



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado Acadêmico em Administração

WESLEI GOMES DE SOUSA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL NO JUDICIÁRIO:  
MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?**

Brasília

2020

WESLEI GOMES DE SOUSA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL NO JUDICIÁRIO:  
MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília.

Área de concentração: Administração Pública e Políticas Públicas

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo

Brasília

2020

WESLEI GOMES DE SOUSA

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL NO JUDICIÁRIO:  
MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília.

Aprovado em 18 de fevereiro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo  
Universidade de Brasília  
Orientador

---

Profa. Dra. Marina Figueiredo Moreira  
Universidade de Brasília  
Examinadora Suplente

---

Prof. Dr. David Nadler Prata  
Universidade Federal do Tocantins  
Examinador Externo

FICHA CATALOGRÁFICA
---------------------

## AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar forças e saúde para poder desenvolver este trabalho.

À minha mãe, Roseane Gomes, por ser total responsável por essa conquista, fornecendo todo o apoio necessário para que eu tivesse condições para concluir o mestrado.

A todas as outras pessoas que amo e que são próximas a mim, que sempre me apoiam.

Ao meu grande orientador, Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo, que me proporcionou ensinamentos acadêmicos valiosos e conhecimentos que alcançam o campo profissional, o que me permitiu conquistar o 1º lugar no processo seletivo para ingresso na linha de pesquisa Administração Pública e Políticas Públicas (APPP) do mestrado acadêmico em Administração do PPGA/UnB e ainda fez eu conquistar a façanha de a minha primeira publicação ser direto em um periódico A1.

À minha grande amiga Ana Carolina Fernandes Costa pelas incansáveis revisões textuais.

Aos amigos acadêmicos, o Doutorando Rafael Araújo Sousa Farias e o Mestrando Laerte Jun Takeuti, pelo companheirismo e pelos ensinamentos que me proporcionaram.

Ao Supremo Tribunal Federal e aos profissionais que gentilmente prestaram documentos e informações para viabilizar a pesquisa.

Aos membros da banca avaliadora, Prof. Dr. Adalmir de Oliveira Gomes, Prof. Dr. David Nadler Prata e Profa. Dra. Marina Figueiredo Moreira, pela contribuição para o aprimoramento do trabalho.

A todos os demais que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

Há décadas a justiça sofre com a morosidade processual, o que tem contribuído para a ascensão da Inteligência Artificial (IA) para tratar do problema. Diante disso, Zeleznikow (2017) e Langbroek (2019) abriram espaço para a discussão sobre as implicações da adoção da IA na celeridade judicial. Portanto, buscou-se identificar os fatores e as implicações da IA sobre a celeridade processual, por meio de um estudo de caso no Supremo Tribunal Federal (STF), o qual foi selecionado devido à posição estratégica do Órgão e ao alto interesse de profissionais e pesquisadores. Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica sistemática. Depois, foram obtidas informações por meio de documentos e entrevistas. Então, procedeu-se com a análise de conteúdo. Ficou evidenciado que o uso da IA no STF teve como motivação o impacto sistêmico das decisões do Órgão e a morosidade processual. Decidiu-se usar a IA na Triagem processual devido ao alto volume (80 mil/ano) de Recursos Extraordinários que versam sobre temas de Repercussão Geral (RG) e por essa tarefa não envolver gabinetes de ministros. A técnica definida foi o Processamento de linguagem natural, com algoritmos de Aprendizagem de máquina e modelos de Redes neurais artificiais, usadas para desenvolver cinco serviços de impacto indireto sobre a celeridade. Dos 730 temas de RG reconhecidos, apenas 29 estão treinados na IA. A exclusão dos outros se deu por conta da alta aleatoriedade nas informações ou pelo baixo número de amostras. Como resultado indireto da IA, 2 profissionais podem ser redirecionados para atuarem no Julgamento, o que gerará R\$ 570 mil de economia orçamentária anual, com retorno de investimento em 3 anos e ainda com possível impacto na celeridade. Notou-se que, apesar de contribuir, a IA não apresenta efeitos diretos para a celeridade no estudo de caso avaliado. Constatou-se redução no tempo de tramitação dos processos – entre áreas internas do órgão. Entretanto, a literatura relata impactos diretos. Portanto, é apresentada uma consolidação que associa os recursos de IA do estudo de caso com a revisão de literatura e o respectivo impacto sobre a atuação judicial. Ademais, recomenda-se a verificação da lacuna criada por Zeleznikow (2017) e Langbroek (2019) por meio de pesquisa quantitativa para que seja possível determinar generalizações acerca do impacto da IA sobre a celeridade processual.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; IA; Celeridade processual; Morosidade; ANN; *Machine learning*; PNL; julgamento; Judiciário; Justiça.

## ABSTRACT

For decades, courts have been suffering from a slow judicial process, which has contributed to the increase of Artificial Intelligence (AI) to fix the problem. Zeleznikow (2017) and Langbroek (2019) opened space for a discussion about implications of AI adoption in judicial speed. Therefore, this work identifies the factors and implications of AI on procedural speed, through a case study at the Supreme Federal Court (STF), which was selected due to the agency's strategic relevance and the high interest of professionals and researchers. Initially, a systematic bibliographic review was executed. Subsequently, the information about the case was obtained from documents and interviews. Then, a content analysis was fulfilled. It was evidenced that the use of AI in the STF had as a motivation the systemic impact of the organ decisions and the slow judicial process. It was decided to use AI in the Procedural Screening due to the high volume (80 thousand/year) of Extraordinary Resources that deal with themes of General Repercussion (RG) and because this task doesn't involve ministers' offices. The technique used was natural language processing with machine learning algorithms and artificial neural network models. With these resources it was developed five services with indirect impact on procedural speed. Of the 730 recognized RG themes, only 29 are trained in AI. The exclusion of others was due to the high randomness of information or the low number of samples. As an indirect result of AI, 2 professionals can be redirected to act in the Judgment, which generates R\$ 570 million in annual budget savings, with a return on investment in 3 years and with a possible impact on speed. In addition, although it contributes, AI does not have any effects on process speeding on the evaluated case study. There was a reduction in the time taken to process cases - between internal areas of the agency. However, a literature reports direct impacts. Therefore, it is presented a consolidation that links AI resources of the case study with the literature review and the respective impact on judicial action. Furthermore, it is recommended to check the gap created by Zeleznikow (2017) and Langbroek (2019), through quantitative research determine possible generalizations related to the impact of AI on procedural speed.

**Keywords:** Artificial Intelligence; AI; Procedural speed; Slowness; ANN; Machine learning; NLP; judgment; Judiciary; Justice.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Funções do judiciário.....	6
Quadro 2: Períodos do processo judicial .....	10
Quadro 3: Determinantes da morosidade processual.....	11
Quadro 4: Capacidades das técnicas de IA.....	15
Quadro 5: Critérios de exclusão.....	25
Quadro 6: Critérios de inclusão .....	26
Quadro 7: Argumentos de busca da revisão de literatura .....	27
Quadro 8: Tempo de análise manual e estimativa de tempo economizado com uso da IA na triagem de RE no STF.....	51
Quadro 9: Estimativa de dias de trabalho economizados com a IA .....	52
Quadro 10: Resultados orçamentários em virtude do uso da IA .....	53



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura de dimensões e medidas do desempenho judicial.....	8
Figura 2: Procedimentos da pesquisa.....	24
Figura 3: Gráfico de fluxo de análise PRISMA.....	28
Figura 4: Tempo dos processos que tramitaram no STF em 2017 .....	38
Figura 5: Fases da tramitação processual no STF.....	44
Figura 6: Procedimentos automatizados com uso da IA.....	47
Figura 7: Quantidade de processos por quantidade de temas com RG reconhecida no STF.....	49
Figura 8: Panorama de admissibilidade de Recursos extraordinários no STF.....	50
Figura 9: Representação consolidada do impacto da IA na celeridade processual.....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias dos documentos.....	32
Tabela 2: Estrutura de análise de conteúdo.....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AG	Algoritmos genéticos
AM	Aprendizado de máquina
ARE	Agravo de Recurso Extraordinário
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
DJE	Diário de Justiça Eletrônico
IA	Inteligência Artificial
IC	Índice de conteúdo
IE	Índice de evidência
OCR	<i>Optical Character Recognition</i>
ODR	<i>Online Dispute Resolution</i>
PLN	Processamento de linguagem natural
RBC	Raciocínio baseado em casos
RE	Recurso Extraordinário
RG	Repercussão geral
RNA	Redes neurais artificiais
SBR	Sistemas baseados em regras
SMA	Sistemas multiagentes
STF	Supremo Tribunal Federal
TED	Termo de Execução Descentralizada
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UnB	Universidade de Brasília

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.1. OBJETIVOS.....	2
1.1.1 Objetivo geral.....	3
1.1.2 Objetivos específicos .....	3
1.2 JUSTIFICATIVA.....	3
1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA .....	4
1.4 OPORTUNIDADE DE PUBLICAÇÃO.....	4
1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA .....	5
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA .....</b>	<b>6</b>
2.1 CELERIDADE PROCESSUAL .....	7
2.1.1 Conceito de celeridade processual .....	7
2.1.2 Determinantes da morosidade da prestação jurisdicional.....	10
2.1.3 Números da Justiça no Brasil.....	12
2.2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	13
2.2.1 Técnicas de Inteligência Artificial.....	15
2.2.2 Desafios da IA na justiça .....	17
2.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A CELERIDADE PROCESSUAL.....	19
<b>3. MÉTODO DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA .....	23
3.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA .....	24
3.2.1 Revisão da literatura e definição do problema de pesquisa .....	25
3.2.2 Seleção do estudo de caso e da unidade de análise.....	28
3.2.3 Coleta, organização e análise das informações do estudo de caso .....	29
3.2.4 Inferências, correlações teóricas e conclusões.....	33
3.2.5 Conclusão da escrita do trabalho .....	35
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>36</b>
4.1 O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL E A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS BASEADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	36
4.1.1 Fatores de impacto na celeridade processual e justificativa de uso da IA no STF.	38

