-se que dos três projetos somente o Poti ainda está em utilização, já que os dois outros projetos dependem da renovação de um acordo de cooperação entre o tribunal e a Universidade (Baeta, 2019).

Desta forma, nota-se que existem 5 projetos de IA em desenvolvimento nos tribunais brasileiros com foco em processos relacionados a execução fiscal que são cobranças judiciais movidas por entes públicos como estados e municípios contra seus devedores são eles: o PIAA (TJPR), Sem Nome (TJRJ), Elis (TJPE), o Poti (TJRN) e o projeto ainda sem nome do TJRS.

Destaca-se que alguns tribunais estaduais estão visitando outros projetos, no entanto, não foi concretizada nenhuma parceria como o TJBA (2019) que visitou o projeto Elis no TJPE, o (TJMT, 2019) e o TJSE (TJRO, 2019) que visitaram o projeto Sinapse do TJRO. O Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, o maior tribunal da América Latina, já noticiou uma parceria com o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) o objetivo é promover a expansão do uso de robôs no setor de triagem de petições intermediárias (TJSP, 2019).

O TJES (2019) criou o Centro de Inovação, Tecnologia e Inteligência Artificial, nota-se um esforço na criação de um sistema próprio que seja utilizado em todas as áreas do tribunal, tendo em vista que suas aplicações restringem somente a uma área, a Corregedoria (TJES, 2019a), o TJPI (2013) noticiou um projeto de IA desenvolvido pelos seus próprios servidores da área de TI, no entanto não houve mais notícias sobre a funcionalidade do sistema.

Quanto aos tribunais TJMA, TJPA e TJPB não houve informações sobre projetos de IA divulgados em seus sites oficiais embora alguns portais de notícias apresentem participação de servidores e magistrados em eventos sobre IA no judiciário. A diretoria do TJSC (2019) embora demonstre interesse na utilização de sistemas de IA ainda não houve até o momento uma ação efetiva para implantação de algum projeto.

O TJRR (2019) apresentou um protótipo de robô humanoide chamado de Ju, que utiliza rede neural o protótipo foi desenvolvido por duas empresas americanas e uma brasileira, no entanto encontra-se em fase experimental. Portanto, não foi considerado para estudo como um projeto efetivo de IA. Ainda quanto ao TJRR, destaca-se o projeto Mandamus, que trata especificamente da distribuição de mandados e atualmente encontra-se

na base de compartilhamento do CNJ para que outros tribunais também utilizem da aplicação.

No âmbito da Justiça Federal, seguem os projetos em desenvolvimento nos respectivos Tribunais Regionais Federais – TRF. Esses tribunais têm recorrido a soluções endógenas de desenvolvimento de IA, muitas vezes frutos de eventos internos como *workshops*, *hackatons* e seminários envolvendo servidores e magistrados, bem como atuações em conjunto dos laboratórios de inovação criados recentemente. Estas iniciativas têm sido fundamentais na definição de problemas internos com possíveis soluções encontradas pelos próprios atores internos destes tribunais (Bochenek & Zanoni, 2021; Cupolillo et al., 2021)

Tabela 3 – Projetos de IA em Tribunais Regionais Federais

Tribunal	Nome	Descrição
TRF 1	Alei	Automação de análises processuais para auxílio na padronização de recursos (precedentes, jurisprudências e minutas)
TRF 2	Atendente Virtual	Automatiza tarefas repetitivas por meio de <i>chatbox</i> com usuários
TRF 3	Sinara / Sigma	Identificação de textos jurídicos como leis, artigos para consultas. Produção de minutas judiciais e estatísticas de desempenho de cada servidor
TRF 4	Sem nome	Uniformização de jurisprudência, Classificação de assuntos e identificação de demandas repetitivas
TRF 5	Julia	Pesquisa jurisprudencial e agilizar a identificação de processos sobrestados, cujas decisões devam ser reformadas

Fonte: Adaptado de FGV (2021)

Por fim, seguem os projetos no âmbito da Justiça do Trabalho nos Tribunais Regionais do Trabalho – TRT, que também utilizam de iniciativas internas como *workshops*, *hackatons* e seminários vinculados a atuação de laboratórios de inovação (Bochenek & Zanoni, 2021; Cupolillo et al., 2021).

Tabela 4 – Projetos de IA em Tribunais Regionais do Trabalho

Tribunal	Nome	Descrição
TRT 1	Sem nome	Criação de modelos computacionais capazes de efetuar análises preditivas como sucesso, reversão ou modificação de sentenças, audiências e acórdãos
TRT 4	Sem nome	Clusterização de processos por similaridades
TRT 5	Gemini	Identificação e agrupamento dos recursos ordinários similares, pendentes para julgamento. Otimização na elaboração de minutas de votos dos magistrados
TRT 7		
TRT 15		

TRT 20

TRT 12

Concilia JT

Otimização de pauta das audiências conforme potencial de conciliação de cada processo

Fonte: Adaptado de FGV (2021)

Não foram elencados ou mencionados projetos de IA em tribunais eleitorais ou militares por não terem sido localizados em seus respectivos portais oficiais ou até mesmo em portais de notícias. Neste sentido, nota-se uma lacuna quanto ao mapeamento feito neste estudo, o que instiga novos estudos a verificarem possíveis projetos de IA nestes tribunais e o motivo de não serem divulgados em casos de já implantados, seriam questões específicas de sigilo pela natureza das matérias tratadas nestes tribunais?

Tomando como base as classificações de IA propostas por Kaplan e Haenlein (2019) inteligência cognitiva, emocional e social, os projetos de IA dos tribunais podem ser considerados como IA analítica com características consistentes com a inteligência cognitiva, justamente por serem focados na realização de tarefas rotineiras que não dependem de questões emocionais ou sociais.

Em relação as implicações organizacionais da IA, confiança, mudança e controle conforme descritas por Kaplan e Haenlein (2019), nota-se que ainda é cedo para definir ou descrever as implicações causadas pelos projetos de IA nos tribunais brasileiros em nível externo, tendo em vista as recentes aplicações e poucos resultados divulgados para os cidadãos. Quanto as implicações internas, nota-se que as principais implicações são de mudança pois tanto os servidores quanto os magistrados necessitam de adaptações quanto as suas funções e habilidades.

2.5. Conclusões e Considerações Finais

Inicialmente, tratando-se dos 27 Tribunais de Justiça Estaduais, identificou-se projetos de IA somente em 19 tribunais, sendo que destes 19 projetos, 5 tribunais dos estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Ceará e Mato Grosso do Sul optaram por uma parceria com a empresa privada Softplan, o que demonstra a baixa procura por parcerias do judiciário com o setor privado. Considerando os 3 tribunais superiores com seus respectivos projetos: Victor – STF, Socrates – STJ e Bem-te-Vi -TST, além de 5 Tribunais Regionais Federais e 7 Tribunais Regionais do Trabalho. De forma resumida, considerando os 92 tribunais brasileiros, somente 34 possuem projetos de IA, até o fechamento deste texto.

Retomando o questionamento inicial conclui-se que é retórico o uso de ferramentas de

IA nos tribunais brasileiros tendo em vista que ainda é uma realidade de poucos tribunais. Embora alguns tribunais tenham acordos de convênios e projetos de cooperação com universidades, os sistemas de IA ainda estão em fase de desenvolvimento ou testes.

Quanto a questão temporal, nota-se no levantamento feito neste estudo que grande parte dos projetos estão em desenvolvimento a partir de 2019, ou seja, tratam-se de ferramentas muito incipientes, que necessitam de constantes atualizações e acompanhamento por parte da academia com estudos complementares. Observou-se que muitos destes projetos resultam-se de parcerias entre os tribunais e universidades, no entanto de forma descentralizada, ou seja, não há um contrato, ou acordos, ou termos de parceria oficializando essa relação entre tribunal e universidade, tratam-se de vínculos informais dos seus próprios servidores na participação de cursos de mestrado e doutorado.

Destaca-se o papel fundamental do CNJ no sentido de integrar as informações e experiências entre os tribunais por meio do Sinapses e instituir diretrizes estratégicas com foco em inovações tecnológicas (CNJ, 2020a, 2021). Estas iniciativas do CNJ têm propiciado um ambiente colaborativo entre os tribunais, embora alguns tribunais ainda busquem soluções endógenas ao seu contexto, o que não implicaria em adaptação de sistemas de outros tribunais já existentes na nuvem de compartilhamento do CNJ.

O presente estudo teve como limitações a escassez de informações quanto aos projetos de IA não só nos portais oficiais dos tribunais brasileiros, mas também na literatura acadêmica produzida no país. Diante dessas limitações, percebe-se que há uma lacuna na literatura quanto ao mapeamento e maior aprofundamento nos projetos de IA em desenvolvimento nos tribunais.

Os resultados aqui apresentados podem contribuir para novos estudos. O mapeamento de projetos de IA é relevante para uma agenda de pesquisa com enfoque em estudos empíricos junto aos tribunais, tratando de temas como a substituição de humanos por robôs, a funcionalidade e contribuição destes sistemas nas rotinas de trabalho destes profissionais. Outro enfoque de pesquisa empírica seria estudos quantitativos buscando dados para comprovar a produtividade diante do desempenho judicial como consequência dessas tecnologias. Para isso, seria necessário desenvolver instrumentos de avaliação eficientes e eficazes para validação destes resultados.

3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CARREIRAS JURÍDICAS NO BRASIL ²

Resumo: Diferentemente de outras inovações tecnológicas em que a mecanização atingiu profissões manuais e rotineiras, a Inteligência Artificial impacta principalmente as profissões qualificadas e estratégicas como é o caso de juízes, advogados e servidores do judiciário. O objetivo deste estudo é mapear as aplicações de Inteligência Artificial no judiciário brasileiro e dar um panorama dos possíveis impactos da IA nas carreiras jurídicas. O intuito deste trabalho é provocar a academia, gestores e profissionais do Direito a respeito do tema e contribuir para reduzir lacunas tendo em vista existirem poucas pesquisas sobre IA e suas aplicações na justiça brasileira. Por meio de um estudo de natureza qualitativa e descritiva foi realizada uma análise bibliográfica e consequente mapeamento de aplicações da IA no setor jurídico privado e nos tribunais brasileiros. Considera-se como limitação do estudo o fato das tecnologias de IA serem recentes e muitas ainda em fase de desenvolvimento no judiciário.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Tribunais; Carreiras Jurídicas; Juízes; Advogados.

3.1. Introdução

Assim como houve o impacto da automação nos empregos manuais e rotineiros intituladas profissões de colarinho azul, atualmente a literatura apresenta alguns impactos da Inteligência Artificial em profissões qualificadas e estratégicas intituladas de colarinho branco conforme cita West (2015). Na medida que os computadores e sistemas de informação se tornam mais sofisticados, criativos e verticais os empregos e carreiras também são afetados por essas inovações tecnológicas (Capurso, 1999; Fagan & Levmore, 2019)

No âmbito do Judiciário, vários fatores são relacionados a essas novas tendências frutos de inovações tecnológicas como a busca por eficiência com menor custo operacional, como exemplifica Cessna (2015) ao citar o aumento considerável de utilização de robôs jurídicos nos escritórios de advocacia nos Estados Unidos. Neste sentido, percebe-se uma mudança na rotina destes profissionais que deverão dedicar mais tempo ao relacionamento com os clientes e decisões estratégicas, deixando os sistemas de IA a cargo da parte operacional (Carrasco et al., 2019; Sun & Medaglia, 2019).

Dentre os inúmeros benefícios associados à adoção de novas tecnologias deve-se

² Artigo apresentado no XXI SEMEAD – Seminários em Administração na FEA/USP em novembro/2018, e publicado na Revista Humanidades & Inovação, volume 8, número 48, p. 187-203, junho/2021. Texto final revisado e atualizado em Maio/2022 para publicação da tese.

analisar os impactos econômicos, sociais, éticos e principalmente a regulamentação e aspectos legais destas inovações (Brownsword, 2008). A discussão sobre o impacto da automação e da inteligência artificial nas profissões muitas vezes começa a partir da suposição de que a tecnologia irá ao longo do tempo substituir algumas funções e tarefas, primeiramente aquelas mais rotineiras e em seguida atingindo profissões mais estratégicas (Tredinnick, 2017).

Diante desse contexto, o objetivo do presente estudo é **mapear as aplicações de Inteligência Artificial no judiciário brasileiro e dar um panorama dos possíveis impactos da IA nas carreiras jurídicas**. A IA é definida aqui não somente como sistemas com capacidade de armazenamento e manipulação de dados, mas também sistemas de aquisição, representação e manipulação de conhecimento (Russell & Norvig, 2002).

Destaca-se que não há um consenso na literatura quanto aos impactos de IA no desempenho, eficácia, transparência e eficiência na justiça, bem como no grau de confiança dos cidadãos, os estudos só confirmam que a implementação da tecnologia traz diferentes resultados variando conforme os contextos de aplicação (Danziger & Andersen, 2002). Neste sentido, a tecnologia deve ser abordada como um item que agrega valor aos resultados do desempenho judicial, e impacta diretamente no funcionamento dos tribunais e principalmente no suporte aos profissionais da área jurídica (Zelevnikow, 2017).

Além do avanço do conhecimento acadêmico sobre a temática, este estudo poderá ser útil para os profissionais que trabalham nos sistemas de justiça, seja privado ou público, do ponto de vista de relevância prática, podendo contribuir com melhorias tendo em vista a percepção, reflexão e receptividade da adoção de novas tecnologias no judiciário.

3.2. Métodos e Técnicas de Pesquisa

O intuito deste trabalho é provocar tanto a academia, como gestores e profissionais da área jurídica a respeito do tema e contribuir para reduzir lacunas tendo em vista poucas pesquisas sobre IA e Direito no Brasil. O estudo de natureza qualitativa, foi realizado por meio de uma análise bibliográfica e documental em portais oficiais de tribunais brasileiros e em portais de notícias jurídicas, com vistas ao mapeamento de aplicações da IA tanto no setor jurídico privado como no setor público.

De forma complementar e dando suporte a discussão do tema, para o devido embasamento teórico, a análise bibliográfica foi realizada mediante busca de artigos publicados nas bases de dados *Scielo*, *Science Direct*, *Gale*, *Sage*, *Springer Link*, *American Psychological Association*, *Oxford Journals*, *Wiley*, *JSTOR*, *Cambridge Journals*, *Web of*

Science e Emerald, disponíveis no Portal de Periódico da CAPES, na biblioteca Spell e no portal Google Scholar utilizando as palavras-chave “inteligência artificial” e “direito” em português, e “*artificial intelligence*” e “*law*” em inglês. Foram selecionados em um primeiro momento os estudos mais citados e referenciados e posteriormente os trabalhos realizados especificamente no Brasil.

Este estudo tem caráter exploratório por tratar-se de um tema ainda em fase de construção na literatura internacional e nacional, tendo como limitação o fato das tecnologias de IA serem recentes e muitas ainda em fase de desenvolvimento, bem como aspectos mercadológicas em que muitas ferramentas não são divulgadas por sigilo, questões de patentes ou inviabilidade de divulgação de dados.

3.3. Inteligência Artificial: conceituação e aplicações jurídicas

Os estudos de Alan Turing (1950) são considerados pioneiros em IA. O autor criou o Teste Turing, no qual apresenta uma definição operacional satisfatória de inteligência, partindo da pergunta inicial “podem as máquinas pensar?”. Russell e Norvig (2002) distinguem os estudos envolvendo inteligência também em duas correntes conceitualmente distintas: a) sistemas que buscam imitar o comportamento humano focando no aspecto externo, sendo o meio pelo qual o comportamento é imitado; ou b) sistemas que visam a reproduzir o pensamento racional em que a preocupação é de construir sistemas que tomem decisões de forma racional.

O termo Inteligência Artificial, no sentido genérico é uma área de estudos ainda não muito bem delimitada que reúne a Ciência da Computação, a Psicologia, a Linguística e a Filosofia (Teixeira & Gonzales, 1983), e tem atraído a atenção de outras áreas e disciplinas como a administração pública. A literatura não apresenta uma conceituação clara de IA, as definições são circulares e pouco esclarecem o objeto de estudo como por exemplo, o conceito de IA por Minsky (1968) como a ciência de construção de máquinas que fazem coisas que requeiram inteligência, sem, porém, definir o que é inteligência.

A definição de IA mais utilizada na literatura remete aos estudos de Russell e Norvig (2002) que definem a IA como o desenvolvimento de sistemas que reconhecem o ambiente à sua volta e tomam medidas para alcançar os seus objetivos. Trata-se de uma ciência experimental que envolve o estudo da representação do conhecimento ou cognição, raciocínio e aprendizagem, percepção dos problemas e ação ou solução dos mesmos. Assim, um sistema de IA vai além da manipulação de dados pois possuem a capacidade de deduzir ou inferir

novos conhecimentos e relações sobre fatos e conceitos a partir do conhecimento existente (Russell & Norvig, 2002).

O campo de estudo de IA e Direito tem duas motivações distintas. Do ponto de vista prático, preocupa-se em construir sistemas inteligentes legais de informação que possam ajudar profissionais da área jurídica em suas interações com a legislação e fatos ocorridos anteriormente. No campo teórico, o objetivo é de entender melhor o processo de raciocínio jurídico e argumentação legal, usando modelos computacionais e técnicas jurídicas diante de um volume enorme de dados e bases legais (Gyuranecz, 2019; Perlman, 2017; Rosa, 2013).

Zelevnikow (2017) destaca que a inteligência artificial pode fornecer soluções úteis e inovadoras para problemas complexos como a busca em listas de verificação e modelos de análise em bancos de dados, ou seja, os sistemas de IA podem ser muito úteis para apoiar a tomada de decisões, embora a decisão final ainda seja de competência humana.

Berman e Hafner (1989) destacam que sistemas de IA podem fornecer aos juízes ferramentas para melhor compreensão, avaliação e disseminação de suas decisões, porém não devem e não podem substituir o julgamento do processo legal. Assim, é possível que a IA dê suporte aos juízes na produção de sentenças e decisões sugeridas pelos sistemas propiciando um nível de imparcialidade mais flexível diante dos tradicionais modelos rígidos de sentenças. Ressalta-se que embora as recomendações fornecidas pelos sistemas possam influenciar as decisões dos juízes, eles são livres para aceitar ou rejeitar os dados fornecidos pelo sistema (Capurso, 1999; Fagan & Levmore, 2019)

Atualmente, destacam-se escritórios de advocacia que oferecem ferramentas online para que os indivíduos possam elaborar, sem a necessidade de um advogado, tarefas legais básicas, tais como a elaboração de um testamento ou até mesmo de contratos (Perlman, 2017). O fato é que o campo jurídico é tradicionalmente conservador e lento para mudar, portanto esse tipo de tecnologia provavelmente será desenvolvido para outros campos antes de serem adaptados ao setor jurídico (Cessna, 2015).

3.3.1. Inteligência Artificial no setor privado jurídico brasileiro

O crescimento vertiginoso de *Lawtechs* e *legaltechs* no Brasil desde 2010 até o atual momento, convergem com os estudos de Wright, Silva e Spers (2010) ao afirmarem que 95% do potencial de empreender em inovação está concentrado no setor de serviços. Assim, os autores destacam que o Direito se encontra na 11ª posição dentre as 20 áreas profissionais mais promissoras no período de 2010 a 2020.

No Brasil, em 2017 foi fundada uma associação de empresas voltadas para a utilização de tecnologia no Direito, chamada AB2L – Associação Brasileira de *Lawtechs* e *Legaltechs*, esta organização possui um serviço de cadastro de empresas jurídicas vinculadas a atividades tecnológicas e divulga em forma de um radar dinâmico no seu site. Até o momento de fechamento deste texto, segue a última atualização deste radar demonstrando o quanto este mercado está em expansão no cenário brasileiro:

Figura 1 - Radar de *Lawtechs* e *Legaltechs* no Brasil em Maio/2022



Fonte: AB2L (2022)

Destaca-se que dos exemplos citados na Figura 1, as empresas em atuação no Brasil que utilizam especificamente tecnologias de Inteligência Artificial estão concentradas nas áreas de *Analytics* e Jurimetria, e Monitoramento e extração de dados públicos. Nota-se que os serviços oferecidos por essas empresas estão focados na disponibilização de banco de dados para consultas e andamentos de processos nos tribunais, assim como em bancos de dados de decisões proferidas no Poder Judiciário. Porém, as possibilidades de uso vão muito além de somente armazenar e processar dados já disponíveis em outras bases, a IA pode evoluir para questões mais complexas como a produção de petições, formulação de contratos online, dentre outros serviços.

Com foco na advocacia foi desenvolvido pela Softplan, o *software* SAJ ADV utilizando conceitos de aprendizado de máquina e aprendizagem profunda tendo como uma

das principais ferramentas o tratamento de dados em massa como a leitura de intimações e distribuição de prazos processuais. O objetivo é a economia de tempo, assim as atividades prioritárias dos profissionais seriam voltadas ao contato com clientes, elaboração de novas estratégias e atividades intelectuais (Andrade, Rosa e Pinto, 2020).

Tratando de aplicação prática de IA no universo jurídico destaca-se o aplicativo ROSS ligado ao sistema Watson, desenvolvido pela IBM. Essa inovação disponibiliza a advogados pesquisas por meio de perguntas em linguagem natural, como em um diálogo entre seres humanos. No Brasil, esta aplicação da ferramenta Watson chama-se Isabela (IBM, 2017).

Percebe-se que os sistemas de IA no setor privado jurídico do Brasil segue em franco amadurecimento desde 2010, ao passo que as iniciativas voltadas para os tribunais e órgãos oficiais do poder judiciário apenas aparecerem como implantadas a partir de 2018 (FGV, 2021) conforme aplicações e projetos descritos na seção seguinte deste estudo.