4.1.2	Caracterização da solução de IA do STF .....	41
4.2	DEFINIÇÃO DE ROTINAS PARA AUTOMAÇÃO PELA IA NO STF .....	43
4.3	AVALIAÇÃO DE IMPACTO SISTÊMICO DA IA SOBRE A CELERIDADE PROCESSUAL.....	49
4.4	DISCUSSÃO: USO DA IA PARA A CELERIDADE PROCESSUAL .....	54
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>60</b>
5.1	LIMITAÇÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS .....	64
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE A : ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE B : TERMOS DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA</b> <b>80</b>	
	<b>APÊNDICE C : INDEXAÇÃO DO CONTEÚDO COLETADO.....</b>	<b>86</b>
	<b>APÊNDICE D : ANÁLISE DE CONTEÚDO .....</b>	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE E : ARTIGO DO ESTUDO .....</b>	<b>94</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O judiciário é o poder do Estado incumbido de zelar pelo cumprimento das leis e prezar pela ordem social e pela garantia dos direitos dos cidadãos. Para isso, a justiça compreende, tipicamente, as funções administrativa, executória, declaratória, conciliadora e judicante (Reiling, 2006). Todavia, historicamente, a realização dessas funções pelos judiciários em diversos países é considerada precária. Os problemas desse poder de Estado no mundo são conhecidos desde a década de 1930 e vêm sendo pauta de discussão até a atualidade (Bielen, Peeters, Marneffe, & Vereeck, 2017; French, 1933; Friesen & Information, 1984).

Nesse contexto, um dos temas mais debatidos é a celeridade processual. A qual se entende estar relacionada à capacidade do sistema de responder à demanda pelo judiciário. E do ponto de vista técnico, caracteriza-se por considerar a demanda e a produção, para que se tenha uma boa produtividade em tempo satisfatório (Ippoliti, Melcarne, & Ramello, 2014). Todavia, o que se tem observado são problemas como custos excessivos para a manutenção das instituições jurídicas e longos atrasos para a conclusão de processos judiciais, o que, frente a uma alta demanda, gera congestionamento processual (Gomes, Alves, & Silva, 2018).

Esses problemas podem provocar impactos econômicos e sociais negativos, tais como: (i) menor renda per capita; (ii) maiores taxas de pobreza; (iii) menor atividade econômica privada; (iv) menor infraestrutura pública; (v) menor confiança pública; e (vi) taxas de criminalidade mais altas (Köhling, 2001). Portanto, com o objetivo de entender esse cenário, nas últimas décadas, pesquisadores de vários países têm buscado verificar a celeridade processual dos judiciários e os fatores que a influenciam negativamente e positivamente (Buscaglia, 1997; Cook, 1981; Falavigna, Ippoliti, & Manello, 2017; Kirat, 2010; Kourlis & Singer, 2008; Rosales-lo, 2008; Schwartz & Tullock, 1975; Zhu, 2018).

Assim, os tribunais têm adotado a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como mecanismo de aumento da celeridade processual (Bhattacharjee & Shrivastava, 2018; Buscaglia, 1997; Croteau, 2001; Petrauskas & Kis, 2004; Zeleznikow, 2017). Mas, apesar do progresso histórico proporcionado pela TIC, a morosidade na justiça ainda persiste e é constantemente discutida e tratada com novas tecnologias (Dutta *et al.*, 2019). Nesse sentido, a IA vem chamando

a atenção de pesquisadores e profissionais, pois tem sido usada para automação de rotinas, apoio a decisões e suporte a especialistas, com vistas a atender a um leque variado de demandas (Levmore & Fagan, 2019). Tem-se como exemplo de aplicação, os sistemas *on-line* de resolução de conflitos (*Online Dispute Resolution – ODR*), os quais, em um estudo realizado na Austrália, demonstraram ser uma boa opção para a melhoria da celeridade, por meio da redução de litigantes que acessam a justiça (Zelevnikow, 2017).

No Brasil, a IA ganhou destaque no último relatório de gestão do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) (CNJ, 2018b). No relatório, o Órgão enfatiza o uso dessa tecnologia para a análise de dados de gestão, bem como para o aumento da celeridade processual e para a melhoria da prestação jurisdicional. Para tanto, chama a atenção sobre a necessidade de se realizar o desenvolvimento e o uso colaborativo de soluções de IA, com vistas a apoiar a produção de conteúdo jurídico. Assim, o CNJ coloca as ações voltadas para a criação dessas soluções no rol de prioridades da justiça, o que se linha à crescente onda de iniciativas de IA que tem invadido as organizações jurídicas em prol do aumento da celeridade processual (Sousa, Melo, De Souza, Farias, & Gomes, 2019; Zelevnikow, 2002, 2017).

Nesse sentido, Zelevnikow (2017) menciona que a IA pode economizar tempo e dinheiro, ao demonstrar um modelo que permite fazer triagem de litígios de maneira a reduzir a judicialização de casos. O autor levanta a hipótese de melhoria da celeridade processual com o uso da IA. Por outro lado, Langbroek (2019) salienta que a IA não aparenta ser a solução para a redução do estoque processual e nem para o incremento da celeridade processual. Ele relata que essa tecnologia pode proporcionar outros tipos de benefícios, por exemplo, a melhoria da assertividade das evidências. Assim, há hipóteses divergentes, mas sem verificação das implicações da IA sobre a celeridade processual e dos fatores associados a esse fenômeno, o que abre espaço para se discutir sobre o tema. Tal situação é vista, para o presente trabalho, como uma oportunidade de pesquisa. Desse modo, questiona-se: *Quais são as implicações da Inteligência Artificial sobre a celeridade processual?*

## 1.1. OBJETIVOS

Para responder à questão de pesquisa, os objetivos foram divididos em geral e específicos.

### 1.1.1 Objetivo geral

Este estudo possui como objetivo geral verificar quais são as implicações da Inteligência Artificial (IA) sobre a celeridade processual.

### 1.1.2 Objetivos específicos

O alcance do objetivo geral será possível com a conclusão dos seguintes objetivos específicos:

- (i) Analisar os fatores da celeridade processual que se relacionam com a IA, com base na literatura; e
- (ii) Verificar as implicações da IA sobre a celeridade processual por meio da percepção de profissionais em um estudo de caso.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Em busca do aumento da celeridade processual, há tribunais em vários países que estão aderindo à Inteligência Artificial (IA) (Julius, 2018). Entretanto, observa-se que não está claro se a evolução esperada está, de fato, ocorrendo, o que é corroborado por estudos recentes, os quais alertam sobre a importância de se entender quais são as implicações de novas tecnologias – com destaque para a IA – ou de inovações em geral para as instituições jurídicas (Gomes, Alves & Silva, 2018; Iriberry, 2015; Omoteso, 2012; Wallace, 2017).

Há também estudos que realizam medições da celeridade processual, com o objetivo de comparar tribunais e, até mesmo, os judiciários entre países, para que, dessa forma, se entenda os fatores que afetam o tempo de julgamento dos processos judiciais (Dutta et al., 2019; Gill, 2014; Kourlis & Singer, 2008). Todavia, normalmente, esses estudos não relatam especificamente quais são as implicações provocadas sobre a celeridade processual pela adoção de novas soluções tecnológicas nas rotinas ou nos processos de trabalho (Beer, 2008; Kourlis & Singer, 2008).

Ademais, há um esforço incessante pela melhoria da celeridade dos tribunais de justiça, motivo pelo qual se tem buscado adotar a IA para apoiar as atividades jurídicas. Entretanto, ainda pouco se sabe sobre quais são as implicações dessa tecnologia para a redução da morosidade nos procedimentos judiciais (Petrauskas & Kis, 2004; Zeleznikow, 2017). Nesse sentido, esta pesquisa visa verificar quais são as implicações da IA sobre a celeridade processual, por meio da análise



dos fatores desse construto que se relacionam com a IA e da verificação empírica das implicações da adoção dessa tecnologia.

### 1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A delimitação da presente pesquisa se dá quanto à descrição dos aspectos espaciais, conceituais e temporais do tema (Marconi & Lakatos, 2017). Como delimitação conceitual, o estudo tem o objetivo de verificar quais as implicações da Inteligência Artificial (IA) sobre a celeridade processual, tendo em vista a lacuna criada por Zeleznikow (2017) e Langbroek (2019) ao apontarem posicionamentos divergentes sobre essa questão, sem uma investigação detalhada e direcionada para o tema, consoante ao que foi esclarecido na Seção 1.1.

Em relação à delimitação espacial, considera-se para esta pesquisa um estudo de caso em um tribunal do Poder Judiciário Brasileiro. O que levou a essa delimitação foram as próprias características da pesquisa, que, para o alcance dos objetivos, requereu uma análise profunda do fenômeno. Portanto, o trabalho se limitou a um caso específico, escolhido por meio da seleção de caso crítico (Flyvbjerg, 2001), conforme explicado em detalhes na Seção 3.2.2.

Com relação ao recorte temporal, destacam-se duas informações. No que tange ao arcabouço teórico, considera-se o período de 1970, momento em que a IA começou a ser aplicada a diferentes áreas de conhecimento (Bobrow & Raphael, 1974; Nilsson, 1971; Waterman & Newell, 1971b), a 2019, data de realização deste trabalho. A pesquisa e a abordagem ao tribunal de justiça, objeto do estudo de caso, referem-se ao período de julho a novembro de 2019.

### 1.4 OPORTUNIDADE DE PUBLICAÇÃO

É importante observar que esta pesquisa é um desdobramento de um estudo anterior, mais amplo, publicado na *Government Information Quarterly* (Qualis A1), intitulado *How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda*. A presente pesquisa tem um escopo mais específico e gera uma oportunidade de nova publicação.

Tendo em vista que ainda segue na temática de exploração da Inteligência Artificial no Setor Público, acredita-se que, com os devidos ajustes, a minuta do artigo criado a partir deste trabalho, constante do APÊNDICE E, também pode ser encaminhada para o periódico *Government Information Quarterly*. Para isso, antes desse encaminhamento, serão checados alguns requisitos formais, aplicadas as correções solicitadas pela banca e também será feita a tradução para o inglês.

## 1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. O capítulo inicial refere-se à contextualização da situação problema que originou a pergunta de pesquisa e aos objetivos, geral e específicos. Também justifica, delimita e aponta a estrutura definida para o estudo.

O capítulo dois apresenta a fundamentação teórica, que se refere às funções da justiça, à celeridade processual e à importância dessa temática para a sociedade. Sequencialmente, demonstra os fatores relacionados à celeridade processual. Explica também os conceitos e aplicações da Inteligência Artificial (IA) voltados para tratamento de processos judiciais.

Os aspectos metodológicos são explicados no capítulo três, em que ocorre o enquadramento da pesquisa e a demonstração das características epistemológicas. Nele, relata-se como foi feita e quais técnicas foram utilizadas para coleta e análise dos dados. Por fim, são abordadas as limitações do método utilizado.

O quarto capítulo discorre sobre a análise e a discussão dos dados obtidos na pesquisa. Inicialmente, é feita uma contextualização sobre a instituição objeto do estudo de caso. Na sequência, são expostos os dados obtidos, bem como a discussão acerca desses dados e os vínculos com os aspectos teóricos.

Já o capítulo cinco trata das conclusões, das limitações do trabalho e das recomendações para futuras pesquisas. Por fim, são apresentados as referências e os apêndices do estudo.

Consta ainda do APÊNDICE E uma minuta do artigo do estudo que deverá ser encaminhado para um periódico para publicação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Poder Judiciário é responsável pelo cumprimento das leis, pois cabe a ele prezar pela ordem social e pela garantia dos direitos dos cidadãos. Para isso, tipicamente, são exercidas cinco funções (Reiling, 2006): Administrativa, Executória, Declaratória, Conciliadora e Judicante (Quadro 1).

Quadro 1: Funções do judiciário

<p>(i) Administrativa</p> <p>Essa função prevê a prática de atos necessários à própria organização da entidade jurídica. Normalmente, o poder judiciário independe de autorização dos demais poderes para organizar-se.</p> <p>(ii) Executória</p> <p>Trata-se da emissão de títulos usados para tomar posse, realizar prisão, exigir pagamento, etc. Não há julgamento sobre uma disputa, o que pode ocorrer é apenas uma ligeira revisão.</p> <p>(iii) Declaratória</p> <p>Conhecida como função notarial, as partes propõem um acordo que foi estabelecido entre si. O acordo é brevemente examinado pelo tribunal ou cartório, neste último caso, por meio de delegação feita pelo tribunal.</p> <p>(iv) Conciliadora</p> <p>O objetivo principal da conciliação é que as partes cheguem a um acordo. O processo é caracterizado por comunicação e negociação anterior ao litígio.</p> <p>(v) Judicante</p> <p>É considerada como a principal função do judiciário. O resultado de uma causa depende de todos os tipos de eventos que podem ocorrer durante o processo. Normalmente, as partes se encontram em oposição e o juiz decide. Entretanto, no âmbito da Corte Suprema, pode não haver disputa entre partes, quando se trata, por exemplo, de julgamento de teses relativas a temas com repercussão geral (mais detalhes sobre esse assunto na Seção 4).</p>
---

Fonte: Elaborado pelo autor

A efetividade do exercício das funções do judiciário é constantemente questionada devido, entre outros motivos, à morosidade processual, a qual também está associada a altos custos no trâmite de processos judiciais (Whalen-bridge, 2019). Esse quadro coloca em evidência as discussões sobre a celeridade da justiça e os mecanismos que podem, a princípio, ser aplicados para o aprimoramento nessa questão, como a Inteligência Artificial (IA). Portanto, este capítulo apresenta os aspectos teóricos e práticos relativos a essas duas temáticas.

## 2.1 CELERIDADE PROCESSUAL

O progresso econômico e social não pode ser alcançado de maneira sustentável sem respeito ao direito e à consolidação democrática. Para isso, é necessário um judiciário que funcione bem e que possa interpretar e aplicar as leis de forma equitativa e eficiente. Tais características são cruciais, não apenas para as disputas em si, mas também para outras organizações, pois é papel do judiciário prover segurança jurídica, o que pode afetar o desempenho de todas as instituições de um país (Köhling, 2001). Nesse contexto, um dos grandes problemas da justiça é a morosidade, o que tem despertado na sociedade a necessidade de se cobrar por uma justiça célere, que consiga, rapidamente, entregar serviços efetivos a custos satisfatórios (Staats, Bowler, Hiskey, Staats, & Thiskey, 2016).

### 2.1.1 Conceito de celeridade processual

Com os objetivos de melhorar o acesso à justiça e de aumentar a equidade e a celeridade na resolução de disputas, acadêmicos e profissionais estão procurando maneiras de entender as fraquezas dos judiciários (Zhu, 2018). Para isso, analisam dados que permitem aferir o tempo do trâmite processual dos tribunais e, a partir dessas análises, fazem avaliações que possibilitam a implementação de melhorias, principalmente, para a função judicante (Beenstock, 2001; Dakolias, 1999). Em geral, esses estudos tratam a celeridade processual como uma dimensão do desempenho judicial. Portanto, o construto celeridade integra uma estrutura maior, conforme apresentada na Figura 1.

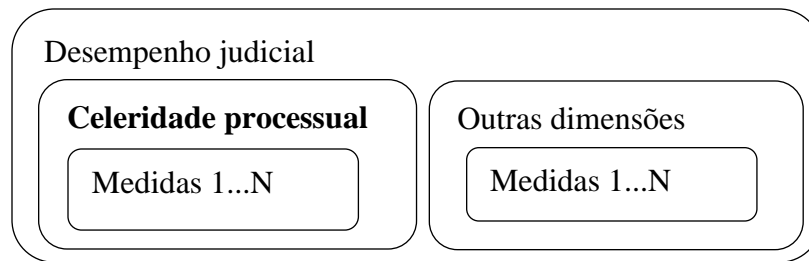


Figura 1: Estrutura de dimensões e medidas do desempenho judicial

Fonte: Elaborado pelo autor

Como pode-se perceber, essa estrutura é composta por várias dimensões – sendo a Celeridade processual uma delas – e cada dimensão é formada por diversas medidas. Não há na literatura um escopo fechado de dimensões e medidas que compõem o desempenho judicial, entretanto, a celeridade processual costuma ser considerada uma delas (Keilitz, Glanfield, Hall, & Riachardson, 2018). Por exemplo, igualdade, acesso e transparência são consideradas dimensões em algumas pesquisas, porém, em outras não são (Gomes & Guimarães, 2013).

Cotidianamente, a celeridade é confundida com o termo desempenho, o que torna necessário esclarecer que há distinção entre esses conceitos, visto que este trabalho não tem como objetivo abordar discussões acerca do desempenho judicial, o qual, conforme esclarecido anteriormente, é um assunto mais amplo, com foco em diversos aspectos da atuação judicial, que envolvem, por exemplo, a qualidade das decisões produzidas, o meio e a forma de disponibilização de informações e de acesso à justiça, entre outras coisas (Keilitz et al., 2018). A celeridade, como será esclarecido adiante, é mais restrita, está associada, em geral, ao tempo entre a instauração e a baixa de um processo.

Tendo em vista que as dimensões não possuem um escopo fechado, estimar os determinantes da celeridade processual não é uma tarefa fácil, pois é preciso encontrar alguma maneira de lidar com a multiplicidade de fatores – conhecidos como medidas de dimensão (Figura 1) (Voigt, 2016). Assim, considerando que cada instituição possui uma determinada realidade de demanda e de aspectos gerenciais, é comum que se estabeleçam diferentes variáveis para verificar o nível de celeridade processual (Gomes & Guimarães, 2013).