3.3.2. Inteligência Artificial no Poder Judiciário do Brasil

Tomando como base a descrição do Poder Judiciário no Capítulo III da Constituição Federal nos artigos 92 a 126 (Senado Federal, 1988), nota-se que o judiciário brasileiro conta em sua totalidade com 92 Tribunais: o Supremo Tribunal Federal - STF; quatro Tribunais Superiores (Superior Tribunal de Justiça - STJ, Superior Tribunal Militar STM, Tribunal Superior Eleitoral - TSE e Tribunal Superior do Trabalho - TST); 27 Tribunais de Justiça (um em cada unidade da Federação); 27 Tribunais Regionais Eleitorais (um em cada unidade federativa); 24 Tribunais Regionais do Trabalho - TRT, seis Tribunais Regionais Federais – TRF - e três Tribunais de Justiça Militares Estaduais – TJME.

Um dos projetos pioneiros de Inteligência Artificial Jurídica no Brasil foi adotado no Tribunal de Justiça do Espírito Santo intitulado “Juiz Eletrônico”. Rosa (2013) ressalta que esse sistema de IA possuía um banco de dados com informações jurídicas e combinações de sentenças em inúmeros casos. Na rotina diária dos juízes a responsabilidade por centenas, até milhares de casos, envolvendo problemas humanos mais complexos, demanda mais do que interpretações lógicas e rotineiras, mas o mérito das decisões depende de maior cognição. Por outro lado, há um grande número de processos com questões triviais e matérias repetidas o que seria plausível a aplicação de um sistema de IA (Rosa, 2013).

A maturidade acelerada dessa implementação de ferramentas do sistema judiciário no âmbito dos tribunais vem sendo incentivada por propostas de integração de suas metas com, por exemplo, as dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Em relatório

dedicado a este tema (Comitê Interinstitucional, 2018) encomendado pelo CNJ, se reconhece a IA como instrumento de inovação propício ao desenvolvimento de modelos institucionais focados em fatores tecnológicos e qualitativos. Com isso o relatório reconhece reais benefícios advindos da criação de centros de inteligência para o alcance da efetividade e eficiência do sistema de justiça.

Ainda nesse sentido, buscando compatibilizar as diversas ferramentas em implantação e desenvolvimento para os tribunais brasileiros e os riscos de suas aplicações, o CNJ por meio da Resolução nº 332/2020 (TST, 2020) resolveu dispor sobre ética, transparência e governança, incluindo nesse último quesito a condição de possuírem interface que permitam sua utilização em outros sistemas, potencializando os resultados oriundos de sinergia entre os sistemas.

Como parte do objetivo deste estudo, segue tabela mapeando os projetos de IA em desenvolvimento no Poder Judiciário do Brasil com seus respectivos objetivos e atores envolvidos na criação destes sistemas:

Tabela 1 - Projetos de IA no Poder Judiciário do Brasil

Tribunal	Nome	Objetivo	Atores
<i>Tribunais Superiores</i>			
STF	Victor	Suporte a Decisão Judicial. Temas de repercussão geral	Equipe interna
STJ	Socrates	Suporte a Decisão Judicial. Classificação Temática	Equipe interna
	Tua	Em desenvolvimento	Equipe interna
	E-Juris	Em desenvolvimento	Equipe interna
	Athos	Uniformização da jurisprudência	Equipe interna
TST	Bem-te-Vi	Análise automática da tempestividade ou observância de prazos processuais	Equipe interna
CNJ	Sinapses	Nuvem de compartilhamento de sistemas de IA dos tribunais. <i>Marketplace</i>	Parceria entre os tribunais
<i>Tribunais Regionais Federais</i>			
TRF 1	Alei	Auxilia a análise processual de servidores	Equipe Interna
	Robô Secor	Em desenvolvimento	Parceria entre equipe interna e empresa privada
	SIB	Em desenvolvimento	Equipe interna
	Execução Célere	Em desenvolvimento	Parceria entre equipe interna e OAB

	Banco de Sentenças	de	Em desenvolvimento	Equipe interna
TRF 2	Atendente Virtual		Acesso a justiça. Interação com usuários.	Equipe interna
TRF 3	Prevenção		Em desenvolvimento	Equipe interna
	Sinara / Sigma		Gestão de desempenho e suporte processual	Equipe interna
TRF 4	Classificação temática		Em desenvolvimento	Equipe interna
	Análise processual		Em desenvolvimento	Equipe interna
	Triagem automática		Em desenvolvimento	Equipe interna
	Sugestão de modelos minutas	de de	Gestão e automatização processual	Equipe interna
TRF 5	Julia		Suporte de pesquisa e gestão processual	Equipe interna
<i>Tribunais Regionais do Trabalho</i>				
TRT 1	IA e Eficiência do Judiciário		Suporte a decisão judicial. Matérias repetitivas	Equipe interna
TRT 4	Clusterização		Classificação e organização temática	Equipe interna
TRT 5	Gemini		Gestão Processual e otimização de procedimentos	Parceria entre vários tribunais
TRT 7				
TRT 15				
TRT 20				
TRT 12	Concilia JT		Otimização processual	Parceria entre vários tribunais
<i>Tribunais de Justiça Estaduais</i>				
TJAC	LEIA		Suporte a Decisão Judicial. Sugestão de temas repetitivos para decisões dos magistrados	Parceria entre diversas unidades judiciais e empresa privada
TJMS				
TJAM				
TJCE				
TJAL				
	Hércules		Em desenvolvimento	Parceria entre equipe interna e Universidade
TJAP	Tucujuris		Suporte a Decisão Judicial. Agrupar e ordenar novas demandas. Sentenças em Lote	Equipe Interna
TJBA	Queixa Cidadã		Automatização do acesso à justiça	Equipe interna
TJDFT	Hórus		Organização Processual e Suporte a Decisão.	Equipe interna
	Ámon		Segurança à integridade física dos membros do tribunal	Equipe interna

TJES	(3 projetos diversos)	Em desenvolvimento	Equipe interna
TJGO	IA332	Em desenvolvimento	Parceria entre equipe interna e Universidade
	Berna	Análise de temas similares a partir das iniciais dos processos	Equipe Interna
TJMT	(sem nome)	Em desenvolvimento	Parceria entre equipe interna e empresa privada
TJMG	Radar	Suporte a Decisão Judicial. Sugestão de esboço de voto aos desembargadores	
	Ágil	Organização Documental e Suporte a decisão.	
TJPE	ELIS	Organização Documental. Execução Fiscal.	Equipe interna
TJPR	PIAA	Automatização de execução fiscal	Equipe Interna
TJRJ	Sem Nome	Penhora online via sistemas BacenJud e RenaJud	Equipe interna
TJRN	Poti	Execução Fiscal	Parceria tribunal e universidade
	Clara	Suporte a Decisão Judicial	Parceria tribunal e universidade
	Jerimum	Gestão e organização processual	Parceria tribunal e universidade
TJRO	Sinapses	Organização Documental e Suporte a decisão.	Equipe interna
TJRR	Scriba	Gestão Processual e suporte a decisão	Equipe interna
	Mandamus	Suporte na distribuição de mandados judiciais	Equipe interna
TJRS	(sem nome)	Execução Fiscal	Equipe interna
TJSC	(sem nome)	Em desenvolvimento	Equipe interna
TJSP	Judi	Acesso à justiça, interação com usuários	Parceria entre equipe interna e empresa privada
TJTO	MinerJus	Gestão Processual	Parceria entre equipe interna e Universidade

Fonte: Adaptado de FGV (2021)

O processo de desenvolvimento de projetos baseados em IA pelos tribunais brasileiros têm tido aumento nos últimos anos, iniciando em 2018 (FGV, 2021). Destaca-se que em todas as regiões do Brasil estão sendo desenvolvidas ou em produção de alguma solução baseada em IA. Um fato relevante é que parcerias com empresas privadas são pouco utilizadas, o que gera questionamentos para estudos futuros dos motivos do setor privado não ser tão explorado

na criação e desenvolvimento de IA no judiciário.

Outro aspecto interessante a ser ressaltado é quanto as parcerias entre tribunais e universidades, nota-se na tabela, várias iniciativas de colaboração entre a academia e os tribunais, o que instiga estudos e pesquisas abordando os potenciais resultados dessas parcerias.

3.4. Panorama dos impactos da IA na Justiça

Tendo em vista o caráter multinível, multifacetado e multidisciplinar da IA, busca-se traçar um panorama dos possíveis impactos da IA nas carreiras jurídicas considerando desde questões de segurança jurídica e ética no âmbito de IA e Direito, como questões de ordem regulatória, como controlar e ditar regras no universo jurídico diante de robôs, sistemas e aplicativos de IA.

O fato é que a literatura aponta para uma necessidade real de regulamentação antes mesmo da aplicação de tais ferramentas (Guihot et al., 2017), ainda que o propósito da IA não deva ser um instrumento independente, mas sim um facilitador para o judiciário (Chandra et al., 2020). Assim, para avançar o campo de estudo de IA e Direito deve-se considerar algumas dimensões de análise: segurança, ética, social, econômica, regulatória e cultural.

3.4.1. Impactos da IA nas carreiras jurídicas

Tredinnick (2017) resalta algumas mudanças quanto as relações de trabalho tendo em vista o avanço da automatização de funções e aplicação de IA. Essas mudanças são de longo prazo e podem ser consideradas tanto desafios como oportunidades para o trabalhador. Sendo o trabalhador afetado pela adoção de novas ferramentas tecnológicas no seu contexto, o seu diferencial estará nas habilidades sociais, ou seja, o papel complementar a sua prática profissional.

Frey e Osborne (2017) examinaram como os trabalhos são suscetíveis a informatização, tendo por principal objetivo o de analisar o número de empregos em risco e a relação entre a probabilidade de informatização de uma ocupação, salários e escolaridade correspondente. Concluíram que cerca de 47% do emprego total dos EUA está em risco, conseqüentemente os salários e o nível educacional possuem uma forte relação negativa com a probabilidade de informatização de determinada ocupação. Os dados preveem que a maioria dos trabalhadores em transporte, logística, produção ou chão de fábrica, serviços

administrativos e de suporte de escritórios estão em risco. Portanto, os trabalhadores dessas áreas de risco, deverão adquirir habilidades criativas e sociais para se manterem no mercado.

As mudanças causadas pela adoção de novas tecnologias são relevantes para a evolução dos processos judiciais, gerando assim reformas no sistema judicial. Sourdin (2015) destaca que essas reformas se dão em três níveis. O primeiro intitulado de tecnologia de suporte, trata-se de reformas no nível mais básico em que a tecnologia pode ajudar a informar, apoiar e aconselhar as pessoas envolvidas no sistema. O segundo nível remete-se a forma como a tecnologia substitui funções e atividades que anteriormente eram realizadas somente por indivíduos, são denominadas tecnologias de substituição. O terceiro nível intitulado de tecnologia disruptiva trata-se das mudanças causadas pela tecnologia diretamente no trabalho dos juízes, destacam-se mudanças significativas nos processos (Sourdin, 2015).

Em termos de tarefas, o modelo proposto por Autor et al. (2003) previu intuitivamente que: (a) os trabalhos humanos rotineiros são mais suscetíveis a substituição por computadores em relação a tarefas não-rotineiras; e (b) trabalhos rotineiros aumentam a produtividade marginal dos insumos das tarefas não-rotineiras. Assim, computadores são substitutos de tarefas de rotina, e são complementares a trabalhos mais cognitivos.

Os últimos acontecimentos relacionados a inteligência artificial e mercado de trabalho revelam algo significativo que está transformando o mundo do trabalho. Nota-se a destruição de empregos humanos dando lugar a automatização e robotização, além da redução do poder aquisitivo da classe média que depende de democracias fortes. Assim o número de pessoas ricas é extremamente reduzido diante de um número vertiginoso de pessoas que estão caindo no que Barnhizer (2016) chama de Escada socioeconômica escorregadia.

Bresnahan et. al (2002) concluíram que empresas inovadoras em termos de tecnologia estão associadas ao emprego de trabalhadores mais qualificados, assim como dispõem de mais investimentos em formação, proporcionando responsabilidades de trabalho mais amplas para os trabalhadores de linha e descentralização da tomada de decisão. Portanto, os avanços tecnológicos na busca de melhorias na qualidade dos serviços são complementares às mudanças organizacionais e dependem do uso de trabalhadores mais qualificados com autonomia individual substancial.

Partindo para uma perspectiva profissional, quanto aos estudantes e futuros operadores do Direito, Perlman (2017) descreve três perspectivas dos efeitos da aplicação da tecnologia no direito na sociedade: (1) promoverá uma transformação incremental no acesso e nas formas de prestação de serviços jurídicos; (2) as escolas e o ensino do Direito devem responder as transformações promovidas pela aplicação da tecnologia, não simplesmente

formar os alunos, mas prepará-los para essa transformação digital, e; (3) como os marcos regulatórios adequam-se as aplicações da tecnologia a dinâmica das questões trabalhistas também devem se adequar visando não inviabilizar a aceitação social.

3.4.2. Impactos da IA nas organizações da justiça

O impacto da tecnologia no judiciário é um tema que vem recebendo atenção nos círculos da administração judiciária desde a década de 1970, como exemplifica Wallace (2017) enquanto os primeiros estudos discutiam o impacto da tecnologia sobre o modo como os tribunais desempenhavam o seu papel com vistas a eficiência processual e o acesso dos usuários. Os estudos atuais discutem a implementação de Inteligência Artificial não só nos tribunais, como também os seus desdobramentos nas carreiras jurídicas (Hoekstra & Veenstra, 2021; Ingrams et al., 2021; Pi, 2021).

Nos estudos de Guihot, Matthew e Suzor (2017) o governo é desafiado a regulamentar a um nível político mais amplo o que chamam de inovação regulatória a ponto de influenciar o desenvolvimento benéfico de IA avaliando aspectos como segurança jurídica e riscos causados pela desumanização: desemprego, políticas de incentivo a capacitação, riscos de padronização de decisões judiciais, redução de privacidade, confiança pública e regulatória. Assim, os autores concluem que, para o governo influenciar positivamente o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial, deve ser capaz de compreender e influenciar uma complexa teia de atores que frequentemente têm objetivos, intenções, propósitos, normas e poderes divergentes.

Considerando a própria característica burocrática e lenta do governo, as empresas ligadas a IA já estão se antecipando a um ambiente regulatório. Os autores Guihot, Matthew e Suzor (2017) destacam a parceria das grandes corporações como o *Google*, *DeepMind*, *Facebook*, *Microsoft*, *Apple*, *Amazon* e *IBM*, na criação da União Americana das Liberdades Cívicas e a Associação para o Avanço da Inteligência Artificial. A proposta dessa parceria é de estudar e formular as melhores práticas nas tecnologias, para promover a compreensão do público bem como servir de uma plataforma aberta para discussão e engajamento sobre IA.

Muito se fala em produtividade com a entrada de IA nos escritórios advocatícios, porém outro ponto a ser discutido trata-se do grau de investimento para se atingir o pleno funcionamento destas ferramentas nos tribunais. Em paralelo, os recentes efeitos da pandemia de Covid-19 têm impactado também o sistema de justiça com o teletrabalho e atividades de natureza remota em detrimento da presença física nos ambientes de trabalho (Chandra et al.,

2020), sugerindo intensa implementação de IA e atividades automatizadas. Nesse sentido, e concordando com essa acelerada demanda emergida da pandemia, Engstrom (2020) indica potencial revolução para o sistema judiciário norte-americano ao cogitar a substituição de advogados humanos por sistemas de IA.

3.5. Considerações finais

Por questões de sigilo e estratégias de mercado quanto as ferramentas de IA, o tema é pouco explorado pela academia o que torna uma limitação para novas pesquisas. Além do fato de serem ferramentas tão recentes, muitas delas ainda em desenvolvimento dificultando estudos conclusivos e comparativos.

O número de projetos de IA nos tribunais vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. Há projetos em curso por meio de desenvolvimento próprio ou em parceria em praticamente todos os tribunais brasileiros, em todos os níveis de abrangência e ramos especializados resultados de um esforço do CNJ por meio da resolução 332 (TST, 2020) que cria condições de interface entre os projetos de IA entre os tribunais.

Percebe-se também que a maioria dos projetos são desenvolvidos por equipe interna, ou servidores da área de TI dos próprios tribunais, sugerindo uma predisposição adaptativa diante de tantas mudanças no universo jurídico, no entanto, é relevante considerar a figura do juiz e dos advogados dentro desse contexto. Esses trabalhadores estão preparados para utilizar essas inovações? O avanço tecnológico tem sido muito mais ágil do que as reformas necessárias no poder judiciário? A inteligência artificial será complementar/auxiliar ou substitutiva nas carreiras do direito? A questão da legitimidade quanto as petições e julgamentos poderão gerar entraves jurídicos, considerando a urgência e a expectativa que a população deposita na relação face a face com advogados e juízes? O cidadão comum ao ter acesso a essas facilidades de IA estarão plenamente confiantes no serviço ou recorrerão a um profissional humano para ratificar determinado procedimento jurídico?

É válida a provocação no sentido de questionar as consequências destas tecnologias no âmbito jurídico, desde a elaboração de políticas públicas bem como as diretrizes dos órgãos superiores com vistas a um alinhamento estratégico dos tribunais. No universo jurídico do setor privado, a expansão de *lawtechs* e *legaltechs* com foco na advocacia, principalmente na produção em massa de petições e outras ferramentas legais não sobrecarregará um sistema judiciário já moroso? Por outro lado, as ferramentas implementadas e sendo desenvolvidas para os tribunais corresponderiam no desempenho e produtividade esperados pela sociedade?

A adoção de tecnologias como a IA impacta diretamente os trabalhos repetitivos e menos cognitivos, seria um fator disruptivo destes postos de trabalho?

São questionamentos que serão possivelmente respondidos com estudos empíricos comprovando de fato o que está ocorrendo no universo jurídico quanto a adoção e evolução de sistemas de IA. Desta forma, a proposição de uma agenda de pesquisa para estudos futuros justamente no sentido de instigar e provocar a comunidade acadêmica para pesquisar esse fenômeno tão recente, sugere-se que sejam realizados estudos comparativos com outros países com aplicações de IA mais consolidadas, bem como a análise de projetos e testes de IA no Poder Judiciário brasileiro.

4. EFETIVIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM TRIBUNAIS BRASILEIROS ³

Resumo

O presente estudo teórico-empírico teve por objetivo avaliar a efetividade da Inteligência Artificial em tribunais de justiça brasileiros sob a luz de um *framework* constituído por 5 dimensões: ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados. Realizou-se entrevistas, entre setembro e novembro de 2021, com juízes e gestores de tecnologia da Informação de 16 tribunais brasileiros que possuem IA implantada ou em desenvolvimento. Primeiramente, houve uma análise lexical por meio do software Iramuteq para averiguar a correlação entre as falas dos entrevistados. Em seguida, diante dos desafios em definir e medir inovação no setor público estabeleceu-se um índice de efetividade (iEfe) para medição de efetividade da IA. Os resultados mostraram que 3 tribunais obtiveram nota C, ou seja, um sistema de IA “efetivo”, enquanto outros 10 tribunais obtiveram uma nota D, referente a “pouca efetividade” e; 3 tribunais apresentaram resultados com nota E de “não efetividade”. Tendo como limitações o período de pandemia da Covid e as dificuldades de mensuração da inovação, propôs-se como agenda de pesquisa, a validação da escala e do índice de efetividade (iEfe), bem como a aplicabilidade do *framework* em tribunais de outros países.

Palavras chaves: Inteligência Artificial, Inovação, Setor Público, Efetividade, Tribunais.

4.1. Introdução

As ferramentas de IA – Inteligência Artificial na administração pública, especificamente nos tribunais, além de focar em melhorar o desempenho judicial com processos mais céleres e previsíveis (Sartor & Branting, 2013), também ampliam a capacidade de trabalho visando maior produtividade e possibilitando melhor alocação de recursos (Medaglia et al., 2021). O fato é que as práticas de adoção e implementação de IA avançam mais rápido do que as práticas científicas e teóricas (Criado et al., 2020), sendo assim necessárias constantes atualizações das pesquisas, à medida que novos sistemas de IA vão surgindo.

A maioria das pesquisas de IA concentrou-se em questões técnicas e aplicações no

³ Parte do texto apresentado e publicado nos anais do XLIV EnANPAD (outubro/2020) sob o título “Juiz Robô ou mera máquina de consulta? Inteligência Artificial aplicada a decisões judiciais”. Texto em fase de tradução para a língua inglesa e adequação para submissão a periódico que possui como escopo a IA.

setor privado, deixando apenas 3,5% dos estudos focados no uso da IA no setor público, menor ainda é esse percentual se o lócus de pesquisa for o judiciário, por isso a necessidade de estudar o tema no âmbito dos tribunais (De Sousa et al., 2019; Pi, 2021; Valle-Cruz et al., 2019).

Inúmeros estudos sugerem que ferramentas de IA devem ser construídos ou quais estão em plena utilização nos serviços públicos (Dwivedi et al., 2021; Finck & Finck, 2020; Medaglia et al., 2021; Sartor & Branting, 2013). No entanto, há uma lacuna quanto aos usuários destas ferramentas, ou seja, muito se discute sobre as técnicas e algoritmos empregados nos sistemas de IA, mas ainda há um distanciamento dos clientes e usuários da tecnologia como os próprios cidadãos, os gestores, magistrados, servidores e demais envolvidos com a IA (Carrasco et al., 2019).