Apesar disso, o que se observa é um esforço de vários países para que se chegue a um consenso global sobre os elementos que compõem as dimensões do desempenho judicial, o que

inclui a celeridade (Keilitz et al., 2018). Nesse sentido, as medidas da celeridade processual têm convergido para aquelas que visam a apresentar a velocidade do trâmite processual judicial ou administrativo. Possibilitam analisar e entender se o nível de celeridade desejado está sendo alcançado e se o estoque de processos está baixando. Geralmente, tratam-se de variáveis relacionadas a tempo, produtividade, complexidade de casos e de congestionamento processual (quantidade de processos em estoque) (CNJ, 2018a; Mery, 2015). Especificamente sobre a taxa de congestionamento processual, é importante enfatizar que ela é uma das mais preocupantes no Brasil e no mundo, pois evidencia a situação da prestação dos serviços judiciais com relação ao tempo de provimento da efetiva garantia do direito (celeridade processual) (CNJ, 2018c; Staats et al., 2016; Viechnicki & Eggers, 2017).

Há duas décadas, Dakolias (1999) demonstrou um grave cenário de congestionamento processual na América Latina e apontou o Equador como um caso crítico. Na mesma época, Beenstock (2001) relatou que o mesmo problema era vivenciado pelos Estados Unidos da América e por Israel. Na Europa, aproximadamente dez anos atrás, Rosales-lo (2008) constatou que o número de resolução de casos não aumentou na mesma proporção que as despesas com a Justiça. No Brasil, recentemente, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) apresentou uma série histórica na qual o Poder Judiciário retrata a taxa de congestionamento em patamares elevados, sempre acima de 70% (CNJ, 2018a). Voigt (2016), por sua vez, explica que esse problema decorre da relação entre as quantidades de entrada e de saída de processos, ou seja, nos casos relatados há um lapso temporal entre a judicialização e a baixa dos processos que faz com que, antes da conclusão, haja a entrada de pelo menos mais um novo processo judicial.

Para entender esse trâmite e como podem ocorrer atrasos, Vereeck & Muhl (2000) decompõem o andamento do processual em quatro períodos distintos – conforme apresentado no Quadro 2 – e esclarecem que o tempo de preparação para o julgamento depende também da complexidade do caso que está sendo tratado.

## Quadro 2: Períodos do processo judicial

- (i) tempo de negociação entre as partes antes da judicialização;
- (ii) tempo para preparar o julgamento;
- (iii) tempo de espera entre o final de (ii) e o início de (iv); e
- (iv) tempo de julgamento em si.

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Vereeck & Muhl (2000)

Dessa forma, a celeridade é o tempo resultante que o processo leva para tramitar pelos quatro períodos. Assim, as variáveis que buscam expressar o nível de celeridade processual, em geral, focam a medição nos marcos de início (período *i*) e de conclusão (período *iv*), ou seja, não jogam luz às fases intermediárias.

### 2.1.2 Determinantes da morosidade da prestação jurisdicional

Por vezes, a prestação jurisdicional não chega a tempo para proteção ao direito do cidadão. Ocorre que, em muitos casos, quando a decisão judicial é proferida, ela já não mais serve ao jurisdicionado, pois ficou no passado a necessidade daquele direito ou proteção. Assim, a lentidão dos procedimentos judiciais incentiva a prática de crimes e de tantas outras ilegalidades, acaba sendo mais um elemento condutor da impunidade. A morosidade faz com que o cidadão fique inerte diante das situações em que sente os direitos lesados e se torna um dos principais determinadores da visível perda de qualidade da prestação jurisdicional (Gonçalves, 2008).

Beneti (2009) relata que a alta demanda gerada pelas *macrolides* ou processos repetitivos é um dos principais responsáveis pela morosidade do funcionamento de todo o Judiciário brasileiro. Em geral, quanto mais ações judiciais houver, mais o contribuinte terá que pagar para manter o sistema, ao passo que, alternativamente, se os recursos não aumentarem na proporção do volume de ações, maior será a morosidade. Todavia, essa relação não é tão simples, pois há outros elementos que podem contribuir para que um tribunal ou a justiça como um todo seja célere ou morosa (Zuckerman, 1999).

Há na literatura alguns indícios do que pode contribuir para um baixo nível de celeridade em um tribunal ou na justiça como um todo. O presente trabalho não tem como objetivo esgotar

as causas da morosidade da prestação jurisdicional, todavia, faz-se necessário entender alguns dos principais fatores que prejudicam a celeridade, os quais são apresentados no Quadro 3.

### Quadro 3: Determinantes da morosidade processual

(i) Alta demanda (Oliveira, 2017; Santos & Melo, 2017): o número exorbitante de causas que tramitam na justiça é um dos principais fatores geradores de morosidade na solução dos litígios. Uma característica importante a se pontuar acerca dessa questão é a alta incidência de repetição de casos. Entre os elementos que contribuem para o crescimento da demanda concorrem: o aumento populacional; a conscientização dos cidadãos sobre os próprios direitos; a evolução tecnológica pela qual passa o mundo; e a criação de órgãos do Poder Judiciário que aproximam o povo da justiça, a exemplo dos Juizados Especiais e da Defensoria Pública.

(ii) Deficiências estruturais (Gonçalves, 2008; Sadek, 2010): os problemas estruturais decorrem da forma de organização e uso dos recursos pela justiça. Por exemplo, se não há a utilização adequada de um sistema de informação que garanta a uniformização de movimentações processuais e a confiabilidade dos dados que alimentam o sistema, os problemas com a lentidão podem se agravar.

(iii) Legislação inadequada (Manzi, 2004): o excesso de leis acarreta dificuldade para saber quais delas estão em vigor ou não, bem como se os comandos legais se repetem ou são contraditórios. Até mesmo a linguagem empregada na redação das leis é de complexo entendimento, o que ocasiona diferentes interpretações. Além disso, o abismo entre a legislação processual vigente e as mudanças sociais da atualidade é também um entrave para a implementação de ferramentas que rumam à celeridade na justiça.

(iv) Excesso de formalismo dos procedimentos (Santos & Melo, 2017): a sociedade brasileira sempre foi norteada por leis nas quais impera o formalismo jurídico. Tal formalismo ainda se faz presente na rígida previsão dos atos processuais e na dinâmica de funcionamento do Judiciário. Há apego à forma, à exigência de documentos, guias, autenticações, protocolos e carimbos. Alguns juízes ainda



tendem a afastar uma justiça célere devido a uma preocupação precípua com esse formalismo.

Fonte: Elaborado pelo autor

No Brasil, esses fatores têm provocado reflexos negativos sobre a celeridade do Judiciário. Assim, os valores verificados no último relatório Justiça em Números do CNJ evidenciam um panorama preocupante (CNJ, 2018a). A próxima subseção apresenta alguns dos números referentes às medidas de celeridade, os quais servirão de parâmetro para balizar as discussões sobre o estudo de caso.

### 2.1.3 Números da Justiça no Brasil

De acordo com o último relatório Justiça em Números (CNJ, 2018a), no ano de 2017, as despesas totais do Poder Judiciário somaram R\$ 90,8 bilhões, o que representou um crescimento de 4,4% em relação a 2016, e uma média de 4,1% ao ano desde 2011. Desse total, 15,8% foram referentes a gastos previdenciários. Portanto, o gasto efetivo para o funcionamento do Poder Judiciário naquele ano foi de R\$ 76,5 bilhões.

O Poder Judiciário chegou ao final do ano de 2017 com um acervo de 80,1 milhões de processos pendentes. Entre 2009 e 2017 houve uma variação acumulada de 31,9% no estoque, correspondendo a um crescimento médio de 4% ao ano. No ano de 2017, ingressaram 29,1 milhões de processos e foram finalizados 31 milhões, ou seja, o Poder Judiciário decidiu 6,5% a mais de processos do que a demanda de casos novos.

Assim, numa conta simples, em que se considera o custo efetivo de manutenção da justiça dividido pelo total de processos baixados, tem-se que cada processo em 2017 custou R\$ 2.467,74. A taxa de congestionamento ficou em 72,1%, menor do que a observada em 2016, apesar de permanecer em patamar elevado. Significa que, aproximadamente, 28% de todos os processos que tramitaram foram solucionados.

O aumento no número de processos baixados ocorreu devido ao acréscimo de 319 juízes no ano de 2017, que chegou ao total de 12.417, e à elevação da produtividade média dos magistrados em 3,3%, atingindo o maior valor da série histórica observada, com 1.819 processos

por juiz. A quantidade total de servidores era de 143.301, com aumento no índice de produtividade de 7,1%, uma média de 10 casos a mais baixados por servidor em relação a 2016, totalizando 159.

Com relação ao tempo, no primeiro grau gasta-se uma média de três anos para solucionar um processo, no segundo grau o tempo é reduzido para 10 meses. A cada 100 processos judiciais em 2017 com sentença ou decisão terminativa, apenas 12 foram resolvidos por meio de acordo. Em 2017, 12,1% foram sentenças homologatórias de acordo, valor que cresceu nos últimos anos: em 2015 eram 11,1% e, em 2016, 11,9%. Quanto ao índice de conciliação, este é maior naquelas instâncias mais informais: nos Juizados Especiais, em que a presença de um advogado não é obrigatória, 16% dos conflitos terminam com conciliação; no primeiro grau das justiças comuns, o percentual é de 13,8%, enquanto na segunda instância os números caem para apenas 0,7%.

Esses números demonstram uma ligeira melhora em relação a anos anteriores, mas ainda assim, como relatado pelo próprio CNJ, é um cenário preocupante, o que está impulsionando a adoção de várias medidas. Entre elas, a incorporação de novas tecnologias, com vistas a melhorar a celeridade processual e, conseqüentemente, a justiça como um todo. Nesse sentido, a IA tem chamado a atenção, pois apresenta soluções que possivelmente confirmam mais celeridade aos sistemas de justiça (Junior & Tesheiner, 2016). A próxima subseção deste capítulo aborda a adoção da IA e as tipologias de aplicação dessa tecnologia no âmbito jurídico.