Tomando como premissa de que a percepção dos gestores de tecnologia da informação e juízes envolvidos em algum projeto de IA é fundamental para compreender o status atual da IA no judiciário brasileiro, o presente estudo partiu dos seguintes questionamentos: De que forma a IA têm impactado o trabalho nos tribunais? Qual a percepção dos profissionais do judiciário quanto ao futuro do seu trabalho diante das mudanças causadas pela IA? Há um alinhamento estratégico dos tribunais quanto a IA aplicada? E por fim, a questão central deste estudo: qual o nível de efetividade da IA nos tribunais?

No esforço de responder aos questionamentos, ou, pelo menos apontar um caminho, considerando as dificuldades conceituais do que medir e como medir inovações no setor público (Kattel et al., 2013, 2015, 2018), o presente estudo teve como objetivo **avaliar a efetividade da Inteligência Artificial em tribunais de justiça brasileiros**. Para isso, foi proposto um *framework* considerando as dimensões ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados que emergiram de revisão de literatura e das respostas dos entrevistados na pesquisa.

Embora o lócus deste estudo seja o Poder Judiciário do Brasil composto de 92 (noventa e dois) tribunais conforme descritos na Constituição Federal (Senado Federal, 1988), esta pesquisa restringiu-se aos tribunais que possuem sistemas de IA, sendo estes um pouco mais de 30 (trinta) tribunais conforme projetos de IA identificados e mapeados na literatura (Andrade et al., 2020; FGV, 2021; Silva et al., 2021).

O presente estudo após esta introdução, segue com a seção 2 dedicada a contextualização da inteligência artificial na perspectiva da inovação no setor público. Posteriormente, na seção 3 propõe-se um modelo de efetividade com abordagem sistêmica. Na seção 4 são descritos os métodos de pesquisa, bem como o índice de avaliação de

efetividade da IA nos tribunais. A seção 5 dedica-se as discussões dos resultados e, por fim, na seção 6 são realizadas as conclusões e proposta uma agenda de pesquisa.

4.2. Inteligência Artificial no Judiciário à luz da Inovação no Setor Público

Partindo da perspectiva de que a adoção de sistemas de inteligência artificial no judiciário pode ser considerada uma inovação no setor público, por meio de uma revisão de literatura, dedica-se esta seção para um breve histórico e definições do que vem a ser inovação no setor público, seguida dos desafios de como medir essa inovação e, por fim, são elencados possíveis indicadores para medir essas inovações. O intuito dessa discussão é justamente dar embasamento teórico e prático de indicadores já mapeados pela literatura (Kattel et al., 2013, 2015, 2018) para subsidiar o *framework* proposto na seção seguinte.

Primeiramente, destaca-se que não há uniformidade na literatura quanto a conceituação de inovação no setor público, podendo ser desde a adoção de novas ideias para criar valor público (Mulgan, 2007), a adoção de uma nova prática ou processo na criação de um produto ou serviço (Borins, 2001), ou até mesmo melhorias relacionadas a eficiência, eficácia e qualidade nos resultados frutos de novos processos, produtos ou serviços (Albury, 2005). Alinhando o conceito de inovação a processos de mudanças e transformação, Lynn (1997) remete inovação a transformação disruptiva de tarefas centrais de uma organização, bem como mencionado nos estudos de Halvorsen et al. (2005) que trata inovação como mudança de comportamento organizacional. Para Hartley (2005) as mudanças referem-se as relações entre provedores de serviços e seus usuários, enquanto para Osborne e Brown (2013) a transformação ocorre em relação ao próprio sujeito e seu ambiente.

A conceituação e medição da inovação no setor público vem sendo objeto de críticas pela literatura (Kattel et al., 2013, 2015, 2018) pois, por muito tempo, o enfoque estava na adequação de conceitos do setor privado na medição do desempenho do setor público (Mintzberg, 1996) passando por modismos e conceitos confusos advindos do setor privado, muitas vezes desprovidos de proposições específicas e empiricamente fundamentadas para o setor público (Pollitt, 2011). O fato é que a medição da inovação no setor privado teve foco na produtividade, enquanto no setor público, os objetivos geralmente estão vinculados a processos mais abrangentes de transparência, equidade, probidade, responsabilidade, eficácia, aprendizado, avaliação e responsabilidades (Agrawal et al., 2019; Hjelmar, 2021; Kattel et al., 2013, 2018).

Neste contexto, a proliferação de indicadores de desempenho nos serviços públicos,

com vistas a medição simplista de insumos e recursos, processos e produtos, resultados e impactos (Packard, 2010) resultou em uma certa confusão quanto a conceituação e às prioridades do setor (Micheli & Neely, 2010) gerando indicadores irrelevantes (Fryer et al., 2009) na tentativa de simplificar a representação dos resultados (Hibbard et al., 2002).

Em síntese, os principais desafios enfrentados ao propor indicadores de inovação no setor público, conforme apontam Kattel et al. (2015, 2018) são: (a) diversidade dos serviços públicos e variedade de usuários; (b) dificuldade de utilizar métodos de avaliação de impacto econômico para serviços intangíveis de difícil quantificação; (c) a medição em geral é estática, enquanto os processos são dinâmicos, gerando defasagens temporais; (d) ineficiência de indicadores quantitativos diante de contextos complexos; e (e) os sistemas de controle convencionais, medição estática, não se aplicam ao setor público repleto de ambiguidades e incertezas.

A literatura de inovação do setor público possui duas vertentes, aquela focada na conceituação de inovação e outra que abordam as tentativas de medição do desempenho e produtividade do setor público (De Vries et al., 2016; Hjelmar, 2021; Kattel et al., 2013). Diante dessas duas vertentes, com o objetivo de mapear e avaliar possíveis indicadores de inovação no setor público, nos estudos de Kattel et al. (2013, 2015, 2018) foram analisados alguns indicadores de medição de inovações do setor público com abordagem sistêmica, ou seja, considerando os inputs/entradas, processamento/atividades, outputs/saídas, resultados, impactos e efeitos.

Os indicadores revisados por Kattel et al. (2013, 2015, 2018) foram selecionados com base em suas aplicações práticas, ou seja, projetos devidamente testados e mensurados. Foram avaliados 5 projetos: (a) MEPIN - Medição da Inovação Pública nos Países Nórdicos; (b) EPSIS – Painel Europeu de Inovação do Setor Público; (c) APSII – Projeto de Indicadores de Inovação do Setor Público Australiano; (d) NESTA – *National Endowment for Science Technology and Arts* e; (e) LSPPG – *London School of Economics Public Policy Group*.

O intuito dos autores foi de destacar os principais indicadores relacionados a abordagem sistêmica (Kattel et al., 2013, 2015, 2018). Após análise minuciosa dos projetos, os autores identificaram alguns itens relacionados a cada parte do sistema, ou seja, os inputs, processamento, outputs e impactos. Embora, não houvesse convergência dos itens identificados em cada projeto, os esforços de reunir esses projetos e seus respectivos indicadores abre caminho para novas discussões de modelos e indicadores de inovação no setor público, como o modelo proposto nesta tese. Segue tabela com as abordagens sistêmicas encontradas na literatura:

Tabela 1 – Abordagens sistêmicas de Indicadores de Inovação no Setor Público

Indicador	Inputs / Entradas	Processamento	Outputs / Resultados	Impactos / Efeitos
EPSIS	Recursos Humanos (ocupações criativas e formação acadêmica)	Capacidades (habilidades para serviços e processos internos) Barreiras internas e externas Facilitadores como o envolvimento da cúpula Relevância do conhecimento externo	Melhorias nos serviços públicos, Compras ou aquisições governamentais, Impacto no setor privado Aumento de produtividade e desempenho	-
UK NESTA	Facilitadores organizacionais Liderança, cultura e gestão de inovação Incentivos Autonomia	Acesso, seleção, desenvolvimento, implementação e divulgação de novas ideias	-	Melhorias nos indicadores de desempenho organizacional Avaliação do serviço Eficiência
APSII	Investimentos em ativos intangíveis Recursos financeiros Recursos humanos (habilidades da equipe) Recursos tecnológicos	Estratégia e metas de inovação Medição e avaliação interna Práticas de gestão Estruturas de recompensas e incentivos Práticas de aprendizagem e difusão de conhecimento Colaboração e parcerias	Projetos e tipos de inovação (incremental ou radical) Intensidade da inovação Produtos tangíveis e intangíveis. Qualidade e eficiência Produtividade Satisfação dos usuários e funcionários Impactos sociais e ambientais	Inovação no usuário e no fornecedor Cultura e liderança Fatores políticos e legislativos externos Tolerância do público aos riscos
LSEPPG	Unidade estratégica de inovação Consultoria e alianças estratégicas Colaboração de universidades Ativos intangíveis; Infraestrutura de TIC Recursos Humanos (promoção e satisfação no trabalho, incentivos)	Desempenho institucional (metas atingidas; tempo médio de resultados; programa de mudanças e prêmios por inovações) Governo eletrônico, serviços online Origens da inovação e fatores normativos Sugestões da gestão ou de clientes / usuários	Número de inovações desenvolvidas para entrega de novos resultados Número de inovações que melhoram os resultados já existentes	Número de inovações compartilhadas com outros governos, ou outras organizações Número de pessoas impactadas após a inserção de produtos ou serviços novos

MEPIN	Transferência de conhecimento	Treinamento interno ou externo e educação de pessoal para atividades de inovação;		
	Interações entre organizações	P&D externo		Eficiência
	Recursos humanos	Outros serviços de consultoria;		Qualidade de TIC
	TIC	Aquisições de softwares, TIC e serviços terceirizados		Organizações e pessoal, outros fatores como saúde e segurança
	Barreiras: fatores políticos, burocracia, falta de incentivos internos e resistência externa	Estratégia de inovação	-	

Fonte: Kattel et al. (2015, 2018)

Diante dos cinco projetos de indicadores analisados nos estudos de (Kattel et al., 2013, 2015, 2018), alguns desafios e impactos foram ressaltados pelos autores: (1) nos recursos humanos, há uma tendência de não avaliar os impactos causados nas carreiras ou na rotina de trabalho dos funcionários após a adoção de novas tecnologias; (2) em relação a atores externos e internos, os estudos sugerem estabelecer parcerias com organizações específicas como laboratórios de inovação e empresas do setor privado; (3) há uma necessidade de sistemas de prestação de contas e práticas de governança de risco; (4) em relação as processos de aquisição de soluções tecnológicas, as organizações devem direcionar e formalizar suas estratégias de inovação e aquisição em estruturas avaliativas antes de iniciar a contratação e compra de novas soluções, sob um processo de transparência; e (5) para adoção de novos indicadores de inovação no setor público, é necessário o apoio político e da cúpula da organização, justamente para desenvolver, financiar e facilitar tais esforços (Kattel et al., 2013, 2015, 2018).

Da mesma forma que Kattel et al. (2013, 2015, 2018) apresenta os indicadores sob uma perspectiva de desafios a serem enfrentados, Wirtz et al., (2019) também mencionam alguns desafios ao avaliar a inovação no setor público, mais especificamente tratando de aplicações de Inteligência Artificial como: (a) implementação de tecnologia, critérios relacionados à segurança, confiabilidade, qualidade e integração dos dados, viabilidade financeira e colaboração; (b) controle e governança, responsabilidades, transparência e prestação de contas; (c) Ética; e (d) Impactos na sociedade.

Sun e Medaglia (2019) complementam essa perspectiva de avaliar a Inteligência Artificial sob a ótica de inovação no setor público ressaltando como desafios as questões sociais, econômicos, éticas, políticas, gerenciamento de dados e aquisição de tecnologia. No

âmbito do judiciário, não foram encontrados estudos tratando especificamente sobre estes desafios da IA, tratando-a como inovação no setor público, tendo em vista o enfoque dos estudos nas questões relacionadas principalmente a produtividade e desempenho judicial (Deeks, 2019; Fagan & Levmore, 2019; Sartor & Branting, 2013; Scheiber, 1992; Sourdin, 2015). Neste sentido, a ausência de estudos mais abrangentes para além da produtividade, foi um fator primordial no esforço de propor neste estudo um modelo de avaliação da IA nos tribunais, utilizando de uma abordagem sistêmica considerando dimensões mais amplas e complexas relacionadas ao ambiente, confiabilidade, autonomia, técnica e resultados.

Assim, retomando os cinco projetos avaliados por Kattel et al. (2013, 2015, 2018) com os seus possíveis indicadores nas partes sistêmicas, bem como os desafios elencados por Sun e Medaglia (2019) e Wirtz et al. (2019), nota-se nos indicadores alguns pontos em comum, embora estejam em posições sistêmicas divergentes. Os recursos humanos, recursos financeiros e recursos tecnológicos por ora, estão em sua maioria considerados como inputs ou itens de entradas no sistema. Consequentemente alguns aspectos relacionados aos recursos humanos como promoção, treinamento, habilidades, satisfação no trabalho, capacitação e compartilhamento de conhecimento estão inseridos no contexto dos inputs.

Fatores relacionados ao desempenho ou funcionamento por ora estão inseridos no componente sistêmico de processamento. Destaca-se também alguns itens como barreiras ou facilitadores relacionados ao envolvimento da liderança, práticas de aquisição de bens intangíveis como softwares e até mesmo parcerias com atores externos as organizações (Kattel et al., 2013, 2018).

Por fim, os componentes outputs ou resultados e impactos ou efeitos em alguns indicadores estão inseridos no mesmo contexto, embora a literatura apresente os impactos e efeitos da inovação como algo mais amplo e complexo, muitas vezes de difícil mensuração (De Vries et al., 2016; Pollitt, 2011) como o tema central desta tese, a efetividade. Desta forma, destaca-se que as dimensões e subdimensões apresentadas no modelo proposto nesta tese partiu desses indicadores e desafios mencionados na literatura, bem como surgiu das falas dos entrevistados como explicitado na seção a seguir.

4.3. Modelo de Avaliação de Efetividade da IA em tribunais – MAIA

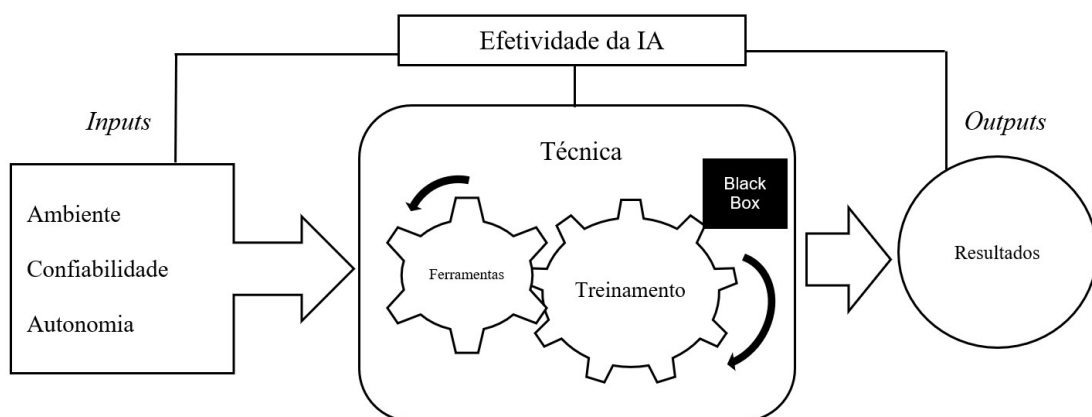
Inicialmente, destaca-se que na literatura predominam os estudos teóricos nas pesquisas que abordam a IA na administração pública, desta forma nota-se uma lacuna de estudos empíricos destas aplicações (Criado et al., 2020; Hoekstra & Veenstra, 2021.;

Medaglia et al., 2021; Pi, 2021; Sun & Medaglia, 2019). O intuito de propor um *framework* de avaliação da efetividade é na tentativa de minimizar essa carência além de fomentar e instigar novos estudos empíricos tratando de IA na administração pública, em específico nos tribunais.

Conforme abordagem sistêmica mencionada por Von Bertalanffy (1993) e a sugestão de que não somos capazes de compreender completamente um fenômeno simplesmente dividindo-o em elementos e componentes, entende-se que um sistema pode ser definido como uma entidade com várias variáveis em um todo coerente (Ng et al., 2009). A proposição de um *framework* é útil para comparar temas derivados indutivamente e dedutivamente para a devida descrição e abstração de dados, conforme aponta Goldsmith (2021). Portanto, o intuito é identificar, descrever e interpretar dimensões e padrões dentre os diversos temas vinculados ao fenômeno de interesse (Goldsmith, 2021; Miles & Huberman, 1994; Neuman & Kreuger, 2003).

Tomando como base os estudos de Kattel et al. (2013, 2015, 2018) que mapearam possíveis indicadores ou modelos de medição de inovação no setor público considerando os componentes de uma abordagem sistêmica como inputs ou entradas, processamento ou atividades, outputs ou resultados, e seus impactos e efeitos. O *framework* aqui proposto, MAIA – Modelo de Avaliação de Efetividade da IA, constitui-se de dimensões definidas *ex-ante* com base em revisão de literatura tratando IA e administração pública. Ressalta-se que as dimensões aqui elencadas são proposições, ou seja, tratam-se de constructos mencionados na literatura de forma expressa ou frutos de dedução ou interpretação para este estudo podendo ser questionadas e complementadas por outros estudos:

Figura 1 - Modelo de Avaliação de Efetividade da IA em tribunais - MAIA



Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.1. Inputs

A parte inicial do MAIA, compõe-se das Dimensões Ambiente, Confiabilidade e Autonomia, por serem variáveis contextuais que antecedem a própria aplicação da IA e a expectativa de resultados em termos de produtividade, para este trabalho são considerados como *inputs* ou antecedentes. Entende-se como antecedentes os fatores que impulsionam ou facilitam, bem como os que dificultam ou são barreiras para implantação de uma inovação (Hollebeek & Andreassen, 2018; Neto et al, 2019) .

Alguns autores definem inputs ou antecedentes como indutores ou *drivers*, geralmente relacionados a influências mobilizadas para a geração de inovação (Tidd, Bessant & Pavitt, 2005). No contexto brasileiro, poucas pesquisas investigam os antecedentes da inovação no setor público, em sua maioria os estudos destacam a influência dos antecedentes relacionando-os a fatores políticos, estrutura burocrática e a liderança (Neto et al, 2019) tendo como limitações teórico-metodológicas a ausência de um *framework* teórico adequado às particularidades e a carência de dados primários (Neto et al, 2019).

O que se espera da Dimensão Ambiente tratando-a como um input é investigar de que forma o contexto organizacional e interpessoal tem influenciado os juízes e gestores de TI a utilizarem as ferramentas de IA (Procopiuck, 2018; Re & Solow-Niederman, 2019; Shrestha et al., 2019; Sourdin, 2018). Tratando-se da subdimensão **Ambiente Interno**, consideram-se os próprios colaboradores e servidores do tribunal que oferecem seus conhecimentos, muitas vezes frutos de “pesquisas acadêmicas individuais” (v7) e seus serviços especializados para construção e manutenção de sistemas de IA (Brennan-Marquez & Henderson, 2019; Capurso, 1999; Leith, 1998; Procopiuck, 2018).

Diante das possíveis soluções de IA desenvolvidas no âmbito interno do tribunal, ou seja, “soluções endógenas” (v6) sem a participação de atores externos ao tribunal, destacam-se os “eventos internos” (v5) como seminários, *hackatons e workshops* voltados para a criação de sistemas de IA, bem como as atividades dos “laboratórios de inovação” (v8) que por ora funcionam como impulsionadores ou motivadores de novas tecnologias no judiciário (Bochenek & Zanoni, 2021; Cupolillo et al., 2021). Considerou-se para este estudo a variável referente aos Laboratórios de Inovação (v8) de caráter normativo por se tratar de uma diretriz estratégica do CNJ (Bochenek & Zanoni, 2021; CNJ, 2016, 2020b; Cupolillo et al., 2021) .

A atuação dos tribunais no judiciário brasileiro, perpassa desde as finalidades quanto aos ramos do direito como eleitoral, trabalhista, cível, militar até a localização geográfica considerando os estados da federação e as suas respectivas regiões, bem como as esferas de

poder como exemplo os tribunais federais ou estaduais. Neste sentido, para este estudo o compartilhamento de “experiências entre tribunais” (v3), diante desta diversificação e diferenciação quanto a atuação, esferas de poderes e localização geográfica é considerada como uma variável do **Ambiente Externo** a cada tribunal (CNJ, 2020a, 2021).

Outro ponto é quanto as proposições ou sugestões de sistemas de IA que podem advir de atores externos ao tribunal, sendo assim as “soluções exógenas” (v2). Para isso, considera-se as parcerias com “empresas e startups” (v4), bem como contratos ou termos de cooperação com “universidades” (v1) e consultorias privadas de TI como atores externos aos tribunais (Dwivedi et al., 2021; Medaglia et al., 2021; Pi, 2021; Valle-Cruz et al., 2019).

Cabe aqui, destacar dentre os vários modelos de *open innovation*, descritos na literatura, o modelo proposto por Chesbrough (2006), em que os processos de criação e inovação de uma organização devem expandir-se para além do ambiente interno, por meio de parcerias com agentes externos, sendo estas organizações parceiras, universidades, startups, e até mesmo os próprios usuários, gerando ideias e conhecimentos de forma colaborativa e enriquecendo os processos de inovação da organização, principalmente na combinação certa de correntes, *expertises* e habilidades futuras (Carrasco et al., 2019; Re & Solow-Niederman, 2019).

Supondo que a Dimensão Confiabilidade é anterior a expectativa de resultados esperados por uma inovação tecnológica, pode-se considerar também como um antecedente no MAIA, ou seja, subdimensões relacionadas a ética, transparência e gerenciamento dos dados. Primeiramente, em se tratando de **Ética**, Sourdin (2018) aborda de forma mais conservadora as novas tecnologias em seu estudo, questionando até que ponto os juízes deveriam ser substituídos pela IA? O fato é que o uso da IA implica diretamente pensar no “futuro do trabalho” (v9), neste sentido é fundamental para a administração pública além de construir uma relação de aceitação da IA por parte dos cidadãos e servidores (Pi, 2021; Sun & Medaglia, 2019), preparar e capacitar esses usuários para o advento dessas tecnologias. A implantação de sistemas de IA nos serviços públicos torna possível liberar preciosos recursos cognitivos dos funcionários públicos, ao serem realocados para “trabalhos mais intelectuais” (v10) e tarefas de maior valor agregado, deixando as atividades repetitivas para a IA (Dwivedi et al., 2021; Sun & Medaglia, 2019).

Quanto a subdimensão **Transparência**, a discussão vai além de simplesmente dar publicidade ou compartilhar os atos, mas de garantir que esses atos sejam justos (Chiao, 2019; Coglianese & Lehr, 2019; Sourdin, 2018; Surden, 2020), dando de fato o controle aos humanos, conforme argumentam Brožek e Jakubiec (2017) ao mencionarem que as máquinas

autônomas não podem receber total conduta e reponsabilidade dos agentes públicos. Ou seja, a transparência é relevante para a “prestação de contas” (v11) e compartilhamento de resultados, pois permite o rastreamento de todo o procedimento, bem como a detecção de responsabilidades quando ocorrem falhas (Capurso, 1999; Deeks, 2019; Procopiuck, 2018; Sourdin, 2018).

Um desafio quanto a confiabilidade e aqui neste estudo considerada como uma subdimensão é o **Gerenciamento de Dados**, visando a integridade e a organização no uso dos dados (Braz et al., 2018; Hayashi & Wakabayashi, 2017; Sun & Medaglia, 2019). Para isso, é essencial o devido treinamento dos algoritmos com dados precisos e confiáveis, para que as ferramentas de IA forneçam as informações corretas na tomada de decisão (Carrasco et al., 2019; Sourdin, 2018; Zeleznikow, 2002). Um ponto relevante é que esses algoritmos, muitas vezes opacos e desconhecidos, podem replicar e exacerbar vieses sociais à luz dos dados sobre os quais os cientistas os treinam (Surden, 2020) podendo minar o senso de justiça das pessoas e conseqüentemente a confiabilidade das decisões judiciais (Deeks, 2019; Pasquale, 2015) por isso a importância da “definição do problema” (v12) por meio de uma “acurácia de dados” (v13) baseada em tratamentos específicos dos dados anteriormente a aplicação de IA.

Uma das variáveis mencionadas pelos entrevistados e por ora não tratada com clareza pela literatura é quanto a “mais automação que IA” (v13) principalmente quanto a finalidade do sistema de IA planejado. Para análise da efetividade não foi considerada essa variável por não estar diretamente vinculada ao desenvolvimento da IA, trata-se de uma variável advinda das falas dos entrevistados e serve como fonte de identificação se há de fato uma IA em desenvolvimento ou se é simplesmente uma automação aplicada a rotinas processuais, ou atividades repetitivas transformadas em robôs automatizados como os exemplos de cadastros eletrônicos, classificação simples dos processos, digitalização, etc.

Por fim, dos inputs ou antecedentes, em relação a Dimensão Autonomia, tendo em vista que se relacionam as “competências” (v16) e responsabilidades dos juizes e profissionais da justiça (Brožek & Jakubiec, 2017; Chiao, 2019; Deeks, 2019; Dwivedi et al., 2021), é relevante questionar a “responsabilidade” (v15) de decisões e atos judiciais tomados de forma autônoma por sistemas de IA. Neste sentido, Sun e Medaglia (2019) e Dwivedi et al. (2021) destacam que o desafio é não apenas quanto a responsabilidade ética e legal, mas também a responsabilização política e regulatória da administração pública, ou seja, a quem o cidadão recorrerá em caso de decisões incorretas tomadas por IA?

4.3.2. Processamento

Para a parte central ou processamento, considerou-se a Dimensão Técnica, tendo como subdimensões: (a) as ferramentas de IA em utilização, podendo ser frutos de *machine learning*, *deep learning*, redes neurais, ou simplesmente robôs de automação com aplicações voltadas para buscas textuais, classificação processual e clusterizações temáticas; e (b) treinamento, relacionada principalmente a forma como os tribunais preparam ou capacitam seus servidores e magistrados para utilização das ferramentas de IA disponibilizadas. Destaca-se a subdimensão *black box* que embora relaciona-se com capacitação e treinamento, trata-se especificamente do conhecimento dos algoritmos que estão por trás de um sistema de IA (Felzmann et al., 2019; Pasquale, 2015; Russell & Norvig, 2002) ou seja, seria o interesse ou busca de conhecimento por parte dos envolvidos no caminho percorrido até uma solução de IA.

Dentre as inúmeras aplicações de IA, aqui entendidas como **Ferramentas**, destacam-se nas falas da maioria dos entrevistados as ações de “triagem inicial temática” (v17) tratando principalmente de classificação e clusterização temática processual, ou seja, são sistemas de IA criados para auxiliar os servidores e magistrados na elaboração de decisões, votos e documentos judiciais, baseados em julgamentos anteriores o que chamam de atos repetitivos, ou padrões de documentos. As “outras aplicações de IA” (v18) tem como exemplos os sistemas aplicados a execução fiscal, principalmente em ações de penhora online, ou cobranças automáticas de tributos pendentes de pagamento. Outro exemplo, são sistemas que auxiliam na execução de mandados judiciais com geoprocessamento e localização de partes do processo.

Ainda quanto a questão técnica uma subdimensão a ser considerada seria o **Treinamento** para que estes usuários utilizem essas ferramentas de IA da melhor forma possível, ou seja, trata-se da “capacitação” (v19) dos servidores e magistrados para que a IA seja eficiente e eficaz quanto as suas aplicações, conforme mencionado pelos entrevistados esta capacitação vai desde a ministração de cursos, oficinas e seminários voltados especificamente para o uso da tecnologia, até aos encontros dos envolvidos da área técnica de TI com os servidores e magistrados.

Outra questão importante na dimensão técnica é quanto a **Black box** (v20), ou seja, o local onde acontecem os cálculos, algoritmos, e as mais variadas técnicas na construção e manutenção das ferramentas de IA, muitas vezes o usuário do sistema não sabe qual o caminho percorrido na construção destes sistemas (Dwivedi et al., 2021; Haenlein & Kaplan,

2019; Russell & Norvig, 2002; Zuiderwijk et al., 2021). Para enfrentar esse problema, uma solução proposta por Deeks (2019) é que os juízes devem saber qual o caminho o sistema de IA trilhou até alcançar seu objetivo final, a decisão. Por isso, o judiciário deve capacitar juízes para que não fiquem a cargo somente de profissionais e empresas do ramo tecnológico (Deeks, 2019; Pasquale, 2015).

4.3.3. Outputs

A parte final do MAIA, trata dos *outputs* ou resultados tendo como subdimensões: (a) eficiência, (b) eficácia e; (c) impactos. Cabe aqui, explicar brevemente os termos eficiência, eficácia e efetividade e o que a literatura aborda como os 3Es antes de prosseguir com a descrição do *framework*. Os termos são distintos e por ora mencionados na literatura como conceitos interligados principalmente na avaliação de políticas públicas (Antico & Jannuzzi, 2014; Arretche, 1998; Ávila, 1999; Jannuzzi, 2005; Sano & Filho, 2013). Da mesma forma, ao agrupar as experiências avaliativas de programas em três metodologias básicas Sulbrandt (1993) exemplifica essa interligação dos conceitos em: avaliação de metas entendida como eficácia; avaliação de impactos considerada como efetividade; e avaliação do processo relacionada a eficiência.

Destaca-se que para este estudo os 3Es serão utilizados separadamente para uma melhor análise como sugere Checkland & Poulter (2020) ao vincular os conceitos de eficiência e eficácia aos resultados e a efetividade ao processo de transformação como um todo no sentido de um projeto ou plano ser relevante e adequado com vistas ao sucesso ou fracasso da solução proposta. Assim, a efetividade refere-se à adequação de um objetivo ao contexto, ou seja, se o que foi realizado adequou-se à realidade no sentido de ter sido a melhor solução.

Por ser um constructo complexo e multifacetado, a efetividade quanto a finalidade pode referir-se desde a qualidade de um resultado, sejam produtos ou serviços (Torres, 2004), como a capacidade do indivíduo ou organização de se adaptar as mudanças (Bertucci & Moraes, 2003), passa pela medição ou avaliação dos impactos de uma ação (Sulbrandt, 1993), bem como a utilidade de um serviço ou produto para a sociedade (Arretche, 1998; Sano & Filho, 2013). Para este estudo, a efetividade será avaliada considerando a sua finalidade prática, no sentido de causar transformação ou mudanças significativas nas rotinas processuais e de trabalho a partir do momento que o tribunal adota um sistema de IA.

Em relação ao caráter temporal da efetividade, Carmona & Sieh (2004) sugere avaliar

primeiramente os resultados e só depois partir para a avaliação da efetividade, enquanto outros autores (Antico & Jannuzzi, 2014; Arretche, 1998; Sulbrandt, 1993) mencionam a necessidade de uma possível mensuração antes, durante e depois.

Desta forma, para este estudo, a avaliação da efetividade trata-se de um ato contínuo, ou seja, os inputs ou antecedentes, os processos e ações, e os resultados são avaliados de forma conjunta com vistas a descrever o nível de efetividade no mesmo instante em que estão acontecendo, sem diferenciação de momentos, até porque sistemas de IA estão em constantes transformações e atualizações, e é da natureza da tecnologia frequentes adequações e manutenções para que o sistema atenda aos objetivos pré-definidos.

Assim, como *outputs* considera-se a Dimensão Resultados relacionada a eficiência, a eficácia e os impactos causados pela IA entre os tribunais. Esta dimensão salta aos olhos como uma variável consequente, tendo em vista a relação de investimentos em TI, capacitação e qualificação dos profissionais com intuito de alcançar produtividade e eficiência processual (Procopiuck, 2018; Yeung & Azevedo, 2011) bem como o esforço dos tribunais de construir ou adaptar seus sistemas de IA focados no alinhamento estratégico definido por órgãos superiores, além dos impactos causados, no sentido dos sistemas criados pelo tribunal expandir para outros tribunais como forma de compartilhamento.

Destaca-se aqui alguns conceitos relacionados a eficiência na literatura como o nível de utilização dos recursos diante dos custos empregados (Jannuzzi, 2005), ou da relação entre os resultados conseguidos e o mínimo de recursos utilizados na sua obtenção (Checkland & Poulter, 2020). Seria a melhor utilização dos recursos financeiros, materiais e humanos em relação aos resultados atingidos (Valarelli, 1999), seria a melhor forma de fazer algo com os recursos disponíveis ou, o quociente de outputs ou resultados diante dos seus inputs ou custos (Katz & Kahn, 1978; Tenório, 1998).

Por outro lado, a eficácia baseia-se na realização de metas ou objetivos propostas (Antico & Jannuzzi, 2014; Jannuzzi, 2005) bem como na relação entre o resultado real e seu nível esperado (Checkland & Poulter, 2020). Ou seja, trata-se do grau de atingimento dos objetivos de uma intervenção ou projeto, sendo mais eficazes quando os resultados se aproximam do que foi previamente planejado (Capucha et al., 2008; Sano & Filho, 2013; Siqueira, 2006).

Neste estudo, baseado nas falas dos entrevistados e relacionando-as com a literatura considerou-se como **Eficiência** aspectos relacionados a “mensuração” (v21) e apresentação dos resultados principalmente em termos de economicidade, produtividade e celeridade, ou seja, se já está em avaliação o retorno esperado de resultados diante dos valores financeiros,

humanos e cognitivos aplicados aos sistemas de IA nos tribunais. Para a **Eficácia** destes sistemas de IA, buscou-se uma análise destes resultados diante dos objetivos e metas definidas pelos órgãos superiores como o CNJ, ou seja, se há “alinhamento estratégico” (v22) dos tribunais que adotam a IA. Quanto aos **Impactos**, foi avaliado se nas falas dos entrevistados se estava presente as ações de “compartilhamento” (v23) dos sistemas de IA, principalmente quanto a plataforma Sinapses instituída pelo CNJ (CNJ, 2016, 2020a, 2021).

4.4. Métodos e Técnicas de Pesquisa

O estudo em questão caracteriza-se como teórico-empírico, tendo em vista que se utilizou de sua fundamentação teórica para proposição de um *framework* a ser testado empiricamente. De natureza qualitativa, apoiada em entrevistas realizadas com juízes e gestores de TI vinculados a tribunais brasileiros, trata-se de uma investigação exploratória-descritiva, em função de não existir um *framework* definitivo permitindo assim a construção de bases para futuras investigações, a partir da exploração do tema com maior profundidade (Richardson & Peres, 2012).

Diante de um pouco mais de 30 (trinta) tribunais identificados com projetos de IA (FGV, 2021; Silva et al., 2021), buscou-se possíveis entrevistados de forma intencional, ou seja, por meio de amostragem não probabilística tendo como principal critério o vínculo destes profissionais com algum projeto de IA nestes tribunais. Com vistas a explorar os pensamentos, percepções e sentimentos dos entrevistados (Dejonckheere & Vaughn, 2019), para tanto foi elaborado um roteiro de entrevista semiestruturado (APÊNCICE A) composto de 9 questões baseadas nas dimensões descritas no MAIA.

Optou-se pela triangulação de dados sendo: (1) identificação das dimensões e subdimensões e possíveis variáveis frutos de revisão de literatura; (2) dados primários das entrevistas realizadas com juízes e gestores de TI resultando na identificação de ausência ou presença das variáveis nas falas dos participantes; (3) dados normativos frutos de análise documental dos projetos de IA bem como da legislação e diretrizes vigentes no poder judiciário tratando da IA.

O uso da triangulação de dados na pesquisa qualitativa é visto como uma estratégia para atingir os objetivos, dar credibilidade e rigor científico a pesquisa qualitativa (Dejonckheere & Vaughn, 2019; Goldsmith, 2021; Miles & Huberman, 1994). É proveniente de técnicas de navegação, em que se tomam três pontos diferentes para se determinar a localização de um objeto (Smith, Thorpe & Lowe, 1999; Stake, 1995). Em se tratando de

procedimentos de pesquisa, o desafio principal do pesquisador não é localizar-se, mas conferir significado às suas conclusões em um estudo (Denzin & Lincoln, 2011; Flick, 2009).

Assim, a combinação dos três pontos de triangulação resultou na avaliação da efetividade dos sistemas de IA em tribunais, por meio de um índice de efetividade (iEfe) desenvolvido para dar maior embasamento a análise e discussão dos resultados. Diante de uma quantidade enorme de dados primários qualitativos advindos das entrevistas entende-se que a utilização de um índice têm como função primordial sintetizar esses dados e ao mesmo tempo manter a essência e fidelidade das informações transmitidas pelos entrevistados (Antico & Jannuzzi, 2014; Siche et al., 2007).

Como mencionam Siche et al. (2007) aparentemente índice e indicadores possuem o mesmo significado, a diferença estaria no fato de ser um índice o valor agregado final de todo um procedimento de cálculo onde se utilizam indicadores como variáveis que o compõem. Assim, em síntese, o indicador ou variável pode então ser entendido como insumo para o índice, ou seja, um indicador trata-se de uma medida usada para permitir a operacionalização de um conceito abstrato (Jannuzzi, 2005).

Neste sentido, considerou-se para este estudo as variáveis identificadas nas falas dos entrevistados como indicadores que subsidiaram na construção e mensuração do índice de efetividade. Diante das dimensões e subdimensões elencadas no modelo, seguiu-se para uma avaliação da efetividade por meio do índice de efetividade (iEfe) composto do somatório da pontuação encontrada nas 5 dimensões, dividido por uma pontuação máxima atribuída de 100 pontos, conforme função abaixo:

$$iEfe = \frac{\sum_{i=1}^5 d_i}{100}$$

Onde:

0 ≤ di ≤ 20, para todo i;

d1: valor da Dimensão Ambiente;

d2: valor da Dimensão Confiabilidade;

d3: valor da Dimensão Autonomia;

d4: valor da Dimensão Técnica; e

d5: valor da Dimensão Resultado.

Destaca-se que a métrica utilizada para as dimensões foi primeiramente adotar como padrão um subtotal de 20 pontos a cada dimensão: d1, d2, d3, d4 e d5; justamente para que o

somatório dessas dimensões totalizasse o valor máximo de 100 pontos. Assim, o valor atribuído as dimensões para o cálculo do índice foram equacionadas de forma igualitária já que se tratam de dimensões sistêmicas e de um ato contínuo, não havendo diferenciação quanto ao grau de importância. Desta forma, tomando como base o subtotal de 20 pontos para cada dimensão, atribuiu-se uma pontuação às variáveis, conforme tabela abaixo:

Tabela 2 – Pontuação atribuída às variáveis

Dimensão	Subdimensões	Variáveis	Pontuação
Ambiente	Externo	(v1) Universidades	2,5
		(v2) Solução Exógena	2,5
		(v3) Experiência entre tribunais	2,5
		(v4) Empresas Privadas	2,5
	Interno	(v5) Eventos Internos	2
		(v6) Solução Endógena	2
		(v7) Pesquisas Individuais	2
		(v8) Laboratórios Inovação	4
d1			20
Confiabilidade	Ética	(v9) Futuro do trabalho	3,5
		(v10) Atividades intelectuais	3,5
	Transparência	(v11) Prestação de Contas	6
	Gerenciamento de Dados	(12) Definição problema	3,5
		(v13) Acurácia dos dados	3,5
		(v14) Mais automação que IA	0
d2			20
Autonomia	Responsabilidades	(v15) Sugestões atos judiciais	10
	Competências	(v16) Resolução autônoma	10
d3			20
Técnica	Ferramentas	(v17) Triagem Inicial temática	5
		(v18) Outras aplicações de IA	5
	Treinamento	(v19) Capacitação	5
	Black Box	(v20) Conhecimento algoritmos	5
d4			20
Resultados	Eficiência	(v21) Mensuração	5
	Eficácia	(v22) Alinhamento Estratégico	5
	Impactos	(v23) Compartilhamento	10
d5			20
Σ di			100

Fonte: Elaborado pelo Autor

Em seguida, com vistas a uma apresentação adequada e prática, utilizou-se uma escala de valoração para o Índice de Efetividade (iEfe), ou seja, diante da pontuação encontrada em cada tribunal, buscou-se valorar o grau de efetividade por meio de Notas conforme tabela abaixo:

Tabela 3 – Escala de Valoração do iEfe

Nota	Descrição	Critério
A	Altamente Efetiva	maior ou igual a 90%
B	Muito Efetiva	maior ou igual a 75% e menor que 90%
C	Efetiva	maior ou igual a 50% e menor que 75%
D	Pouco Efetiva	maior ou igual a 25% e menor que 50%
E	Não Efetiva	menor que 25%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Portanto, para a mensuração do índice de efetividade (iEfe) primeiramente verificou-se a presença ou ausência das variáveis relacionadas a cada dimensão nas falas dos entrevistados, em seguida multiplicou-se pela pontuação atribuída a cada variável, posteriormente foi apurado o percentual de cada tribunal e por fim atribui-se Notas conforme escala de valoração descrita na tabela 2.

4.4.1. Coleta de Dados

Considerando o período de pandemia pela COVID e a limitação da distância física de cada entrevistado optou-se por não realizar nenhuma entrevista física, mas somente virtual via aplicativo zoom. Após enviados e-mails aos envolvidos com os projetos de IA e com os devidos aceites conforme disponibilidade de agenda de cada participante, realizou-se de setembro a novembro de 2021, 16 (dezesesseis) entrevistas sendo que 15 (quinze) foram individuais, e uma delas contou com a participação de mais de um convidado o que caracterizou como uma entrevista grupal. Somente um entrevistado optou por fazer a entrevista via Google Meet.

Antes de iniciar as entrevistas, destacou-se que seriam gravadas com a devida concordância dos entrevistados. As entrevistas totalizaram 12 horas e 28 minutos de gravação tendo como média 44 minutos e 26 segundos, sendo a mais longa de 1 hora e 21 minutos e a mais curta de 23 minutos e 58 segundos. Após a degravação dos áudios, as transcrições compuseram um único arquivo de texto totalizando 196 páginas, considerando fonte Arial tamanho 12 com espaçamento 1,5, tendo assim um corpus textual de 87794 palavras.