## 2.2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ao contrário do que alguns acreditam, a Inteligência Artificial (IA) não é uma solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) recente, pois, já na década de 1940, muitos estudos exploraram a capacidade das máquinas tomarem decisões (Buchanan, 2005; Bush, 1945). Em seguida, em 1956, o termo Inteligência Artificial (IA) foi cunhado durante um *workshop*, liderado por McCarthy, em Dartmouth, nos Estados Unidos, cuja proposta era estudar e explorar a simulação da inteligência com o uso de máquinas (Tecuci, 2012).

Na década de 1970, os estudos e o desenvolvimento de soluções baseadas em IA foram expandidos para várias áreas (Bobrow & Raphael, 1974; Nilsson, 1971; Waterman & Newell, 1971b). Assim, naquela época, foram iniciadas as discussões sobre a possibilidade de automatização do raciocínio jurídico, o que despertou o interesse da comunidade jurídica (Magalhães, 2005).

A partir daí, até a atualidade, a disponibilidade de grandes bases de dados e o poder computacional disponível aumentaram, o que viabilizou a criação de métodos poderosos de IA (Tecuci, 2012). Como resultado, a IA se tornou uma grande ferramenta da TIC, passou a processar e a interpretar dados mais rapidamente (Newell & Marabelli, 2015) e a ser usada também – para além das tarefas rotineiras, que utilizam uma sequência predeterminada de ações – para executar tarefas não rotineiras, as quais buscam criar novas interpretações ou paradigmas para atender às demandas (Benedikt & Osborne, 2017).

O fato é que a IA acabou se tornando uma tecnologia conceituada de diferentes maneiras. Normalmente, o processo decisório para a adoção de uma tecnologia passa por análise prévia do problema a ser resolvido e, então, ocorre a definição da ferramenta ideal para tratá-lo. Portanto, a forma que a IA é vista, muitas vezes, depende de como é aplicada e de qual é o problema-chave que ela busca resolver (Nilsson, 2010). Mas, para fins de realização deste trabalho, entende-se ser necessário adotar uma definição que possibilite identificar o uso da IA no estudo de caso, sem que haja questionamento sobre o tipo de tecnologia que está sendo adotado.

Portanto, para a presente pesquisa, a IA é compreendida como um conjunto de técnicas e ferramentas desenvolvidas para que sistemas computacionais possam executar tarefas que requeiram a capacidade similar à racional do ser humano, especialmente quando se faz necessária a interpretação de dados independentemente do formato e do local em que estejam armazenados (Bačić, 2016). Essa tecnologia deve permitir que se alcance bons resultados, de maneira eficiente, mesmo num cenário em que há variabilidade das informações (Alarie & Yoon, 2017).

A qualidade dos resultados depende de duas características importantes da IA, a acurácia e a precisão, conforme descritas a seguir (Mikhail & Ackerman, 1976):

- Acurácia: retrata o grau de proximidade de uma estimativa com seu parâmetro (ou valor verdadeiro).
- Precisão: expressa o grau de consistência da grandeza medida com sua média. Está ligada à dispersão da distribuição das observações.

Ao compreender os conceitos supracitados, percebe-se que é essencial que se busquem bons níveis de acurácia e de precisão. Para isso, cada técnica de IA é criada para atacar

determinados tipos de problemas e, conseqüentemente, prover escolhida conforme o potencial de prover os melhores níveis possíveis de acurácia e de precisão.

### 2.2.1 Técnicas de Inteligência Artificial

A IA fornece técnicas para o desenvolvimento de sistemas de informação que os tornam capazes de realizar uma variedade de tarefas, por meio da simulação da maneira com que o ser humano resolve problemas. Diante dos diferentes domínios e métodos pelos quais são realizadas essas tarefas, para que possam apoiá-las, cada técnica de IA compreende pelo menos uma das capacidades listadas no Quadro 4 (Krishnamoorthy & Rajeev, 1996):

Quadro 4: Capacidades das técnicas de IA

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>(i) Responder com flexibilidade às situações;</li><li>(ii) Compreender mensagens ambíguas ou contraditórias;</li><li>(iii) Reconhecer a importância relativa dos diferentes elementos de uma situação;</li><li>(iv) Encontrar semelhanças entre situações, apesar das diferenças que possam separá-las; e</li><li>(v) Estabelecer distinções entre situações, apesar de semelhanças que possam ligá-las.</li></ul> |
|--|

Fonte: Krishnamoorthy & Rajeev (1996)

Ao abranger essas características, a IA permite criar sistemas com capacidades semelhantes às da inteligência humana, como interpretação da linguagem, resolução de problemas, planejamento, aprendizado e adaptação (Tecuci, 2012). Todo esse poderio se dá por meio de técnicas muito específicas. Algumas das principais estão descritas, sucintamente, a seguir:

- i) Raciocínio baseado em casos (RBC): caracteriza-se pelo uso de casos registrados para adaptar soluções para resolver novos problemas que são semelhantes aos eventos

passados, normalmente, por meio de uma abordagem determinística<sup>1</sup>. Após confirmar o uso de uma solução, o caso é registrado em um banco de dados (Cortes & Sanchez-Marre, 1999);

- ii)* Sistemas baseados em regras (SBR): resolvem problemas por meio de regras derivadas de especialistas, com o uso de um mecanismo de inferência de conhecimento, que possui informações descritivas sobre o problema, um correspondente de padrões e um aplicador de regras, normalmente, por meio de uma abordagem determinística (Chen, Jakeman, & Norton, 2008);
- iii)* Redes neurais artificiais (RNA): tomam decisões e resolvem problemas complexos da vida real, por meio de modelos matemáticos. Esses modelos tentam "simular a estrutura e as funcionalidades das redes neurais biológicas, cujo bloco básico de cada rede é um neurônio artificial, que se refere a uma função matemática", por meio de uma abordagem probabilística<sup>2</sup> (Krenker, Bešter, & Kos, 2011);
- iv)* Aprendizado de máquina (AM): na verdade, não se trata especificamente de uma técnica, pois engloba diversas técnicas com a finalidade de realizar o processamento e a análise de grande volume de dados para a solução de problemas. Uma das principais técnicas de AM são as RNAs (Smola & Vishwanathan, 2008). A colocação do AM entre as técnicas de IA é feita para que se tenha conhecimento sobre esse método, que é hoje um dos mais utilizados no mundo. Além disso, em alguns cenários, não fica claro qual é, especificamente, a técnica de AM adotada e, assim, a AM é apresentada com a técnica utilizada (Sousa et al., 2019);
- v)* Algoritmos genéticos (AG): é uma técnica de busca que simula a seleção natural, na qual o algoritmo evolui até resolver o problema e resulta em uma população sobrevivente, então os traços dessa população passam para a prole (Man, Tang, & Kwong, 1996);

---

<sup>1</sup> Abordagem determinística: os sistemas determinísticos utilizam uma combinação de algoritmos e regras de negócios para determinar quando dois ou mais registros são correspondentes (a regra determina o resultado). Em um sistema determinístico, por exemplo, uma regra pode instruir o sistema a vincular dois registros com nomes diferentes se os campos de número de telefone e de endereço residencial coincidirem. Os algoritmos capturam erros comuns simples, como erros de digitação, variações fonéticas e transposições. Como resultado há a confirmação se os registros correspondem aos requisitos da regra de negócio (Schumacher, 2007).

<sup>2</sup> Abordagem probabilística: os sistemas probabilísticos usam a teoria estatística e a análise de dados e, portanto, em situações em que há registros com erros tipográficos e padrões de erros complexos, proporcionam uma possibilidade maior que os sistemas determinísticos para a identificação de vínculos entre registros (Schumacher, 2007).

- vi) Sistemas multiagentes (SMA): caracterizam-se pela interação entre agentes, para solucionar algum problema, por troca de informações, negociação e solicitação de serviços, em que um agente é um componente de *software* com código e dados; e
- vii) Processamento de linguagem natural (PLN): baseia-se em filosofia, linguística, recursos de representação do conhecimento lógico, probabilístico e de raciocínio (Russell & Norvig, 2013), cujo objetivo é “alcançar o processamento de linguagem semelhante ao humano, para que se possa realizar uma série de tarefas ou aplicações” (Liddy, 2001).

Netten et al. (2016) esclarecem que o uso dessas técnicas tem feito com que “o processo caro e demorado de pesquisa legal seja terceirizado para um especialista digital, que, de forma econômica, ajuda no processamento de enormes quantidades de documentos legais relevantes”. Entretanto, apesar de fornecer facilidades, para se obter tais benefícios na justiça, alguns desafios são enfrentados constantemente.