Visando resguardar o anonimato não foi considerado para a elaboração do quadro de entrevistados a localidade, o nome do projeto de IA e o tribunal. Desta forma, segue quadro com o perfil dos entrevistados:

Tabela 4 - Características das entrevistas

Entrevista (n)	Sexo	Função	Idade	Tempo Judiciário	Tempo IA	Tempo Entrevista
1	M	Gestor de Projetos	61	24	3	51:16
2	M	Diretor TI	42	19	3	43:34
3	F	Gestor de Projetos	41	20	2	30:34
4	F	Analista de Sistemas	40	13	4	40:17
5	M	Cientista de Dados	40	12	5	49:20
6	M	Analista de Sistemas	39	11	3	46:45
7	M	Desembargador	55	30	6	54:29
8	M	Diretor TI	44	24	7	38:39
9	F	Diretor TI	48	11	3	64:47
	M	Analista de Sistemas	40	12	3	
10	M	Juiz	36	9	3	81:49
	M	Juiz	34	5	2	
11	M	Juiz	56	27	18	30:30
12	M	Diretor TI	42	7	19	43:13
13	M	Diretor TI	36	16	1	28:37
14	M	Diretor TI	41	10	2	23:58
15	F	Juiz	46	21	5	41:22
16	M	Analista de Sistemas	40	4	4	41:53

Fonte: Elaborado pelo Autor

Nota-se na tabela 3 que dos 18 (dezoito) entrevistados, 4 eram mulheres e 14 (quatorze) homens, sendo que a média de idade era de 44 (quarenta e quatro) anos, bem como a média de tempo trabalhando no judiciário era de 15 (quinze) anos e a média de tempo trabalhando com Inteligência Artificial era de 5 anos.

Quanto aos tribunais participantes, destacam-se 9 Tribunais Estaduais, 3 Tribunais Regionais Federal, 2 Tribunais Regionais do Trabalho e 2 Tribunais Superiores. Desta forma, só não houve participação de colaboradores das justiças eleitoral e militar, embora houvesse o contato por e-mail, mas sem retorno. Quanto a localidade os participantes atuam nos estados de Alagoas, Bahia, Goiás, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, São Paulo e Distrito Federal.

4.4.2. Procedimentos de Análise dos Dados

Para o estudo em questão os dados foram analisados em três momentos. Concluída a transcrição das 16 (dezesesseis) entrevistas, em um primeiro momento utilizou-se de um software de análise textual e lexicográfica. Diante da diversidade de softwares de análise de dados qualitativos como WebQDA, SPHINX, Nvivo, ALCESTE, entre outros, optou-se pelo software IRAMUTEQ que possui Interface de R. Destaca-se que as análises estatísticas textuais do Iramuteq estão enraizadas no mesmo algorítmico do ALCESTE que permite a recuperação do contexto em que as palavras pertencem, possibilidade que o tornou muito popular entre os pesquisadores da área de ciências sociais aplicadas, e mais especificadamente da área de Representações Sociais além de ser um software gratuito e código aberto (Abric, 1993; Camargo & Justo, 2013; Sousa, 2021)

O processamento das transcrições das entrevistas requereu um tratamento prévio minucioso dos textos oriundos das respostas dos entrevistados. Cumpridas todas as correções ortográficas e desconsiderando a pontuação, ressalta-se que para esta análise foram consideradas somente as formas ativas: adjetivos, nomes comuns e verbos. Outras formas como advérbios, pronomes e formas complementares foram excluídas da análise visando maior clareza nos dados (Camargo & Justo, 2013).

As estatísticas textuais com base no corpus foram as seguintes: (1) número de textos: 16, trata-se das 16 entrevistas; (2) Número de Ocorrências: 87758, refere-se à quantidade total de palavras; (3) Número de Formas: 4069; (4) Número de hapax: 1666, trata-se do número de palavras que aparece no texto sem repetição, assim representam um percentual de 1,9% diante de um universo de 87758 palavras.

Posteriormente, em um segundo momento partiu-se para a análise de conteúdo temática sugerida por Bardin (2009) a qual se define por um conjunto de técnicas de análise de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens seguidas por três etapas. Na primeira etapa, os dados foram inseridos em 16 arquivos distintos, que são as 16 entrevistas. Esta etapa é caracterizada como fase de pré-análise ou organização dos materiais selecionados de acordo com um objetivo preestabelecido (Bardin, 2009).

Definida como exploração do material, a segunda etapa teve por finalidade decompor, codificar ou enumerar o corpus de pesquisa, ou seja, lapidar os dados (Bardin, 2009). Para a codificação identificou-se os entrevistados com a letra “n” seguidos da numeração de 1 a 16. Após a codificação, iniciou-se a leitura flutuante das respostas inserindo os dados em 5

planilhas distintas, vinculando e organizando as respostas com as 5 dimensões do *framework*. Por fim, a terceira etapa denominada de tratamento dos resultados obtidos e interpretação, teve por objetivo colocar em destaque as informações recebidas. Foi realizado o tratamento e a interpretação dos dados com imersão nas respostas que identificam as subdimensões e variáveis por meio de aproximações e distanciamento.

Ressalta-se que a fala dos entrevistados tem valor nela mesma, sendo aqui neste estudo consideradas como fonte de concretude e legitimidade suficientes para fornecer subsídio para interpretação e auxílio na valoração da escala diante das dimensões pré-definidas (Duarte, 2004). Portanto, a interpretação dos dados teve como critério a ausência ou presença de determinadas variáveis no conteúdo das entrevistas.

Por fim, em um terceiro momento e diante da identificação de presença ou ausência das variáveis nas falas dos entrevistados, partiu-se para a avaliação da efetividade por meio do iEfe – índice de efetividade.

4.5. Discussão e Análise dos Resultados

Tomando como premissa de que os resultados das análises se baseiam nas falas dos entrevistados, destaca-se que a utilização de um software de análise lexical em conjunto com a análise de conteúdo não é um fim em si mesmo, mas é um instrumento para explorar os dados primários frutos das entrevistas, com vistas a captar a percepção dos entrevistados sobre o tema (Camargo & Justo, 2013; Sousa, 2021).

Com vistas a uma apresentação prática e didática e conforme já descrito nos métodos, esta seção de resultados inicia com os resultados da análise lexical dos dados, tratando especificamente das palavras mais evocadas nas entrevistas, e em um segundo momento parte-se para a avaliação da efetividade tomando como base o MAIA, *framework* proposto na seção anterior e o índice de efetividade (iEfe).

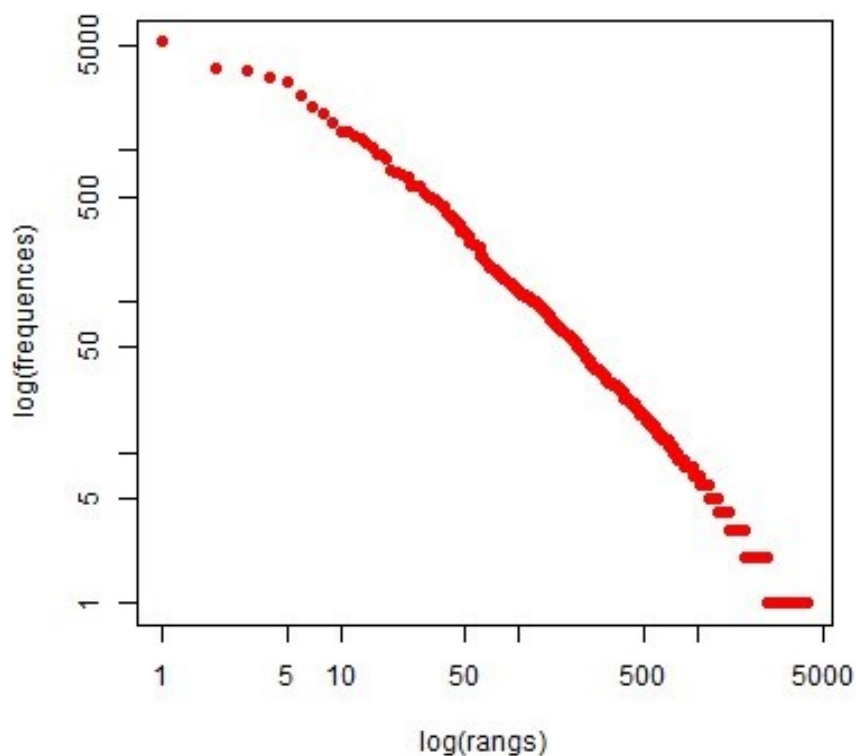
4.5.1. Análise lexical dos dados

Partindo do Diagrama de Zipf, o gráfico apresenta o comportamento das frequências das palavras no corpus, ilustrando a distribuição de frequences – Eixo Y e rangs ou quantidades – Eixo X (Camargo & Justo, 2013). Em relação à frequência de palavras, destaca-se que houve um critério para análise considerando somente as palavras com frequência maior ou igual a 80 repetições, totalizando a quantidade de 66 palavras (APÊNDICE B).

Com base nos dados textuais, o Diagrama de Zipf (Figura 2) demonstra que muitas palavras se repetem pouco, ou seja, há uma quantidade enorme de palavras com poucas repetições ou baixa frequência. Inclusive, nesse grupo podem ser identificadas as palavras hapax, ou seja, as palavras inéditas ou encontradas uma única vez no texto.

Assim, os pontos localizados no topo do gráfico, próximos ao Eixo Y representam as palavras com uma alta frequência de representatividade e repetição, porém em quantidades menores, ao visualizar o Eixo X. Portanto, conforme a literatura (Camargo & Justo, 2013; Sousa, 2021) o gráfico demonstra certa regularidade, pois poucas palavras repetem com frequência, enquanto muitas palavras são evocadas com menor repetição.

Figura 2 – Diagrama de Zipf



Fonte: Dados da pesquisa

Em seguida, utilizando o critério já mencionado nos métodos (quantidade de palavras >ou= a 80 repetições), segue nuvem de palavras, considerando as 66 palavras mais citadas pelos entrevistados sendo que a variabilidade do tamanho da fonte relaciona-se a frequência da palavra no corpus textual:

Figura 3 – Nuvem de Palavras

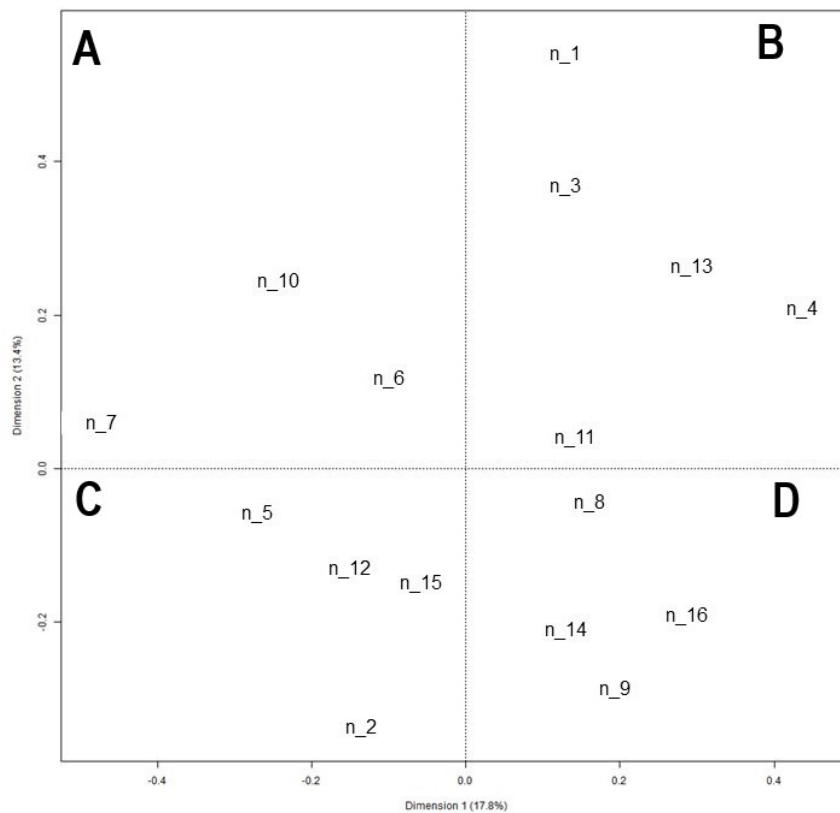


Fonte: Dados da pesquisa

Conforme a nuvem de palavras – Figura 3, destaca-se as palavras mais citadas e a respectiva frequência: “gente” - 1267, “estar” - 884, “inteligencia_artificial” – 576, “tribunal” - 530, “processo” – 372 e “sistema” – 334. Embora a nuvem de palavras destaque as palavras mais frequentes no centro da imagem, algumas palavras adjacentes são relevantes para o tema de IA como: automação, tecnologia, inovação, laboratório, demanda, resultado e execução. São questões imprescindíveis para o bom andamento e acompanhamento dos sistemas de IA nos tribunais.

Para a obtenção dos resultados, foi executada uma Análise Fatorial de Correspondência em que é possível verificar por correlação a ideia de dependência e independência entre os entrevistados (Camargo & Justo, 2013). Para este estudo focou-se na análise de correlação, ou seja, quanto mais próximo uma entrevista estiver da outra no plano cartesiano, mais os entrevistados possuem “falas” em comum; do contrário, quanto mais distantes há uma interpretação de oposição entre os conteúdos (Camargo & Justo, 2013; Sousa, 2021). Partindo dessa premissa, segue a figura 4:

Figura 4 – Relação de Correlação



Fonte: Dados da pesquisa

Para uma melhor compreensão da Análise Fatorial de Correspondência (Abric, 1993) destaca ser válida uma conexão da Teoria do Núcleo Central com a Teoria das Representações Sociais, em que as palavras fazem parte de um possível Núcleo Central dentro de uma representação por significação e organização interna. Embora o Núcleo Central seja marcado pela função consensual, para o estudo em questão percebe-se na Figura 4 que não houve evidências de um Núcleo Central tendo em vista a desconcentração das falas dos entrevistados em quadrantes divergentes.

Para Abric (1993) o sistema periférico a este Núcleo Central teria como funções a concretização, que resulta na ancoragem da representação na realidade; a regulação, que tem como papel a adaptação da representação às evoluções do contexto; e a função defensiva, que protege o núcleo central da representação.

Desta forma, conclui-se que embora não haja um Núcleo Central de convergência entre os entrevistados, há uma correlação ao considerarmos os respectivos quadrantes: (A):

n_7, n_10, n_6; (B): n_1, n_3, n_13, n_4, n_11; (C): n_5, n_12, n_15, n_2; (D) n_8, n_14, n_16, n_9. Destaca-se que os núcleos periféricos tratam-se de correlações quanto aos termos ou falas dos entrevistados (Abric, 1993). Assim, partindo da função regulação desse sistema periférico, deduz-se que pelo fato da IA ser um tema recente no âmbito dos tribunais ainda passará por muitas atualizações, transformações e evoluções.

4.5.2. Avaliação da Efetividade da IA

Com vistas a uma avaliação da efetividade da IA em tribunais de forma prática, as discussões nas seções seguintes foram realizadas tratando primeiramente de cada dimensão; ou seja, destacando as falas dos entrevistados e os dados referentes a cada variável diante dos critérios de pontuação descritos na seção de métodos. Em seguida, apresenta-se uma tabela sintetizando o somatório das pontuações, e, por fim, uma tabela com as Notas do índice de efetividade (iEfe).

4.5.2.1. Ambiente

Inicialmente tratando da subdimensão **Ambiente Externo**, quanto a relação formal e direta com as “universidades” (v1), por meio de convênios ou contratos, os entrevistados mencionaram a busca de uma relação mais estreita do tribunal com alguns laboratórios e institutos, que tem sido importante principalmente na fase de desenvolvimento desses sistemas de IA, no entanto somente 3 tribunais mencionaram a presença das universidades como parceiros o que representa uma baixa efetividade nesse quesito como exemplifica um dos entrevistados N_1: “houve a contratação dos professores, mestre, doutores, estagiários e laboratório para desenvolvimentos dos softwares o tribunal tem a capacidade, mas não tem a habilidade, falta a técnica”.

A relação de parceria e trocas de “experiências entre tribunais” (v3) foi mencionada em 2 tribunais como uma forma de desenvolver sistemas de IA de forma colaborativa, ouvindo e diagnosticando as dores específicas de cada tribunal e depois somente adaptando as suas especificidades como exemplifica o N_4 “a gente pegou tudo que tinha no nosso sistema e no sistema dos outros tribunais em parceria”.

Neste sentido, mencionou-se a participação efetiva do CNJ no sentido de oferecer uma nuvem, catálogo ou prateleira dos sistemas de IA desenvolvidos propriamente de tribunais para tribunais (CNJ, 2020a), bastando assim somente algumas adaptações para alinhar o

sistema as especificidades a localidade ou necessidade de cada tribunal. A percepção dos entrevistados quanto ao CNJ é discutida na dimensão Transparência quanto a necessidade de prestação de contas.

Soluções propostas por “empresas, startups, consultorias externas” (v4) ou seja, “soluções de IA exógenas” (v2), foi mencionado somente por 1 tribunal, o que demonstra a baixa procura por esse tipo de parceria tendo em vista que os tribunais de forma geral por questões de transparência, custos e viabilidade de projetos tem optado por soluções dentro de seu próprio quadro de servidores, na plataforma de IA disponibilizada pelo CNJ ou no compartilhamento de soluções entre tribunais. Portanto, somente um entrevistado contratou uma empresa do setor privado, especificamente para criação do sistema de IA, no entanto houve a descontinuação como mencionado pelo N_2: “depende muito de um terceiro/empresa precisa fazer investimento para cada ciclo é dispendioso e tira muito da liberdade da gente”.

Tratando-se de **Ambiente Interno**, em sua maioria, os projetos de IA nos tribunais nasceram como uma demanda interna, ou seja, foram “soluções endógenas” (v6), conforme os termos utilizados pelos próprios entrevistados como dores, gargalos e outras demandas internas. Convergindo assim com a literatura vigente quanto ao processo de criação dos sistemas de IA restritos a alguma equipe ou servidor do tribunal (Procopiuck, 2018; Re & Solow-Niederman, 2019; Shrestha et al., 2019; Sourdin, 2018): Segue algumas falas constatando essas soluções endógenas: N_1 “o diagnóstico foi feito internamente, um processo endógeno”; N_3 “projeto surgiu internamente, sem nenhuma consultoria, só entre os servidores e magistrados”; e N_9 “foi feito pela nossa equipe em casa a necessidade surgiu do dia-a-dia”.

A leitura ou entendimento dessa demanda interna, foi feita de várias formas uma delas frutos de “pesquisas acadêmicas individuais” (v7) de servidores que no momento estavam se dedicando a um mestrado ou doutorado, nota-se assim uma relação com a universidade, porém de forma indireta, pois não se trata de um acordo, contrato ou convênio de parceria do tribunal conforme as seguintes falas: N_1 “O diagnóstico das dores nasceu após um doutorado”; N_8 “começou com os estudos depois que eu entrei no programa de doutorado”.

Outra forma de entendimento dessas dores ou gargalos internos, foi fruto de *workshops, hackathon*, oficinas ou “eventos internos” (v5) aos tribunais, que instigou equipes e servidores na criação de sistemas focados em algum problema específico como menciona o N_4 “começou em uma oficina de design de planejamento de pensamento criativo”; e N_6 “antes do hackathon acontecer, eles fizeram uma pesquisa das dores”.

Uma iniciativa para interpretar as demandas internas, por sinal muito mencionada pelos entrevistados foi quanto a criação de “laboratórios de inovação” (v8) no âmbito dos tribunais, trata-se de uma estratégia desenhada e coordenada pelo CNJ (Bochenek & Zanoni, 2021; CNJ, 2020a; Cupolillo et al., 2021) para colocar os tribunais no mesmo trilho de inovação e desenvolvimento tecnológico (Bochenek & Zanoni, 2021; Cupolillo et al., 2021), seguem alguns comentários mencionados pelos entrevistados: N_3 “criamos um laboratório com um grupo de servidores e juízes que gostam do tema”; N_12 “a gente começou a iniciativa de IA em um laboratório de inovação”.

No entanto, foi levantado um ponto contraditório entre os entrevistados quanto as competências e quadro de técnicos desses laboratórios de inovação, por ser uma iniciativa muito recente, muitas vezes os laboratórios ainda não possuem seu próprio núcleo de técnicos, o que gera atritos por demandar tempo e conhecimento em projetos de inovação retirando o servidor ou técnico da sua atividade fim na secretaria de TI causando desfalque ou simplesmente desvio de competência como exemplificada o N_5 “eu vejo às vezes um pouco de desgaste entre o laboratório buscar essas pessoas de TI, porque essas pessoas de TI tão focadas em projetos de TI e não em projetos de inovação”.

Segue tabela sintetizando as informações expressas anteriormente nas falas dos entrevistados diante das possíveis variáveis e suas respectivas pontuações:

Tabela 5 – Dados da Dimensão Ambiente

Subdimensão	Variáveis	Tribunais															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Externo	(v1) Universidades	2,5	0	0	0	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0
	(v2) Solução exógena	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(v3) Exp. Tribunais	0	0	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
	(v4) Empresas Privadas	0	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interno	(v5) Eventos Internos	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	(v6) Solução Endógena	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	0	2
	(v7) Pesquisas Individuais	2	0	0	0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0
	(v8) Lab. de Inovação	0	0	4	0	0	0	4	0	0	4	0	4	0	0	4	0
<i>dI</i>		6,5	5	6	4,5	2	4	8,5	2	4	6,5	2	4	2	2	6	4,5

Fonte: Dados da pesquisa

4.5.2.2. Confiabilidade

Inicialmente tratando da subdimensão *Ética*, destacam-se algumas questões importantes mencionadas pelos entrevistados principalmente quanto ao “futuro do trabalho” (v9) (Barnhizer, 2016; Hayashi & Wakabayashi, 2017; Valle-Cruz et al., 2019; Wright et al., 2010; Zuiderwijk et al., 2021) em que percebe-se um certo temor pela tecnologia por parte dos entrevistados como o N_3 “muitos magistrados não se interessaram ainda por medo do desconhecido”; neste mesmo sentido argumentou o N_5 “os magistrados acham uma afronta tentar substituir o trabalho deles, mas quando você fala que vai auxiliar, aí é diferente”.

Quanto a substituição do fator humano pelos sistemas de IA (Barnhizer, 2016; Bresnahan et al., 1998; Brynjolfsson & Mitchell, 2017; Hayashi & Wakabayashi, 2017) não houve consenso, mas a maioria dos entrevistados convergiram quanto a relevância do ser humano estar presente nas etapas de processamento de IA sendo ainda uma realidade muito distante o uso por completo de robôs no lugar de pessoas como argumenta o N_1 “Creio que haverá uma substituição nessas carreiras jurídicas” e em contradição exemplifica o N_3 “Eu não acho que substituí, eu acho que vai ser só ferramenta de automação para ajudar o magistrado”.

Ainda quanto a esta possível substituição de pessoas por robôs o que foi frisado é que as pessoas não seriam totalmente desligadas do tribunal, mas sim realocadas de atividades menos repetitivas ou braçal, para “atividades mais intelectuais” (v10) e cognitivas (Dwivedi et al., 2021; Ingrams et al., 2021; Pi, 2021; Sourdin, 2015, 2018): Como argumentam o N_9 “o futuro é de apoio para que as pessoas possam estar livre para que seu trabalho seja mais intelectual” e N_16 “A função da IA é justamente tirar esse tempo das atividades repetitivas e deixar que essas pessoas fiquem com foco em produzir conhecimento de qualidade”.

Tratando da subdimensão **Transparência**. Por questões institucionais de ética (CNJ, 2016, 2020a; TST, 2020) e responsabilidade do judiciário (Chiao, 2019; Coglianese & Lehr, 2019; Felzmann et al., 2019; Günther & Kasirzadeh, 2021; Walmsley, 2020) quanto ao sigilo de alguns dados e também dos altos custos já mencionados anteriormente, percebe-se algumas restrições na contratação ou parcerias de empresas pelos tribunais embora reconheçam a habilidade dos técnicos privados, como citou o N_7 “a capacidade de atualização de sistemas pelo tribunal é menor que a capacidade de desenvolvimento de sistemas pelos técnicos do mercado”.

Ao avaliar a necessidade de “prestação de contas” (v11) diante das diretrizes estratégicas e atos normativos por parte do CNJ, nota-se que não há convergência em relação

a publicização dos sistemas criados pelos tribunais na plataforma do CNJ intitulada SINAPSE (CNJ, 2020a). Muito se discute sobre essa necessidade de ter que colocar as iniciativas dos tribunais nessa plataforma com vistas a maior transparência: N_11 “a iniciativa do SINAPSE, como ferramenta para produção de I.A e a resolução do CNJ que trata da ética da I.A dão uma direção do que o judiciário deve fazer”; N_12 “o CNJ tá fazendo esforço grande em centralizar as ferramentas e compartilhar as ferramentas. Isso é muito importante, fomentar a colaboração entre os tribunais”.

Com vistas a encerrar esta seção da dimensão Confiabilidade, segue a subdimensão **Gerenciamento de Dados** (Chiao, 2019; Coglianesi & Lehr, 2019; Holzinger et al., 2019; Pi, 2021) que se refere a organização ou “acurácia dos dados” (v13) anteriormente a implantação dos sistemas de IA, tendo em vista a alta demanda judicial e o enorme volume de dados processuais, seguem os comentários de alguns entrevistados: N_1 “recebemos uma quantidade exorbitante de processos é preciso saber o que entra no acervo”; N_14 “a IA exige que a gente tenha informações fidedignas dentro do sistema processual, falta de insumos corretos pra treinar os modelos”.

Sobre a acurácia dos dados para serem utilizados em sistemas de IA, mencionou-se a necessidade de constantes testes e acompanhamentos com vistas aos resultados encontrados (Finck & Finck, 2020; Walmsley, 2020), embora não seja viável no momento avaliar resultados de determinadas ferramentas por serem recentes e estarem em fase de implantação conforme fala do N_3 “estamos testando percentual de acurácia beira a 90% dentro do laboratório”.

Seguindo essa lógica de organização dos dados anterior ao desenvolvimento de IA (Braz et al., 2018; Hayashi & Wakabayashi, 2017; Sun & Medaglia, 2019), a solução de IA passa pela identificação do real problema do tribunal, ou seja, a “definição do problema” (v12) (Chanda, 2018; Deeks, 2019; Sourdin, 2015) os mais citados foram questões relacionadas a execução fiscal, execução de mandados, identificação de depósitos judiciais e principalmente a triagem inicial dos processos para a efetiva distribuição com exemplificam o N_8 “Os maiores volumes de similares e clusters construídos se aplica às áreas de fazenda pública”; e o N_12 “o maior número de processos em gargalo era de execução fiscal”.

Diante dos problemas identificados, um dilema encontrado em várias cortes e mencionados nas entrevistas é a definição de um sistema, se de fato é “IA ou somente Automação” (v14) (Araujo et al., 2020; Barnhizer, 2016) nota-se pelas falas dos entrevistados, que muitas soluções divulgadas como IA na verdade são somente automações o que não denigre o intuito do projeto, mas deveria ser explanado de forma correta: N_10 “a gente

começo pensando mais em automação do que propriamente IA”; N_11 “semelhanças entre decisões e recursos, para dados estruturados, eu não preciso de IA, mas uma automação”; e N_16 “IA na verdade sempre vai precisar da automação, quando eu digo automação as pessoas acabam confundindo com IA”.

Desta forma, diante de todos os relatos acima descritos quanto a dimensão confiabilidade segue tabela de pontuação das respectivas variáveis:

Tabela 6 – Dados da Dimensão Confiabilidade

Subdimensão	Variáveis	Tribunais															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ética	(v9) Futuro do trabalho	3,5	3,5	3,5	0	3,5	0	0	0	0	0	0	3,5	0	3,5	0	3,5
	(v10) Atividades intelectuais	3,5	0	0	0	3,5	3,5	0	3,5	3,5	0	3,5	0	0	0	0	0
Transparência	(v11) Prestação de Contas	6	0	6	6	6	6	6	0	6	0	6	6	0	0	6	6
Gerenciamento de dados	(v12) Definição problema	0	3,5	0	0	0	0	0	3,5	3,5	3,5	0	3,5	3,5	3,5	0	3,5
	(v13) Acurácia dos dados	3,5	0	0	3,5	3,5	0	3,5	3,5	3,5	0	0	0	3,5	3,5	0	0
	(v14) Mais automação / IA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>d2</i>		<i>16,5</i>	<i>7</i>	<i>9,5</i>	<i>9,5</i>	<i>16,5</i>	<i>9,5</i>	<i>9,5</i>	<i>10,5</i>	<i>16,5</i>	<i>3,5</i>	<i>9,5</i>	<i>13</i>	<i>7</i>	<i>10,5</i>	<i>6</i>	<i>13</i>

Fonte: Dados da pesquisa

4.5.2.3. Autonomia

O primeiro critério definido para avaliação da efetividade da dimensão autonomia, foi agregar os resultados das subdimensões responsabilidade e competências, e não as tratar de forma separada pois são questões intrínsecas quanto a autonomia. Os resultados demonstram que são poucos sistemas de IA totalmente autônomos (v16) sendo estes, relacionados a funções mais próximas a automação como penhora online e sequestros de bens, além de atividades vinculadas a execução fiscal que têm uma base processual de demandas repetitivas. Quanto as sugestões de atos judiciais (v15) como decisões, votos, minutas e decretos, embora foi mencionado por 8 tribunais ressalta-se que ainda cabe ao juiz a decisão de acatar ou não a sugestão do sistema de IA, não há autonomia do sistema.

Ressalta-se que para esta seção, buscou-se a princípio alinhar o conceito de **Autonomia** (Brožek & Jakubiec, 2017; Dwivedi et al., 2021; Hengstler et al., 2016) as expectativas na execução de determinadas rotinas de forma automatizada o que configurou em “sugestões de atos judiciais” (v15) como a elaboração de decisões, minutas, votos ou

documentos completos por IA (Langbroek, 2019; Leith, 1998; Sobrino-García, 2021; Sourdin, 2018), no entanto nota-se pelas falas dos entrevistados que “sistemas totalmente autônomos” (v16) ainda não é uma realidade nos tribunais, N_1 “são sugestões, os magistrados decidem se usarão ou não”; N_2 “é competência do juiz, a IA ainda não aprende e executa sozinha”; e N_14 “focar em sugerir, sempre passa por uma validação do ser humano”.

Sendo assim, percebe-se que a IA em uso nos tribunais brasileiros ainda são incipientes conforme argumentação dos entrevistados, e que por mais que sejam testados modelos e algoritmos a decisão final por utilizar ou não determinados documentos cabe a um servidor ou juiz (Conrad & Zeleznikow, 2015; Finck & Finck, 2020; Günther & Kasirzadeh, 2021; Pi, 2021; Sourdin, 2015, 2018; Zeleznikow, 2002).

Desta forma, mesmo ainda não tendo um horizonte pleno de sistemas de IA totalmente autônomos, nota-se que as possibilidades de sugestões de atos normativos para os juízes abrem um caminho para uma possível autonomia em um futuro breve. Neste sentido segue tabela sintetizando a pontuação referente a Dimensão Autonomia:

Tabela 7 – Dados da Dimensão Autonomia

Subdimensão	Variáveis	Tribunais															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Responsabilidade	(v15) Sugestões Atos Judiciais	10	10	0	10	0	10	0	0	10	10	0	0	0	10	10	0
Competências	(v16) Resolução autônoma	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0
<i>d3</i>		<i>10</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>20</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>0</i>

Fonte: Dados da pesquisa

4.5.2.4. Técnica

Tratando da dimensão técnica no que diz em específico a **Ferramentas** houve convergência nas falas dos entrevistados de que os sistemas de IA foram criados no intuito de solucionar problemas relacionados principalmente a “triagem inicial” (v17) de processos por meio de clusterização ou agrupamentos temáticos, além de “outras aplicações” (v18) como o tratamento do excessivo acervo processual dos tribunais vinculados a execução fiscal como exemplificam N_1 “descobriu-se as dores com triagem e agrupamento de similares”; e N_2 “partiu para um gargalo que todo tribunal tem, que é a vara de execução fiscal;

Para o pleno funcionamento e compartilhamento dos sistemas de IA e automação faz-se necessário uma rotina de “treinamento e capacitação” (v19) dos principais usuários destas

ferramentas (Cárdenas & Molano, 2021; Dwivedi et al., 2021; Porto, 2018; Walmsley, 2020). Neste sentido foram mencionadas estratégias diversificadas para fazer o público-alvo entender e compreender a IA, desde *workshops*, seminários, oficinas, eventos específicos a manuais, videoconferência e tutoriais.

Um tema que está sempre em evidência na literatura quanto a IA é o conceito de *Black Box* (Dwivedi et al., 2021; Haenlein & Kaplan, 2019; Russell & Norvig, 2002; Zuiderwijk et al., 2021). Neste estudo, embora haja alguns poucos magistrados e servidores interessados no conhecimento de algoritmos (v20) para se chegar a um sistema de IA, destaca-se que em sua maioria estes usuários esperam somente pelos resultados práticos, deixando a cargo do pessoal de TI e envolvidos com IA a responsabilidade de conhecer todo esse caminho. Seguem algumas falas que explicitam essa questão: N_1 “O caminho percorrido não será demonstrado, mas ele será instado a opinar, pela experiência dos assessores quando olhar a minuta selecionada pelo robô”; N_2 “Existe interesse por parte dos magistrados só no resultado final”; e N_6 “só um magistrado específico mais afeito a tecnologia que a gente percebe que ele entende conhece parte do caminho”.

Com base nos argumentos citados pelos entrevistados, o tema *Black Box* no desenvolvimento de IA no judiciário carece ainda de muitos estudos empíricos para verificar o porquê desse distanciamento desses usuários na construção e entendimento do caminho percorrido. Outra reflexão é da alienação profissional dos profissionais da justiça, na relação de entrega a especialistas em IA com vistas somente aos resultados em detrimento de conhecer a tecnologia (Re & Solow-Niederman, 2019) sendo latente a necessidade de uma interrelação dos profissionais da justiça com especialistas de IA no desenvolvimento e implantação (Dwivedi et al., 2021; Procopiuck, 2018; Zuiderwijk et al., 2021).

De forma sucinta, constatou-se que os sistemas de IA estão voltados principalmente para clusterização temática com vistas a proporcionar maior agilidade na elaboração de atos judiciais. Outro aspecto interessante é quanto aos esforços por parte dos tribunais em manter os envolvidos com a IA em constante treinamento e capacitação embora ainda haja um foco nos resultados práticos das ferramentas.

Neste sentido, segue tabela com os resultados encontrados por tribunal quanto a dimensão técnica:

Tabela 8 – Dados da Dimensão Técnica

Subdimensão	Variáveis	Tribunais															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ferramentas	(v17) Triagem inicial temática	5	0	5	5	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	0	5
	(v18) Outras aplicações de IA	0	5	0	0	5	0	5	0	0	5	0	5	0	5	5	0
Treinamento	(v19) Capacitação	5	5	5	5	5	0	0	5	5	0	5	5	0	0	5	5
Black Box	(v20) Conhecimento	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
<i>d4</i>		<i>15</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>15</i>	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>10</i>

Fonte: Dados da pesquisa

4.5.2.5. Resultados

Para avaliação da efetividade quanto a dimensão resultados, tratou-se das subdimensões eficiência relacionada a mensuração e apresentação dos resultados já alcançados ou projetados a alcançar pela IA, bem como a eficácia relacionada ao alinhamento estratégico diante das metas e ações definidas pelo CNJ, e, por fim, quanto aos impactos causados nos tribunais diante do compartilhamento dos sistemas de IA entre tribunais.

Para discorrer sobre a dimensão **Resultados**, relacionada principalmente ao desempenho judicial em termos de resultados práticos (Zuiderwijk et al., 2021) tratando inicialmente da subdimensão eficiência que para este estudo considerou-se vinculada a variável “mensuração e apresentação de resultados” (v21), em sua maioria os entrevistados mencionaram que nem todas as ferramentas de IA estão em plena utilização, por isso a dificuldade em medir e demonstrar estes resultados em termos de economicidade diante do valor investido nos projetos de IA bem como quanto a celeridade e produtividade processual, ou seja, se houve redução de tempo nas rotinas processuais ou gerou maior produtividade nas áreas que aplicam a IA. No entanto, os tribunais que já possuem seus sistemas de IA devidamente validados e em produção são destacados consideráveis resultados: N_1 “não tem como avaliar se houve um aumento na eficiência pois ainda está em fase de produção, está em desenvolvimento, só saberemos depois dos testes”.

Ainda quanto aos resultados para uma das dores ou gargalo que é a execução fiscal, alguns entrevistados mencionaram que não basta o judiciário buscar soluções para automação e aplicações de IA, para que o resultado se estenda a outros poderes como o executivo, é preciso um esforço também dos órgãos do poder executivo (Dwivedi et al., 2021; Porto, 2018)

na padronização de documentos e formulários para uma base de dados mais forte como cita o N_9 “cada ente tributante (Estado e Município) tem um modelo de certidão de dívida ativa e esses lêem esse modelo de certidão de dívida ativa é preciso padronização”.

Quanto a subdimensão **eficácia**, aqui neste estudo entendida como avaliação dos projetos de IA diante das metas e diretrizes estratégicas orientadas e avaliadas pelos CNJ, nota-se pela argumentação de alguns entrevistados que embora haja uma necessidade de “alinhamento estratégico” (v22) de todos os tribunais em acompanhar essas diretrizes e diante do esforço do CNJ em incentivar aos tribunais a hospedar seus sistemas de IA em uma espécie de prateleira ou catálogo (CNJ, 2020a), alguns tribunais ressaltam a dificuldade de adaptação dos sistemas a outras realidades, na fala dos entrevistados fica evidente que não é somente disponibilizar os sistemas na plataforma, é necessário uma adaptação a realidade de cada tribunal, como exemplifica o N_15 “O que tá lá na prateleira tem que ser customizado para o seu tribunal o CNJ tem um papel importante e esse papel no início é um papel infelizmente de cobrança”.

Partindo para um extremo, alguns entrevistados não só convergem quanto as dificuldades de adaptação de sistemas de IA para atender a política do CNJ de compartilhamento como discordam da maneira como o CNJ têm implantado essas políticas de alinhamento estratégico, N_13 “a forma que o CNJ fez, eu acho que dificulta mais os tribunais, você tem obrigação de parar o que você tá fazendo para incluir a forma de imposição é o que incomoda”.

Neste estudo, alinhando a variável “Compartilhamento de resultados” (v23) aos impactos causados nos tribunais (Valle-Cruz et al., 2019; Zuiderwijk et al., 2021) houve um enfoque quanto a colaboração e relação de parceria entre os tribunais, com ressalvas a cada especificidade de cada tribunal. Neste sentido, conforme as falas dos entrevistados nota-se um esforço no sentido de disponibilizar essas ferramentas de IA na plataforma do CNJ (CNJ, 2020) para que outros tribunais também façam bom uso da tecnologia, resguardadas as devidas adaptações ao contexto de cada tribunal conforme mencionam o N_1 “o desenvolvimento é colaborativo, tudo pertence ao poder judiciário, você pode desenvolver e após pronta a solução, coloca na plataforma do CNJ”; e o N_5 “a estratégia do CNJ é muito boa, de você criar um catálogo que todos os tribunais vão atender, vão buscar soluções naquele catálogo”.

Por fim, um aspecto interessante ressaltado pelos entrevistados foi quanto a expectativa de resultados por parte dos usuários destas ferramentas de IA, o que de certa forma é visto de forma equivocada diante dos inúmeros problemas do judiciário como um

milagre, um passe de mágica, uma revolução: N_13 “sempre falam que é a inteligência artificial vai resolver todos os problemas, isso não existe”; e N_9 “As pessoas têm a impressão de que IA é uma coisa mais genérica vai sair uma mágica do outro lado”.

Segue tabela sintetizando a pontuação dos tribunais quanto a Dimensão Resultados:

Tabela 9 – Dados da Dimensão Resultados

Subdimensão	Variáveis	Tribunais															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Eficiência	(v21) Mensuração e Apresentação	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0
Eficácia	(v22) Alinhamento Estratégico	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0
Impactos	(v23) Compartilhamento	10	10	0	10	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	10
<i>d5</i>		10	15	0	10	10	5	0	0	5	10	10	10	5	0	5	10

Fonte: Dados da pesquisa

4.5.2.6. Índice de Efetividade (iEfe)

Diante dos dados apresentados em tabelas nas respectivas dimensões, segue resumo contemplando os subtotais referentes a cada dimensão com a devida valoração em notas do índice de efetividade (iEfe):

Tabela 10 – Índice de Efetividade (iEfe)

Dimensão	Tribunais															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ambiente	6,5	5	6	4,5	2	4	8,5	2	4	6,5	2	4	2	2	6	4,5
Confiabilidade	16,5	7	9,5	9,5	16,5	9,5	9,5	10,5	16,5	3,5	9,5	13	7	10,5	6	13
Autonomia	10	10	0	10	0	10	0	0	20	10	0	10	0	10	20	0
Técnica	15	15	10	10	10	5	5	10	10	5	15	10	5	5	10	10
Resultados	10	15	0	10	10	5	0	0	5	10	10	10	5	0	5	10
<i>Total</i>	58	52	25,5	44	38,5	33,5	23	22,5	55,5	35	36,5	47	19	27,5	47	37,5
<i>iEfe</i>	58%	52%	26%	44%	39%	34%	23%	23%	56%	35%	37%	47%	19%	28%	47%	38%
Notas	C	C	D	D	D	D	E	E	C	D	D	D	E	D	D	D

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme os dados analisados, diante do MAIA proposto bem como dos critérios utilizados para chegar aos resultados de cada dimensão, conclui-se que dos 16 tribunais avaliados, somente 3 obtiveram nota C sendo o sistema de IA “efetivo”. Em sua maioria, ou

seja, 10 tribunais obtiveram uma nota D, referente a “pouca efetividade” e 3 tribunais apresentaram resultados com nota E de “não efetividade”. Portanto, conclui-se que os sistemas de IA analisados sob o modelo proposto composto das 5 dimensões evidenciadas no estudo, são em sua maioria de “pouca efetividade”.

4.6. Considerações finais e Proposta de Agenda de Pesquisa

Este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade da inteligência artificial nos tribunais brasileiros na perspectiva de gestores de TI e juízes. Em um primeiro momento, houve uma análise lexicográfica considerando as estatísticas textuais, concluiu-se que não houve um Núcleo Central de convergência entre os entrevistados. Neste sentido, nota-se que a IA ainda é um tema a ser muito explorado no âmbito dos tribunais e passará por muitas atualizações, transformações e evoluções.

Em um segundo momento partindo do modelo proposto MAIA, considerando os critérios de pontuação quanto as variáveis presentes ou ausentes nas falas dos entrevistados para avaliação da efetividade da IA nos tribunais por meio de um índice de efetividade (iEfe) concluiu-se que a maioria dos tribunais apresentam sistemas de IA com “pouca efetividade”. Ressalta-se que o presente estudo, não visa esgotar o assunto nem tampouco aplicar a presente avaliação sem possíveis questionamentos, ou seja, o intuito é justamente instigar novos estudos empíricos para validação tanto do índice de efetividade (iEfe) quanto do *framework* propostos.