### 2.2.2 Desafios da IA na justiça

Um obstáculo para o uso da IA no Judiciário é a natureza não estruturada dos dados legais. Embora os processos, em regra, percorram etapas parecidas (Quadro 2) e as decisões sigam uma forma geral – recitação de fatos, discussão de jurisprudência relevante e aplicação da lei aos fatos –, os juízes são altamente individualistas na maneira como apresentam as informações, eles variam consideravelmente entre o estilo de escrita e até mesmo quanto ao uso da gramática (Alarie & Yoon, 2017). Além disso, há discordância de decisões sobre fatos semelhantes, cujas sustentações utilizam diferentes precedentes legais. Assim, as abordagens pessoais dos juízes podem se apresentar como um contratempo para ferramentas que buscam extrair informação relevante. A escrita altamente contextualizada pode dificultar a identificação de padrões dentro dos próprios textos e entre documentos produzidos por diferentes juízes. Dessa forma, soluções baseadas em IA podem produzir resultados imprecisos, com possibilidade de piora à medida que a complexidade da questão legal aumenta (Rosenthal & Yoon, 2011).

Diante disso, nota-se que as ferramentas de IA não são inteligentes por si só, elas não podem lidar de forma totalmente autônoma com a imprecisão de grande parte da lei e dos casos. Se a lei mudar, elas precisam ser retreinadas (Langbroek, 2019). Portanto, é um erro pensar que instruir a IA é sempre uma tarefa fácil e que o papel do ser humano nesse processo é trivial.

Considerando, por exemplo, o caso de uma fiança pré-julgamento. Deve-se decidir quais pessoas presas devem ser soltas ou ficar detidas antes do julgamento; nesse caso, o encarceramento é oneroso de várias maneiras e a libertação por meio da fiança cria o risco de o indivíduo se envolver em ações ilícitas que não teriam ocorrido se ele tivesse permanecido enclausurado. Nesse cenário, uma opção para treinar a máquina pode ser utilizar as decisões passadas de diversos juízes em casos semelhantes. Porém, percebe-se como não é simples, pois nessas decisões pode haver alto viés ou uma alta aleatoriedade, tendo em vista que existe a possibilidade de juízes tomarem decisões por mera intuição (Rosenthal & Yoon, 2011).

Assim, a IA pode apresentar dificuldade para tratar de casos em que a determinação de uma questão legal pelo tribunal não se presta a um conjunto identificável de fatores ou quando não existem dados suficientes. Um ponto central para lidar com o problema é transformar dados não estruturados em dados estruturados. Mas, atuar num cenário com essas características é trabalhoso e exige a participação de profissionais da área jurídica, especialistas em aprendizado de máquina e desenvolvedores de sistemas. Além disso, mesmo com as soluções prontas, o mau uso dessas ferramentas ou o desconhecimento sobre o comportamento delas pode levar a justiça a produzir um trabalho totalmente contrário aos princípios legais (Rosenthal & Yoon, 2011). Por exemplo, a cor da pele ou a etnia pode integrar os dados registrados de partes de processos. É importante que o operador saiba disso e entenda a importância que isso pode ter sobre o caso, pois não é correto que essa informação tenha influência no julgamento de qualquer natureza. Se essa variável for considerada na análise, pode haver risco, em matéria penal, de que a etnia leve a uma condenação, porque determinada etnia de suspeitos esteve presente em muitos casos anteriores semelhantes. Logo, tudo isso torna necessária uma avaliação humana, pois os profissionais que fazem uso das ferramentas de IA devem ser capazes de avaliar a relevância dos resultados gerados e entender os dados e processos – representados por códigos – que estão por trás desses resultados.

Apesar de tudo, embora cara, uma vez concluída e bem utilizada, uma solução capaz de lidar de forma inteligente com as informações da justiça pode gerar economia de escala e aumentar a disponibilidade de serviços. Os benefícios gerados pela IA podem advir de soluções que ajudam os tribunais e juízes a tomarem as decisões mais assertivas, por meio da entrega rápida de informações precisas; de apoio na leitura de grandes arquivos; da verificação da confiabilidade de evidências; da contribuição para a divisão do trabalho; e, também, podem ajudar os cidadãos na

resolutividade de casos *online*. Diante disso, Zeleznikow (2017) relata que, se bem estruturada, a aplicação dessa tecnologia pode imprimir um maior ritmo para a resolução de casos judiciais.

### 2.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A CELERIDADE PROCESSUAL

A busca por soluções que possam ajudar a resolver o problema de atrasos nos judiciários inclui a adoção de novas tecnologias (Gomes *et al.*, 2018). Dessa maneira, há algumas décadas a Inteligência Artificial (IA) vem sendo implantada e cogitada por alguns tribunais como um possível aliado para impulsionar a celeridade da justiça e, conseqüentemente, reduzir a morosidade da prestação jurisdicional e o estoque processual (Chien, Maggs, & Stahl, 1972).

Esse cenário ficou evidente quando, na década de 1980, a justiça americana se encontrava em estado de crise, atormentada por custos excessivos, atrasos e inconsistências, com total falta de confiança pública. Por conseguinte, Kling (1989) apresentou um estudo que considerava o potencial da IA de contribuir para um sistema legal mais justo e eficiente. O autor citou, por exemplo, que sistemas especialistas baseados em IA poderiam prever o resultado de litígios com um grau razoável de precisão e que, se um tribunal oferecesse aos litigantes a opção de escolher um acordo previsto por computador, muitos processos acabariam, o que ajudaria a aumentar a celeridade e reduzir o acervo de processos.

Não obstante, ainda que ao longo da história tenham ocorridos avanços significativos, os antigos problemas se estenderam para o século XXI. Hoffman (2005) apontou um cenário de lentidão da justiça:

“É inconcebível que, em um mundo moderno, capaz de enviar informações de uma parte a outra instantaneamente ou de transmitir uma guerra em tempo real, a burocracia, o formalismo e a falta de estrutura mantenham o Poder Judiciário arcaico e ineficaz. É inadmissível que um processo tenha duração maior que a necessária para assegurar a justa decisão.”

Atualmente, diversos estudos relatam o uso da IA para o atendimento de demandas e para a resolução de problemas da justiça, com ênfase na aplicação dessa tecnologia para tratar de



questões relacionadas à celeridade processual (Arditi & Pulket, 2010; Carneiro, Novais, Andrade, Zeleznikow, & Neves, 2014; Castell, 2018; CNJ, 2018b; Julius, 2018; Levmore & Fagan, 2019; Mahfouz & Kandil, 2012; Nakad-weststrate, Jongbloed, & Salem, 2015; Netten et al., 2016; Zeleznikow, 2017, 2002). Além disso, no campo profissional, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ), no relatório de gestão de 2018, destaca um capítulo para abordar a importância da IA para o Judiciário e ressalta o uso dessa tecnologia para a celeridade processual. No relatório ainda afirma-se que a IA pode “representar ganho de tempo para os servidores do Poder Judiciário e, conseqüentemente, o aprimoramento do serviço prestado pela Justiça à sociedade” (CNJ, 2018b).

O contexto observado é de que a adoção desse tipo de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em atividades jurídicas não é um trabalho tão trivial. Entretanto, Reiling (2006) identificou que cada função judicial (Quadro 1) apresenta um nível diferente de dificuldade de automação, o que tem influenciado na priorização das tarefas que devem ser tratadas por meio de TIC. Dessa forma, tendo em vista que a função Executória se restringe à emissão de títulos e a Declaratória à homologação de acordos entre partes, o autor esclarece que em ambas não há litígio e que o volume e a complexidade das informações são baixos, o que faz com que envolvam tarefas de baixa incerteza e muita objetividade. Tais qualidades facilitam a implementação da automação e a aplicação de ferramentas de análise como a IA (Reiling, 2006).

O autor explica que, por outro lado, as funções Judicante e a Conciliadora dependem, respectivamente, de eventos que ocorrem ao longo dos processos e de negociações e acordos, o que faz com que sejam caracterizadas por grande incerteza e baixa objetividade. As qualidades associadas a essas últimas duas funções tornam mais difícil a adoção de ferramentas de TI como a IA, pois, nelas, há uma quantidade maior de variáveis, como, por exemplo, a subjetividade do juiz (Alarie & Yoon, 2017). De forma distinta, a função Administrativa possui uma gama de processos heterogêneos, entre os quais há aqueles com alto nível de incerteza, como o planejamento e a execução de projetos, e outros que possuem baixa incerteza e grande objetividade, como o controle de frequência de funcionários. Assim, em diferentes níveis, todas as funções da justiça podem se beneficiar, ao menos em parte, das soluções providas com o uso da IA.

Frente ao potencial da IA, Chun (2008), por exemplo, apresentou um modelo para o processamento de formulários, o qual realiza a avaliação dos dados de entrada, os atribui a um fluxo de trabalho, gera ações de acompanhamento, recupera casos precedentes, provê apoio a

decisões e ainda obtém aprendizado de práticas. De acordo com o autor, o que se busca com esse tipo de implementação, entre outras coisas, é a melhoria da celeridade. Nesse mesmo sentido, Raja, Malmathanraj & Arun (2012) descrevem uma maneira de, com o uso da IA, recuperar e classificar documentos em grandes quantidades, relacionados a consultas de usuários. Em tal caso, busca-se entregar como resultado um conjunto ideal de documentos, por meio de análise semântica, o que costuma ser muito útil para a pesquisa de casos precedentes e de jurisprudências (Langbroek, 2019). Ainda de forma a beneficiar a justiça em diversas funções, Gupta & Mago (2013) descrevem uma maneira de, automaticamente, se escolher um serviço a ser prestado, de acordo com as necessidades do cidadão.