Diante dos relatos dos entrevistados, as ferramentas de IA aplicam-se em sua maioria a soluções de triagem inicial de processos e procedimentos de execução fiscal e que a demanda real dos tribunais é mais por automação do que IA. Constatou-se que os sistemas de IA são frutos de demandas internas, pouco se falou em contratação de empresas do setor privado, priorizando as parcerias com universidades bem como projetos pessoais frutos de estudos acadêmicos de juízes e servidores, e a realização de oficinas, *hackathon*, seminários e *workshops*. Neste sentido, a criação de laboratórios de inovação (Bochenek & Zanoni, 2021; CNJ, 2020a; Cupolillo et al., 2021) tem também impactado de forma positiva no desenvolvimento de sistemas de IA nos tribunais.

Considerando que a justiça deve permanecer, em sua essência, totalmente humana (Deeks, 2019; Langbroek, 2019; Sartor & Branting, 2013; Sourdin, 2018) e que a IA em utilização no âmbito judicial pode ajudar tribunais porém de forma complementar, e não disruptiva (Chiao, 2019; Elena & Mercado, 2019; Re & Solow-Niederman, 2019; Reiling, 2019) os resultados deste estudo convergem com a literatura, com destaque para os limites da

autonomia bem como na necessidade de constante acompanhamento e treinamento dos juizes e servidores para minimizar a *Black Box*.

A atuação do CNJ tem sido primordial no esforço de subsidiar o compartilhamento de IA entre os tribunais (CNJ, 2020a). No entanto, alguns entrevistados demonstraram insatisfação ou desconforto quanto a forma que essas estratégias de uniformização e disponibilização de sistemas em forma de catálogo ou prateleira afetam as especificidades de cada tribunal, sendo necessários constantes adaptações dos sistemas ao contexto e atuação dos tribunais

Os resultados mostraram que: (1) a maioria das aplicações de IA estão relacionadas a triagem temática inicial e rotinas de execução fiscal; (2) nota-se mais automação do que de fato IA; (3) o CNJ tem sido primordial como norteador estratégico no compartilhamento de IA entre os tribunais; (4) houve convergência de que a IA é mais um suporte ao trabalho e não substituta do fator humano. Em síntese, diante do modelo proposto, dos critérios de pontuação bem como a escala de valoração apresentada, o índice de efetividade (iEfe) da IA em tribunais brasileiros apresentou em sua maioria Nota D, que remete a “pouca efetividade”.

O estudo teve como limitação o período de pandemia COVID que impediu muitos participantes de serem entrevistados, neste sentido o esforço de localizar e entrevistar gestores e juizes de outros tribunais, viabilizaria um panorama mais completo da IA no judiciário o que daria conclusões mais embasadas. Outra limitação de cunho teórico foi a falta de estudos empíricos que abordam IA nos tribunais para dar um maior embasamento na elaboração do *framework* de análise.

Com vistas a reduzir essas limitações e propor uma agenda de pesquisa para estudos futuros, o *framework* servirá de base para estudos comparativos não só em tribunais brasileiros, mas também em outros países. Destaca-se a necessidade de validação das dimensões e suas respectivas variáveis, por meio de estudos empíricos, revisões sistemáticas de literatura na busca de possíveis dimensões e variáveis complementares. Recomenda-se também estudos quantitativos para averiguar o real impacto das ferramentas de IA no desempenho judicial dos tribunais, se houve redução de processos ou não após a implantação de algum sistema de IA.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista que o objetivo principal da tese foi *avaliar a efetividade da Inteligência Artificial em tribunais brasileiros*, para isso, foram desenvolvidos três estudos sendo os dois primeiros teóricos e o terceiro teórico-empírico. Os resultados esperados do primeiro estudo foram alcançados, considerando que foram mapeados e descritos os principais projetos de IA em desenvolvimento ou em execução no âmbito dos tribunais brasileiros.

Quanto ao segundo estudo, o que foi proposto foi alcançado pois além de atualizar o mapeamento realizado no primeiro estudo, complementou-se o estudo descrevendo alguns sistemas de IA em funcionamento no sistema jurídico privado. Por fim, foram analisados os possíveis impactos da IA nas carreiras jurídicas e seus desdobramentos aplicados a proposição de agenda de pesquisa.

O terceiro estudo teórico-empírico, partindo da perspectiva de que a inteligência artificial adotada nos tribunais se trata de uma inovação no setor público, atingiu seu resultado com a avaliação da efetividade da Inteligência Artificial em tribunais brasileiros sob a luz de um *framework* para análise de IA nos tribunais, tomando como base possíveis dimensões e variáveis advindas da literatura e dos dados primários das entrevistas.

Em seguida, de posse do *framework* proposto e dos dados primários coletados, foi proposto um índice de efetividade (iEfe) com vistas a uma possível mensuração da efetividade dos sistemas de IA implantados nos tribunais diante da pontuação atribuída as variáveis. Conclui-se que a maioria dos tribunais analisados obtiveram a Nota D no índice de efetividade o que remete a uma “pouca efetividade” dos sistemas de IA.

5.1 Contribuições da pesquisa

A presente tese traz contribuições de cunho teórico, metodológico e prático que podem auxiliar pesquisadores e atores envolvidos com IA no judiciário interessados na busca de soluções para desenvolvimento e implantação destas tecnologias.

Do ponto de vista teórico, a pesquisa avançou de forma inédita com a proposição de um *framework* e de um índice de efetividade (iEfe) para avaliação da efetividade dos sistemas de IA na administração pública, especificamente no judiciário sendo notável como uma contribuição acadêmica de um tema tão recente e ainda pouco estudado.

Do ponto de vista metodológico, este estudo contribui com uma possível

replicabilidade em outras pesquisas utilizando o método de análise de conteúdo associada a análise lexicográfica com Iramuteq. Ressalta-se que a análise lexical permite inferir do corpus textual a existência de diferenças significativas no conteúdo produzido por participantes de uma pesquisa em função das suas características e grupos de pertencimento. Assim, nota-se uma aproximação da lexicometria com a análise de conteúdo com o objetivo de realizar inferências acerca das condições de produção de uma mensagem e seus efeitos em determinado contexto (Bardin, 2009; Sousa, 2021).

A contribuição prática e social se refere à possibilidade de outros pesquisadores bem como os laboratórios de inovação e equipes específicas de IA dos tribunais utilizarem tanto o MAIA quanto o índice de efetividade (iEfe) como ferramentas de diagnóstico para subsidiar novos projetos de IA com vistas à melhoria nos processos de concepção e desenvolvimento e na efetiva prestação dos serviços judiciais à sociedade por meio da tecnologia em análise.

Outro resultado prático é quanto ao diagnóstico dos principais problemas aqui mencionados pelos próprios juízes e gestores de TI quanto as necessidades e possibilidades de aplicações de IA, bem como das vantagens e desvantagens de utilizar automação ou IA.

5.2 Limitações do estudo

Conforme já mencionado anteriormente a coleta de dados foi dificultada pela COVID, tendo em vista que alguns possíveis entrevistados estavam afastados de seus trabalhos pela doença o que impedia ou restringia seu acesso a e-mails institucionais para responder ao convite encaminhado para participação na pesquisa.

Outro ponto relevante de limitação foi a própria natureza sigilosa de determinados projetos de IA, com receios a serem questionados sobre dados restritos ao tribunal, alguns possíveis entrevistados por conveniência não autorizaram repassar seus contatos. Isso se deve ao processo de bola de neve que tentou se aplicar a este estudo, ao final das entrevistas perguntar aos entrevistados se conheciam ou podiam indicar outros entrevistados.

Uma dificuldade latente e apontada pela literatura nos estudos que avaliaram possíveis modelos e indicadores de inovação no setor público foi quanto a definição dos nomes relacionados as dimensões do *framework* bem como seus possíveis componentes devido ao fato de que os estudos não apresentam a descrição exata ou uma escrita idêntica, o que acarretou em definições por aproximação ou similaridade.

Um possível estudo de natureza quantitativa buscando conclusões empíricas de melhorias de desempenho e celeridade judicial não foi possível pois os dados referentes a resultados vinculados especificamente a aplicação de um sistema de IA ainda são incompletos

conforme mencionado pelos próprios entrevistados. Embora haja um esforço do CNJ em agrupar estes sistemas em uma plataforma única, ainda não é uma realidade no judiciário brasileiro.

5.3 Agenda de pesquisa

Além das agendas de pesquisa propostas nos Capítulos 2 a 4, e por se tratar de um estudo exploratório, a pesquisa identificou alguns pontos que ainda carecem de investigações para o campo de IA nos tribunais. Sendo assim, recomenda-se como agenda de pesquisas futuras, os seguintes itens:

(a) Complementar a definição do *framework*, propondo possíveis dimensões e variáveis aqui não analisadas;

(b) Testar empiricamente o *framework* em tribunais de outros países, de modo a buscar evidências de validade externa; comparar as aplicações de IA no judiciário de diferentes países;

(c) Validar por meio de outros estudos a escala de notas atribuída ao índice de efetividade (iEfe)

(d) Análise da percepção da IA aplicada a tribunais das áreas eleitoral e militar, aqui não estudados;

(e) Inclusão da percepção de outros profissionais do direito participantes no processo de aplicação da IA nos tribunais como advogados, promotores, defensores, empreendedores e empresários do ramo de tecnologia; e cidadãos usuários do Judiciário;

(f) A avaliação dos sistemas de IA nos tribunais por meio de estudos de abordagem quantitativa;

(g) Pesquisas futuras podem contemplar também o aperfeiçoamento do *framework* e do índice de efetividade (iEfe) propostos neste estudo, a partir da discussão de outros referenciais teóricos bem como outros profissionais.

REFERÊNCIAS

- AB2L. (2021). *Radar Dinâmico: Lawtechs e Legaltechs*. Associação Brasileira de Lawtechs e Legaltechs. www.ab2l.org.br/radar-dinamico-lawtechs-e-legaltechs/
- Abric, J. C. (1993). Central System, Peripheral System: Their functions and roles in the dynamics of social representations. In *Papers on social representations* (Vol. 2, Issue 2, pp. 75–78).
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2019). Economic policy for artificial intelligence. *Innovation Policy and the Economy*, 19(1), 139–159.
- Albury, D. (2005). Fostering innovation in public services. *Public Money and Management*, 25(1), 51–56.
- Andrade, M; Rosa, B; Pinto, E. (2020). Legal tech: analytics, inteligência artificial e as novas perspectivas para a prática da advocacia privada. *Revista Direito GV*, 16(1).
- Antico, C., & Jannuzzi, P. de M. (2014). Indicadores e a gestão de políticas públicas. *Fundação Do Desenvolvimento Administrativo*.
- Araujo, T., Helberger, N., Kruikemeier, S., & De Vreese, C. H. (2020). In AI we trust? Perceptions about automated decision-making by artificial intelligence. *AI & SOCIETY*, 35(3), 611–623.
- Arretche, M. T. S. (1998). Tendências no estudo sobre avaliação. *Avaliação de Políticas Sociais: Uma Questão Em Debate*, 3(1), 29–49.
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.
- Ávila, C. M. de. (1999). Gestão de projetos sociais. In *São Paulo: AAPCS*.
- Baeta, Z. (2019). Tribunais investem em robôs para reduzir volume de ações. *Jornal Valor Econômico, Legislação, São Paulo*, 18.
- Bardin, L. (2009). Análise de conteúdo. rev. e atual. In *Lisboa: Edições* (Vol. 70, Issue 3).
- Barnhizer, D. (2016). The future of work: Apps, artificial intelligence, automation and androids. *Artificial Intelligence, Automation and Androids (January 15, 2016)*. *Cleveland-Marshall Legal Studies Paper*, 289.
- Berman, D. H., & Hafner, C. D. (1989). The potential of artificial intelligence to help solve the crisis in our legal system. *Communications of the ACM*, 32(8), 928–938.
- Bertucci, J. L. M. W. B. (2003). Efetividade organizacional na perspectiva de coordenadores de cursos de graduação da PUC Minas. *Revista Economia & Gestão*, 3(6).

<http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/96>

- Bochenek, A. C., & Zanoni, L. O. T. C. (2021). Rede de inovação do poder judiciário brasileiro: histórico dos laboratórios de inovação na justiça federal e a relação com os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Humanidades & Inovação*, 8(47), 23–32. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/5699>
- Borins, S. (2001). Encouraging innovation in the public sector. *Journal of Intellectual Capital*.
- Braz, F. A., da Silva, N. C., de Campos, T. E., Chaves, F. B. S., Ferreira, M. H. S., Inazawa, P. H., Coelho, V. H. D., Sukiennik, B. P., de Almeida, A. P. G. S., & Vidal, F. B. (2018). Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil's supreme court. *ArXiv Preprint ArXiv:1811.11569*.
- Brennan-Marquez, K., & Henderson, S. E. (2019). Artificial intelligence and role-reversible judgment. *The Journal of Criminal Law and Criminology*, 109(2), 137–164.
- Bresnahan, T., Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1998). How Do Information Technology and Work Place Organization Affect Labor Demand? Firm-Level Evidence. *Unpublished Manuscript*.
- Brownsword, R. (2008). *Rights, regulation, and the technological revolution* (Vol. 297). Oxford University Press Oxford.
- Brožek, B., & Jakubiec, M. (2017). On the legal responsibility of autonomous machines. *Artificial Intelligence and Law*, 25(3), 293–304.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Brynjolfsson and McAfee.
- Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (2017). What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, 358(6370), 1530–1534.
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). Iramuteq: a free software for analysis of textual data. *Temas Em Psicologia*, 21(2), 513–518.
- Capucha, L., Pinto, J., & Evaristo, T. (2008). *Planeamento e Avaliação de Projetos-Guião prático*. Selenova: Direção Geral de Inovação e de desenvolvimento Curricular.
- Capurso, T. J. (1999). How judges judge: Theories on judicial decision making. *U. Balt. LF*, 29, 5.
- Cárdenas, E. R., & Molano, V. M. (2021). Un estudio sobre la posibilidad de aplicar la inteligencia artificial en las decisiones judiciales. *Revista Direito GV*, 17(1).
- Carmona, M., & Sieh, L. (2004). *Measuring Quality in Planning: managing the performance*

process. Routledge.

- Carrasco, M., Mills, S., Whybrew, A., & Jura, A. (2019). The Citizen's Perspective on the Use of AI in Government. *Boston Consulting Group*. <https://www.bcg.com/en-gb/publications/2019/citizen-perspective-use-artificial-intelligence-government-digital-benchmarking>
- Cessna, A. (2015). Future of AI and Law. *Cornell Law School J.D. Student Research Papers*, 34.
http://scholarship.law.cornell.edu/lps_papers%5Cnhttp://scholarship.law.cornell.edu/lps_papers/34
- Chanda, J. (2018). A Scientific Judicial Perspective Can Solve Many Hurdles of Practical Application of AI Expert System for Judicial Decision Making. *Nirma ULJ*, 8, 55.
- Chandra, G., Gupta, R., & Agarwal, N. (2020). Role of artificial intelligence in transforming the justice delivery system in covid-19 pandemic. *Chandra, G., Gupta, R. and Agarwal, 2020*, 344–350.
- Checkland, P., & Poulter, J. (2020). Soft systems methodology. In *Systems approaches to making change: A practical guide* (pp. 201–253). Springer.
- Chen, J.-S., Tsou, H. T., & Huang, A. Y.-H. (2009). Service delivery innovation: Antecedents and impact on firm performance. *Journal of Service Research*, 12(1), 36–55.
- Chesbrough, H. (2006). The era of open innovation. *Managing Innovation and Change*, 127(3), 34–41.
- Chiao, V. (2019). Fairness, accountability and transparency: notes on algorithmic decision-making in criminal justice. *International Journal of Law in Context*, 15(2), 126–139.
- CNJ. (2016). *Resolução Nº 235 - Dispõe sobre a padronização de procedimentos administrativos decorrentes de julgamentos de repercussão geral, de casos repetitivos*. <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/2312>
- CNJ. (2020a). *Portaria Nº 271 - Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário*. <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3613>
- CNJ. (2020b). *Resolução nº 332 - Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário*. <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>
- CNJ. (2021). *Resolução N. 395 - Institui a Política de Gestão da Inovação no âmbito do Poder Judiciário*. <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3973>
- Coglianese, C., & Lehr, D. (2019). Transparency and algorithmic governance. *Admin. L. Rev.*, 71, 1.

- Comitê Interinstitucional. (2018). *Relatório preliminar do Comitê Interinstitucional destinado a proceder estudos e apresentar proposta de integração das metas do Poder Judiciário com as metas e indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), Agenda 2030*.
- Conjur. (2018). *STJ cria sistema de inteligência artificial para agilizar processos*. Consultor Jurídico. <https://www.conjur.com.br/2018-jun-14/stj-cria-sistema-inteligencia-artificial-agilizar-processos>
- Conrad, J. G., & Zeleznikow, J. (2015). The role of evaluation in AI and Law: an examination of its different forms in the AI and Law journal. *Proceedings of the 15th International Conference on Artificial Intelligence and Law*, 181–186.
- Criado, J. I., Sandoval-Almazan, R., Valle-Cruz, D., & Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2020). Chief information officers' perceptions about artificial intelligence. *First Monday, December*. <https://doi.org/10.5210/fm.v26i1.10648>
- Cupolillo, C. V., Negri, S., Bochenek, A. C., & Sousa, H. dos S. (2021). Poder Judiciário Brasileiro: laboratórios de inovação e a agenda 2030 da ONU. *Humanidades & Inovação*, 8(48), 289–300. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/5617>
- Danziger, J. N., & Andersen, K. V. (2002). The impacts of information technology on public administration: an analysis of empirical research from the “golden age” of transformation. *International Journal of Public Administration*, 25(5), 591–627.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- De Vries, H., Bekkers, V., & Tummers, L. (2016). Innovation in the public sector: A systematic review and future research agenda. *Public Administration*, 94(1), 146–166.
- Deeks, A. (2019). The judicial demand for explainable artificial intelligence. *Columbia Law Review*, 119(7), 1829–1850.
- Dejonckheere, M., & Vaughn, L. M. (2019). Semistructured interviewing in primary care research: a balance of relationship and rigour. *Fam Med Com Health*, 7, 57. <https://doi.org/10.1136/fmch-2018-000057>
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2011). *The Sage handbook of qualitative research* (4th ed.). SAGE Publications Ltd.
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar Em Revista*, 24, 213–225. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y.,

- Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., ... Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
- Elena, S., & Mercado, J. G. (2019). Justice and Innovation: The Need for an Open Model. *Open Justice: An Innovation-Driven Agenda for Inclusive Societies*.
- Engstrom, D. F. (2020). Post-COVID Courts. *UCLA L. Rev. Discourse*, 68, 246.
- Fagan, F., & Levmore, S. (2019). The impact of artificial intelligence on rules, standards, and judicial discretion. *Southern California Law Review*, 93(1), 1–36. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3362563>
- Felzmann, H., Fosch Villaronga, E., Lutz, C., & Tamò -Larrieux, A. (2019). Transparency you can trust: Transparency requirements for artificial intelligence between legal norms and contextual concerns. *Journals.Sagepub.Com*, 6(1). <https://doi.org/10.1177/2053951719860542>
- FGV. (2021). *Artificial Intelligence: Technology Applied to Conflict Resolution in the Brazilian Judiciary*. Fundação Getulio Vargas. https://ciapj.fgv.br/sites/ciapj.fgv.br/files/report_ai_ciapj.pdf
- Finck, M., & Finck, M. (2020). Automated Decision-Making and Administrative Law. *The Oxford Handbook of Comparative Administrative Law*, 19, 655–676. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198799986.013.39>
- Flick, U. (2009). *Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa*. Bookman.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
- Fryer, K., Antony, J., & Ogden, S. (2009). Performance management in the public sector. *International Journal of Public Sector Management*.
- Gazeta. (2020). *TJ-PR usa robôs para agilizar bloqueio de bens e trâmite de processos*. Gazeta Do Povo. <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/tribunal-justica-pr-agilidade-inteligencia-artificial/>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4). Atlas São Paulo.
- Goldsmith, L. J. (2021). Using Framework Analysis in Applied Qualitative Research. *Qualitative Report*, 26(6).
- Gomes, A. de O., & Guimarães, T. de A. (2013). Desempenho no Judiciário: conceituação, estado da arte e agenda de pesquisa. *Revista de Administração Pública*, 47(2), 379–401.