Quanto à função Conciliadora, os Sistemas de Resolução de Disputa (do inglês, *Online dispute resolution* – ODR) se apresentam como uma importante ferramenta. São sistemas de informação que utilizam a IA para prover uma forma de resolução total ou parcial de disputas, por meio de uma rede de dados (Ojiako, Chipulu, Marshall, & Williams, 2018b). Segundo Zeleznikow (2010), frente a um número crescente de ações judiciais, os ODRs proporcionam aos tribunais a redução no número de litígios que chegam à etapa de judicialização, o que pode, de forma direta, reduzir a demanda e, indireta, permitir uma maior celeridade da prestação jurisdicional. No que tange especificamente à função Judicante, Maule, Schacher & Gallup (2002) propõem um sistema de gestão do conhecimento baseado em IA para ajudar a integrar dados quantitativos e informações qualitativas. Por meio desse sistema, a intenção é produzir conhecimento que possa ser usado em análise situacional e na compreensão ambiental com o uso de cenários e, dessa forma, prover ferramentas que facilitam a tomada de decisão. Assim, é possível ter uma melhoria no tempo das análises processuais e da produção de peças processuais.

Nakad-weststrate et al. (2015) apresentam uma análise sobre o provimento de vereditos produzidos digitalmente. Os dados utilizados são do e-Court, a primeira solução privada de litígios *online* dos Países Baixos. São investigados procedimentos padrão de cobrança de dívidas sob a lei civil e processual holandesa. Nesse estudo, é discutido o raciocínio dos sistemas inteligentes no domínio jurídico e também a criação de um juiz robô. Os autores concluíram que, naquele momento, o juiz robótico de fato não existia, pois, as soluções não envolviam a ponderação de argumentos e um modelo de decisão em caso de dúvida. Entretanto, essa ferramenta está em constante evolução, o que pode dar origem a um juiz digital autônomo.

Apesar dos breves conceitos e exemplos apresentados, Levmore & Fagan (2019) alegam que não estão claros os limites de aplicação da IA para as atividades jurídicas e nem o impacto dessa tecnologia sobre a justiça. Acredita-se que, analisar os fatores da celeridade processual que se relacionam com a IA, com base na literatura, e verificar as implicações da IA sobre a celeridade processual, mesmo com as limitações que toda pesquisa apresenta, significa, no campo teórico, contribuir com a identificação de elementos que possam apoiar a verificação da celeridade e, no campo prático, significa auxiliar os gestores e profissionais a maximizarem o uso da IA para a melhoria da celeridade processual e, conseqüentemente, para a redução do estoque de processos (Dakolias, 1999; Langbroek, 2019; Rover, 2010).

### 3. MÉTODO DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do estudo. Fazem parte deste capítulo o enquadramento da pesquisa, com a descrição das características epistemológicas, e as etapas para o desenvolvimento do trabalho e para a coleta e análise dos dados.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta abordagem qualitativa, pois se caracteriza por ser rica em descrições derivadas da natureza do fenômeno a ser explorado (Godoy, 1995). A opção por esse método se deu pela necessidade de se verificar especificidades sobre o tema da pesquisa e de entender o que está por trás do novo fenômeno, na intenção de compreender de maneira mais completa os fatores que influenciam a celeridade processual, quando se utiliza a Inteligência Artificial (IA) para tratá-la (Lunardi, Dolci, & Maçada, 2010).

No espectro da pesquisa qualitativa, optou-se por realizar um estudo de caso. Esse tipo de estudo é justificável porque permite a realização de uma análise detalhada com o uso de múltiplas fontes de dados (Soy, 1997). Entende-se também que o estudo de caso é apropriado para o objeto desta pesquisa pelo fato de ela estudar fenômenos contemporâneos, o que corrobora a recente ascensão do uso da IA no Judiciário (CNJ, 2018b). Além disso, essa técnica fornece uma oportunidade para o pesquisador obter uma visão holística profunda do objeto do estudo e pode facilitar a descrição, o entendimento e a explicação de um problema ou situação de pesquisa (Yin, 1984).

Em relação à lógica utilizada, a pesquisa é definida como indutiva. Pois, a partir da análise de fatos particulares, pretende-se chegar a uma conclusão genérica (Medeiros, 2006). De uma maneira particular, busca-se analisar um conjunto específico de observações reais para tirar conclusões acerca da influência da IA sobre a celeridade processual. Outra característica desta pesquisa que a classifica como indutiva é o fato de que ela gera conhecimento sobre um tema não muito desenvolvido (Richardson, 1999).

Quanto ao objetivo, esta pesquisa é descritiva e exploratória. Descritiva porque possui como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno (Vergara, 1998). E é exploratória porque, normalmente, as pesquisas desse tipo podem sustentar a

construção de uma teoria num campo de conhecimento não muito sedimentado, possuem uma amostra pequena e a análise de dados é qualitativa (Baškarada, 2014; Gil, 1999; Naresh, 2001). Por fim, o paradigma deste estudo é funcionalista, uma vez que se pretende entender questões práticas e objetivas, em busca de conhecimento para a solução de problemas reais (Burrell & Morgan, 1979).

### 3.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A Figura 2 apresenta os procedimentos definidos para o alcance da finalidade deste estudo. Essas etapas justificam-se devido ao fato de que a pesquisa científica é estabelecida como um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, com o intuito de descobrir respostas por meio de procedimentos (Gil, 1999). Uma vez que o problema tenha sido formulado pelo pesquisador, este precisa criar um planejamento de pesquisa que pode variar conforme o objetivo (Selltiz, 1974).

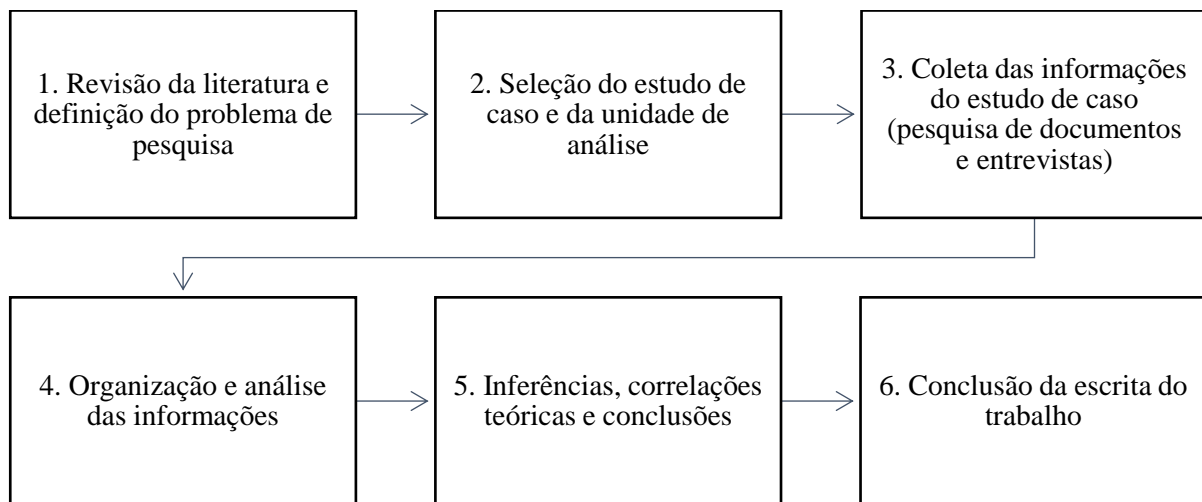


Figura 2: Procedimentos da pesquisa

Fonte: Elaborada pelo autor

Adiante, são apresentados os detalhes e as justificativas das etapas da pesquisa que estão ilustradas na Figura 2.

### 3.2.1 Revisão da literatura e definição do problema de pesquisa

A primeira atividade apresentada na Figura 2 refere-se à revisão da literatura e à definição do problema de pesquisa. Essa etapa é uma estratégia necessária para qualquer pesquisa científica, para que seja possível explicar e discutir um assunto, tema ou problema com base em referências publicadas (Marconi & Lakatos, 1985; Martins & Theóphilo, 2016).

Para analisar os estudos, adotou-se o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyse* (PRISMA) (Liberati et al., 2009a). A escolha desse método é justificada pela transparência dos procedimentos, o que facilita a replicação e a verificação dos resultados (Mukti & Prambudia, 2018; Tursunbayeva, Franco, & Pagliari, 2017). Os procedimentos do PRISMA são divididos em quatro fases: (a) identificação, (b) triagem, (c) elegibilidade e (d) inclusão (Knobloch, Yoon, & Vogt, 2011; Liberati et al., 2009b), nos quais são levados em consideração os critérios de exclusão (Quadro 5) e inclusão (Quadro 6).

#### Quadro 5: Critérios de exclusão

- e.i) Foco no setor privado ou não voltado para a justiça: estudos com foco em soluções para organizações privadas ou sem uma definição clara de que a justiça ou o Judiciário é potencial beneficiário;
- e.ii) Publicações essencialmente técnicas: estudos restritos aos aspectos técnicos da IA - por exemplo, um algoritmo para otimizar a RNA;
- e.iii) Data de publicação: estudos publicados antes de 1 de janeiro de 1970.

\* Os critérios e.i e e.ii não são mutuamente exclusivos; portanto, existem alguns artigos que se encaixam nos dois critérios.