- Guihot, M., Matthew, A. F., & Suzor, N. P. (2017). Nudging robots: Innovative solutions to regulate artificial intelligence. *Vand. J. Ent. & Tech. L.*, 20, 385.
- Günther, M., & Kasirzadeh, A. (2021). Algorithmic and human decision making: for a double standard of transparency. *AI and Society*. <https://doi.org/10.1007/S00146-021-01200-5>
- Gyuranecz F.Z., K. B., & F., P. D. (2019). The AI is now in session - The impact of digitalization on courts. *Law and Information Technology, Forfhcomin*, 17–57. https://www.academia.edu/6787667/pandoras_box_walter_crane_our_sphinx-riddle_and_the_politics_of_decoration
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14.
- Halvorsen, T., Hauknes, J., Miles, I., & Røste, R. (2005). On innovation in the public sector. *HALVORSEN, T.; HAUKNES, J.; MILES, I. On the Differences between Public and Private Sector Innovation. Oslo: NIFU STEP*, 2–21.
- Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present. *Public Money and Management*, 25(1), 27–34.
- Hayashi, Y., & Wakabayashi, K. (2017). Can AI become reliable source to support human decision making in a court scene? *Companion of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 195–198.
- Hengstler, M., Enkel, E., & Duelli, S. (2016). Applied artificial intelligence and trust—The case of autonomous vehicles and medical assistance devices. *Technological Forecasting and Social Change*, 105, 105–120.
- Hibbard, J. H., Slovic, P., Peters, E., & Finucane, M. L. (2002). Strategies for reporting health plan performance information to consumers: evidence from controlled studies. *Health Services Research*, 37(2), 291–313.
- Hjelmar, U. (2021). The institutionalization of public sector innovation. *Public Management Review*, 23(1), 53–69.
- Hoekstra, M., & Veenstra, A. F. Van. (2021). *A Typology for Applications of Public Sector AI*.
- Hollebeek, L. D., & Andreassen, T. W. (2018). The S-D logic-informed “hamburger” model of service innovation and its implications for engagement and value. *Journal of Services Marketing*, 32(1), 1–7.
- Holzinger, A., Langs, G., Denk, H., Zatloukal, K., & Müller, H. (2019). Causability and explainability of artificial intelligence in medicine. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(4), e1312.
- Hutchison, K., & Sparrow, R. (2018). Ethics and the cardiac pacemaker: more than just end-

- of-life issues. *Ep Europace*, 20(5), 739–746.
- IBM. (2017). *4 coisas que o IBM Watson já está fazendo no Brasil*. Tecmundo. <https://www.tecmundo.com.br/software/121669-4-coisas-ibm-watson-fazendo-brasil.htm>
- Ingrams, A., Kaufmann, W., & Jacobs, D. (2021). In AI we trust? Citizen perceptions of AI in government decision making. *Policy and Internet*, June, 1–20. <https://doi.org/10.1002/poi3.276>
- Jannuzzi, P. de M. (2005). *Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil*.
- JusBrasil. (2019). *TJMS utiliza Inteligência Artificial para identificar processos vinculados a precedentes*. JusBrasil. <https://tj-ms.jusbrasil.com.br/noticias/787848620/tjms-utiliza-inteligencia-artificial-para-identificar-processos-vinculados-a-precedentes>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.
- Kattel, R., Cepilovs, A., Drechsler, W., Kalvet, T., Lember, V., & Tõnurist, P. (2013). Can we measure public sector innovation? A literature review. *Lipse Project Paper: Vol. WP 6 Socia*, 2.
- Kattel, R., Cepilovs, A., Kalvet, T., Lember, V., & Tõnurist, P. (2015). *Public Sector Innovation Indicators: Towards a New Evaluative Framework*. LIPSE Research Report.
- Kattel, R., Cepilovs, A., Lember, V., & Tõnurist, P. (2018). Indicators for public sector innovations: Theoretical frameworks and practical applications. *Halduskultuur (Administrative Culture)*, 19(1), 77–104.
- Katz, D., & Kahn Robert, L. (1978). *Psicologia social das organizações*. In *Tradução de Eurifhobo Simões*. São Paulo: Atlas.
- Langbroek, P. M. (2019). Why judges should be in control: IT’s and Artificial Intelligence may improve courts services but are no panacea for backlogs and speeding up proceedings. *IJCA - International Journal of Court Administration*, 5, 22–25.
- Leith, P. (1998). The judge and the computer: How best ‘decision support’? In *Judicial Applications of Artificial Intelligence* (pp. 185–205). Springer.
- Lynn, L. E. (1997). Innovation and the public interest: Insights from the private sector. *Innovation in American Government: Challenges, Opportunities, and Dilemmas*, 83–103.
- Maia Filho, M. S., & Junquillo, T. A. (2018). Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito. *Revista Direito e Garantias Fundamentais, Vitória (ES)*,

19(3), 219.

- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46–60.
- Martinez, R. (2019). Artificial intelligence: Distinguishing between types & definitions. *Nevada Law Journal*, 19(3), 9.
- Medaglia, R., Gil-Garcia, J. R., & Pardo, T. A. (2021). Artificial Intelligence in Government: Taking Stock and Moving Forward. *Social Science Computer Review*, 1–18. <https://doi.org/10.1177/08944393211034087>
- Micheli, P., & Neely, A. (2010). Performance measurement in the public sector in England: Searching for the golden thread. *Public Administration Review*, 70(4), 591–600.
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*.
- Minsky, M. L. (1968). *Matter, Mind and Models Semantic Information Processing*. MIT Press Cambridge MA.
- Mintzberg, H. (1996). Managing government, governing management. *Harvard Business Review*, 74(3), 75.
- Mulgan, G. (2007). *Ready or not?: Taking innovation in the public sector seriously*. Nesta.
- Neto, R. de S., & Dias, G. H. S. (2019). Antecedentes da inovação no setor público brasileiro: um estudo em um núcleo de inovação tecnológica. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania - FGV*, 24(79). <https://doi.org/10.12660/cgpc.v24n79.75637>
- Neuman, W. L., & Kreuger, L. (2003). *Social work research methods: Qualitative and quantitative approaches*. Allyn and Bacon.
- Ng, I. C. L., Maull, R., & Yip, N. (2009). Outcome-based contracts as a driver for systems thinking and service-dominant logic in service science: Evidence from the defence industry. *European Management Journal*, 27(6), 377–387.
- Osborne, S. P., & Brown, L. (2013). *Handbook of innovation in public services*. Edward Elgar Publishing.
- Packard, T. (2010). Staff perceptions of variables affecting performance in human service organizations. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 39(6), 971–990.
- Paschen, U., Pitt, C., & Kietzmann, J. (2020). Artificial intelligence: Building blocks and an innovation typology. *Business Horizons*, 63(2), 147–155.
- Pasquale, F. (2015). *The black box society*. Harvard University Press.
- Perlman, A. M. (2017). Reflections on the Future of Legal Services. *Suffolk University Law School Research Paper*, 17–10.
- Pi, Y. (2021). Machine learning in governments: Benefits, challenges and future directions.

- EJournal of EDemocracy and Open Government*, 13(1), 203–219.
<https://doi.org/10.29379/jedem.v13i1.625>
- Pollitt, C. (2011). Innovation in the public sector: An introductory overview. *Innovation in the Public Sector*, 35–43.
- Porto, F. R. (2018). O impacto da utilização da inteligência artificial no executivo fiscal. Estudo de caso do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. *Direito e Movimento, Rio de Janeiro*, 17(1), 165.
- Procopiuck, M. (2018). Information technology and time of judgment in specialized courts: What is the impact of changing from physical to electronic processing? *Government Information Quarterly*, 35(3), 491–501.
- Re, R. M., & Solow-Niederman, A. (2019). Developing artificially intelligent justice. *Stan. Tech. L. Rev.*, 22, 242.
- Reiling, D. (2019). Quelle place pour l'intelligence artificielle dans le processus de décision d'un juge? *Les Cahiers de La Justice*, 2, 221–228.
- Richardson, R. J., & Peres, J. A. de S. (2012). Pesquisa social: métodos e técnicas. 14. reimpr. *São Paulo: Atlas*.
- Rosa, P. V. F. (2013). Justiça Do Futuro. *Revista Jurídica*, 14–21.
- Russell, S., & Norvig, P. (2002). *Artificial intelligence: a modern approach*.
- Sá, Y., & Sousa, O. (2021). *O Uso do Software Iramuteq: Fundamentos de Lexicometria para Pesquisas Qualitativas*. 4281, 1541–1560. <https://doi.org/10.12957/epp.2021.64034>
- Sano, H; Filho, M. J. (2013). As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas. *Revistas.Unijui.Edu.Br*, 22.
<http://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/186>
- Sartor, G., & Branting, L. K. (2013). *Judicial applications of artificial intelligence*. Springer Science & Business Media.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2003). Research methods for business students. *Essex: Prentice Hall: Financial Times*.
- Scheiber, H. N. (1992). Innovation, Resistance, and Change: A History of Judicial Reform and the California Courts, 1960-1990. *S. Cal. L. Rev.*, 66, 2049.
- Senado Federal. (1988). Constituição da república federativa do Brasil. In *Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico*.
- Shearing, M. (2019). Law Tech: The changing face of practice: The technologies shaping a brave new legal world. *Proctor, The*, 39(3), 24–29.

- Sheppard, B. (2015). Incomplete innovation and the premature disruption of legal services. *Mich. St. L. Rev.*, 1797.
- Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & Von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66–83.
- Siche, R., Agostinho, F., Ortega, E., & Romeiro, A. (2007). Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambiente & Sociedade*, 10, 137–148.
- Silva, R. A. F. e, Silva, A. I.-F., Sousa, M. de M., & Moraes, T. M. S. de. (2021). Inteligência Artificial e Carreiras Jurídicas no Brasil: uma Revisão e Proposta de Agenda de Pesquisa. *Revista Humanidades e Inovação* v.8, 8(48).
- Siqueira, I. P. (2006). *Indicadores de eficiência, eficácia e efetividade da manutenção*. <http://www.tecnix.com.br/Downloads/Anexo-035.pdf>
- Smith, M. E., Thorpe, R., & Lowe, A. (1999). *Pesquisa gerencial em administração: um guia para monografias, dissertações, pesquisas internas e trabalhos em consultoria*. Atlas.
- Sobrino-García, I. (2021). Artificial intelligence risks and challenges in the Spanish public administration: An exploratory analysis through expert judgements. *Administrative Sciences*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/admsci11030102>
- Sourdin, T. (2015). Justice and technological Innovation. *Journal of Judicial Administration*, 25, 2.
- Sourdin, T. (2018). Judge v. Robot: Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making. *UNSWLJ*, 41, 1114.
- Sousa, M. de M., & Guimaraes, T. A. (2018). Recursos, innovación y desempeño en los tribunales laborales en Brasil. *Revista de Administração Pública*, 52(3), 486–506.
- Sousa, M., & Guimarães, T. (2014). Inovação e desempenho na administração judicial: desvendando lacunas conceituais e metodológicas. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 11(2), 321–344.
- Sousa, W. G., Melo, E. R. P., Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101392.
- Sparrow, R., & Lucas, G. (2016). When robots rule the waves? *Naval War College Review*, 69(4), 49–78.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications Ltd.
- STF. (2018). *Inteligência artificial vai agilizar a tramitação de processos no STF*. Supremo

- Tribunal Federal.
<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=380038>
- STJ. (2018). *Instrução Normativa N.6*. Supremo Tribunal de Justiça.
<https://bdjur.stj.jus.br/jspui/handle/2011/122054>
- Sulbrandt, J. (1993). La evaluación de los programas sociales: una perspectiva crítica de los modelos usuales. In *Pobreza: un tema impostergable*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Surden, H. (2020). The ethics of artificial intelligence in law: Basic questions. *Forthcoming Chapter in Oxford Handbook of Ethics of AI*, 19–29.
- Teixeira, J. de F., & Gonzales, M. E. Q. (1983). Inteligência Artificial e teoria de resolução de problemas. *Trans/Form/Ação*, 6, 45–52.
- Tenório, F. G. (1998). Gestão social: uma perspectiva conceitual. *Revista de Administração Pública*, 32(5), 7-a.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation integrating technological, market and organizational change*. John Wiley and Sons Ltd.
- TJAC. (2019). *TJAC utiliza Inteligência Artificial para identificar processos vinculados a precedentes*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Acre.
<https://www.tjac.jus.br/2019/12/tjac-utiliza-inteligencia-artificial-para-identificar-processos-vinculados-a-precedentes/>
- TJAL. (2019). *Inteligência artificial organiza processos por temas precedentes e agiliza julgamentos*. Tribunal de Justiça Do Estado de Alagoas.
<https://www.tjal.jus.br/noticias.php?pag=lerNoticia¬=16203>
- TJAM. (2019). *TJAM adota ferramenta de inteligência artificial capaz de identificar processos que podem ser vinculados a Temas de Precedentes dos Tribunais Superiores*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Amazonas.
<https://www.tjam.jus.br/index.php/menu/sala-de-imprensa/2190-tjam-adota-ferramenta-de-inteligencia-artificial-capaz-de-identificar-processos-que-podem-ser-vinculados-a-temas-de-precedentes-dos-tribunais-superiores>
- TJBA. (2019). *Comitiva do TJBA Confere Programa De Inteligência Artificial ELIS no TJPE*. Tribunal de Justiça Do Estado Da Bahia. <http://www5.tjba.jus.br/portal/comitiva-do-tjba-confere-programa-de-inteligencia-artificial-elis-no-tjpe/>

- TJES. (2019a). *Ato Normativo Conjunto Nº 025/2019*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Espírito Santo. <http://www.tjes.jus.br/corregedoria/2019/11/11/ato-normativo-conjunto-no-025-2019-disp-11-11-2019/>
- TJES. (2019b). *Corregedoria Geral lança painel de sistemas e apresenta projeto do centro de inovação, tecnologia e inteligência artificial*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Espírito Santo. <http://www.tjes.jus.br/corregedoria-geral-da-justica-lanca-novo-painel-de-sistemas-e-apresenta-projeto-do-centro-de-inovacao-tecnologia-e-inteligencia-artificial/>
- TJMG. (2018a). *Seminário debate uso da tecnologia no Direito e Tecnologia*. Tribunal de Justiça Do Estado de Minas Gerais. <https://www.tjmg.jus.br/portal-tjmg/noticias/seminario-debate-uso-da-tecnologia-no-direito-e-tecnologia.htm#!>
- TJMG. (2018b). *TJMG utiliza inteligência artificial em julgamento virtual*. Tribunal de Justiça Do Estado de Minas Gerais. <https://www.tjmg.jus.br/portal-tjmg/noticias/tjmg-utiliza-inteligencia-artificial-em-julgamento-virtual.htm#.YFo2iq9Kg2w>
- TJMT. (2019). *Conselho dos Tribunais promove rede de cooperação entre instituições*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Mato Grosso.
- TJPE. (2018). *TJPE usará inteligência artificial para agilizar processos de execução*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Pernambuco. 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
- TJPI. (2013). *Analista de Sistemas do TJPI desenvolve projeto na área de Inteligência Artificial*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Piauí. <http://www.tjpi.jus.br/portaltjpi/sem-categoria/analista-de-sistemas-do-tjpi-desenvolve-projeto-na-area-de-inteligencia-artificial/>
- TJRO. (2018). *Inteligência Artificial desenvolvida pelo TJRO pode revolucionar o Judiciário*. Tribunal de Justiça Do Estado de Rondônia. <https://www.tjro.jus.br/noticias/item/9472-inteligencia-artificial-desenvolvida-pelo-tjro-pode-revolucionar-o-judiciario>
- TJRO. (2019). *TJSE conhece Sinapses, robô do TJRO que potencializa a celeridade processual*. Tribunal de Justiça Do Estado Da Rondônia.
- TJRR. (2019). *Tribunal de Justiça de Roraima vai usar primeiro robô humanoide do Brasil para discutir avanços do Judiciário na era digital e apresentar soluções tecnológicas*. Tribunal de Justiça Do Estado Da Roraima. <https://www.tjrr.jus.br/index.php/noticias/noticias/3885-tribunal-de-justica-de-roraima-vai-usar-primeiro-robo-humanoide-do-mundo-para-discutir-avancos-do-judiciario-na->

era-digital-e-apresentar-solucoes-tecnicas

- TJRS. (2019). *Inteligência Artificial acelera a tramitação dos processos de execução fiscal e agiliza a cobrança de receita pelos entes públicos*. Tribunal de Justiça Do Estado Do Rio Grande Do Sul. http://www.tjrs.jus.br/site/system/modules/com.br.workroom.tjrs/elements/noticias_controller.jsp?acao=ler&idNoticia=488535
- TJSC. (2019). *A saída é investir em programas de inteligência artificial*. Tribunal de Justiça Do Estado de Santa Catarina. <https://www.tjsc.jus.br/web/imprensa/-/entrevista-a-saida-e-investir-em-programas-de-inteligencia-artificial-sugere-tomazini?inheritRedirect=true>
- TJSP. (2019). *Corte paulista e USP firmam convênio para incremento do uso de inteligência artificial*. Tribunal de Justiça Do Estado de São Paulo. <http://www.tjsp.jus.br/Noticias/Noticia?codigoNoticia=59733>
- Torres, M. de F. (2004). *Estado, democracia e administração pública no Brasil* (F. Editora (ed.)).
- Tredinnick, L. (2017). Artificial intelligence and professional roles. *Business Information Review*, 34(1), 37–41.
- TST. (2020). *Resolução n.332*. Tribunal Superior Do Trabalho. https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/176410/2020_res0332_cnj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
- Tzafestas, S. G. (2016). Roboethics: A branch of applied ethics. In *Roboethics* (pp. 65–79). Springer.
- Valarelli, L. L. (1999). Indicadores de resultados de projetos sociais. *Apoio à Gestão. Rio de Janeiro*.
- Valle-Cruz, D., Sandoval-Almazan, R., Ruvalcaba-Gomez, E. A., & Ignacio Criado, J. (2019). A review of artificial intelligence in government and its potential from a public policy perspective. *PervasiveHealth: Pervasive Computing Technologies for Healthcare*, 91–99. <https://doi.org/10.1145/3325112.3325242>
- Von Bertalanffy, L. (1993). *General system theory: Foundations, development, applications*. Georges Braziller, Inc.
- Wallace, A. (2017). The Impact of Technology on Courts. *International Journal for Court Administration*, 8(2).
- Walmsley, J. (2020). Artificial intelligence and the value of transparency. *Springer*, 36(2), 585–595. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01066-z>

- West, D. M. (2015). What happens if robots take the jobs? The impact of emerging technologies on employment and public policy. *Centre for Technology Innovation at Brookings*.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector—applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615.
- Wright, J. T. C., Silva, A. T. B., & Spers, R. G. (2010). O mercado de trabalho no futuro: uma discussão sobre profissões inovadoras, empreendedorismo e tendências para 2020. *RAI-Revista de Administração e Inovação*, 7(3), 174–197.
- Yeung, L. L., & Azevedo, P. F. (2011). Measuring efficiency of Brazilian courts with data envelopment analysis (DEA). *IMA Journal of Management Mathematics*, 22(4), 343–356.
- Zelevnikow, J. (2002). Using web-based legal decision support systems to improve access to justice. *Information & Communications Technology Law*, 11(1), 15–33.
- Zelevnikow, J. (2017). Can Artificial Intelligence And Online Dispute Resolution Enhance Efficiency And Effectiveness In Courts. *International Journal for Court Administration*, 8(2).
- Zuiderwijk, A., Chen, Y. C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>

APÊNDICE A – ROTEIRO ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADA

Orientações Iniciais:

- Apresentação ao entrevistado informando que a pesquisa é requisito para a defesa de tese de Doutorado em Administração pela Universidade de Brasília
- Informar que não há respostas certas ou erradas, assim o que de fato importa é a percepção e opinião do entrevistado.
- Informar sobre a garantia do anonimato aos entrevistados, assim as respostas serão analisadas de forma agregada.
- Solicitar permissão para gravar a entrevista.
- Informar a duração de no máximo 40 minutos

Questões iniciais para composição do quadro de entrevistados.

Qual sua atual função no tribunal? (Juiz, Analista TI, Gestor, etc)

Qual sua idade, tempo de atuação no Judiciário e tempo no Projeto de IA?

Roteiro de Entrevista

Dimensões	Componentes	Roteiro Entrevista
Ambiente	Ambiente Externo Ambiente Interno	1 – Descreva como foi planejado, desenvolvido e executado o projeto de IA neste tribunal? 2 - Quais pessoas ou organizações participam ou participaram do projeto?
Autonomia	Responsabilidades Competências	3 – O sr (a) poderia descrever o fluxo de funcionamento da IA assim como as responsabilidades e competências dentro do processo.
Confiabilidade	Dados Ética Transparência	4 – Qual sua opinião quanto ao avanço da IA e possível substituição por robôs e automação de processos nas carreiras jurídicas? 5 – Quanto aos dados gerados pela IA, como descreveria estes dados e qual sua avaliação?
Técnica	Ferramentas Treinamento	6 – Qual o tipo de tecnologia utilizada no projeto de IA? Em suas palavras como funciona na prática a IA nas suas atividades no tribunal?

	Capacitação Black Box	7 – Poderia elencar aspectos que facilitam e/ou dificultam o desenvolvimento e a adoção da IA neste tribunal? Há algum treinamento específico para utilização?
Resultados	Eficiência Eficácia Impactos	8 – Qual status atual do projeto? Fale sobre sua experiência com o projeto de IA. 9 - Em sua opinião, quais os impactos (positivos e negativos) na celeridade e qualidade das decisões judiciais neste tribunal.

Estamos chegando ao final da entrevista e caso tenha mais comentários a salientar sobre o projeto de IA aplicado a este tribunal ou assunto relacionado a IA no judiciário fique à vontade para acrescentar.

Por fim, há algum outro projeto de IA que gostaria de indicar para que a pesquisa também seja realizada no respectivo tribunal. Se puder indicar os contatos agradeço.

Muito obrigado.

APÊNDICE B – FREQUÊNCIA PALAVRAS

Palavra	Frequência
gente	1267
estar	884
inteligencia_artificial	576
tribunal	530
processo	372
sistema	334
ver	288
querer	283
falar	280
achar	237
dizer	235
saber	234
exemplo	232
projeto	227
questão	201
conseguir	197
dar	179
magistrado	170
área	167
ano	166
forma	164
judiciário	161
existir	153
cnj	150
começar	147
ficar	144
precisar	139
tecnologia	135
vir	131
juiz	131
dado	131
chegar	126
vara	122

Palavra	Frequência
entender	119
grande	118
caso	118
colocar	117
laboratório	115
trabalhar	113
problema	113
modelo	112
ferramenta	112
gabinete	109
pegar	108
usar	107
justiça	104
final	103
cara	102
bom	101
sentido	99
novo	99
ideia	99
entrar	99
servidor	96
criar	96
resultado	92
demanda	90
certo	90
automação	90
tj	88
relação	88
execução	88
inovação	85
desenvolver	84
específico	82
decisão	82