Fonte: Elaborado pelo autor

#### Quadro 6: Critérios de inclusão

- i.i) pesquisa acadêmica ou comercial com foco na adoção da IA para tratamento da celeridade processual em todo e qualquer nível da Justiça, em qualquer país;
- i.ii) Presença de termos relacionados à IA e à celeridade processual em conformidade com o que foi definido por Sousa et al. (2019): *intelligent factory; robots; robotic; analytic hierarchy process (AHP); artificial agents; natural language processing (NLP); multi-agent systems (MAS); cellular automata (CA); cognitive mapping (CM); genetic algorithms (GA); artificial neural networks (ANN); machine learning (ML); rule-based systems (RBS); case-based reasoning (CBR); fuzzy logic; intelligent systems; expert system; sentimental analysis; clustering algorithm system (CAS); cognitive information technology; cognitive mapping; cognitive systems; digital neural networks; algorithm; backlog; judicial; delay*. Esses termos foram utilizados após as pesquisas para eliminar equívocos e ambiguidades identificadas em vários casos. IA, por exemplo, é um acrônimo comumente usado para imagem de autópsia (Okuda, Shiotani, Sakamoto, & Kobayashi, 2013).
- i.iii) O recorte temporal abrangeu o período de 1970, momento em que a IA começou a ser aplicada a diferentes áreas de conhecimento (Bobrow & Raphael, 1974; Nilsson, 1971; Waterman & Newell, 1971b), a 31 de julho de 2019, data de realização deste trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor

A fase de identificação foi conduzida em duas grandes bases de dados científicas: Science Direct, que se trata de uma base internacional, com foco nas ciências sociais e tecnologia; e o Portal de Periódicos Capes, que é uma base brasileira, chamada de biblioteca virtual, onde são reunidas e disponibilizadas produções científicas para instituições de ensino e pesquisa do Brasil (Blessinger & Olle, 2004; Khiste & Amanullah, 2017). Além disso, procedeu-se também com uma pesquisa na ferramenta de pesquisa acadêmica Google Scholar. As buscas foram feitas entre 15 e 30 de agosto de 2019, com os argumentos apresentados no Quadro 7.

#### Quadro 7: Argumentos de busca da revisão de literatura

Estrutura lógica de pesquisa: (“dispute resolution” OR “judicial” OR “court” OR “judge”) AND (“artificial intelligence” OR “intelligent information system” OR “intelligent application” OR (“court backlog” OR “court delay”))

\* Na base Capes, o tópico foi restrito para *Law*.

\*\* Na base Science Direct, não foi possível aplicar os termos em um único texto, pois com a sentença completa, baseada em termos lógicos, foram obtidas 10.061 amostras, com alta imprecisão. Portanto, a busca teve de ser realizada para cada combinação de palavras, individualmente.

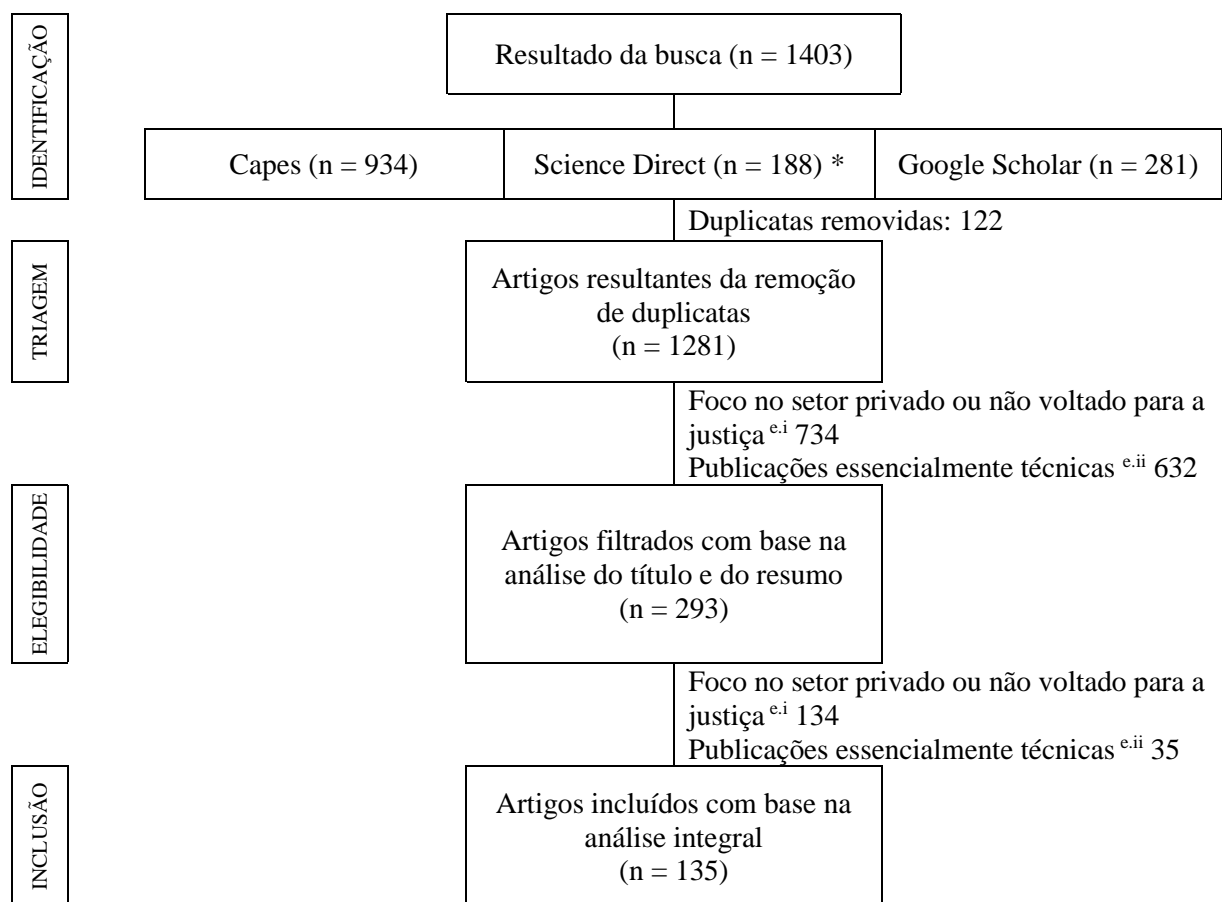
\*\*\* Na ferramenta de busca Google Scholar, foram excluídos dos filtros as opções “incluir patentes” e “incluir citações” e definida a classificação por data.

Fonte: Elaborado pelo autor.

As versões completas de todas as amostras foram recuperadas e armazenadas usando o Mendeley Reference Management Software<sup>®</sup>. Por meio desse software, com base no título e no resumo dos artigos, as duplicatas foram removidas e os demais estudos foram considerados para análise. O resultado do fluxo de análise PRISMA está representado na Figura 3.

Com as publicações coletadas, procedeu-se com a etapa de elegibilidade, por meio da leitura do título e do resumo de todos os artigos, para aplicação dos critérios de exclusão e de inclusão, o que resultou em 293 publicações. Então foi realizada a fase de inclusão, por meio da leitura integral dos trabalhos, dos quais foram selecionados 135. A partir daí, procedeu-se com uma leitura detalhada, com o uso de marcações, para a delimitação do problema de pesquisa, identificação dos elementos teóricos, para composição da fundamentação do trabalho, confrontação com os resultados obtidos do estudo de caso e demonstração de uma representação consolidada do impacto da Inteligência Artificial sobre a celeridade processual (Figura 9).





\* Na base Science Direct, as combinações de termos retornaram as respectivas quantidades (os termos não apresentados abaixo não retornaram resultados):

*"law" AND "artificial intelligence" = 122*  
*"justice" AND "artificial intelligence" = 8*  
*"judge" AND "artificial intelligence" = 35*  
*"judicial" AND "artificial intelligence" = 4*  
*"court" AND "artificial intelligence" = 13*  
*"dispute resolution" AND "intelligent information system" = 4*  
*"law" AND "intelligent information system" = 1*  
*"law" AND "intelligent application" = 1*

Figura 3: Gráfico de fluxo de análise PRISMA

### 3.2.2 Seleção do estudo de caso e da unidade de análise

A segunda atividade apresentada na Figura 2 foi a seleção do estudo de caso e da unidade de análise. A organização escolhida deveria estar interessada e disposta a prover as condições

necessárias para realização da pesquisa, incluindo acesso a no mínimo um gestor e a outros colaboradores para prestarem informações por meio de documentos e de entrevistas complementares. Além disso, a instituição necessariamente deveria pertencer ao Poder Judiciário e possuir pelo menos uma aplicação baseada em IA, cujo um dos objetivos estivesse voltado para a melhoria da celeridade processual. A estratégia de seleção de estudo de caso utilizada foi a indicada por Flyvbjerg (2001), chamada de seleção de caso crítico, a qual se refere a casos com importância estratégica para o problema de pesquisa, com possibilidade de efeitos sistêmicos.

Seguindo essa linha, optou-se por estudar o Supremo Tribunal Federal (STF). Essa instituição demonstrou ser a mais adequada para servir de unidade de análise para a presente pesquisa por atender aos requisitos expostos. Pois, o STF possui uma aplicação baseada em IA chamada Victor, que tem a melhoria da celeridade processual como um dos objetivos a ser alcançado com uso dessa ferramenta (Filho & Junquilha, 2018). Além disso, o STF é a mais alta instância do Poder Judiciário no Brasil, o que o posiciona em um nível estratégico e eleva a projeção e a possibilidade de replicação de soluções adotadas por esse Órgão, podendo gerar efeitos sistêmicos. Por fim, essas características fazem com que haja necessidade e interesse de investigação por pesquisadores e profissionais sobre os reais resultados da aplicação (Dissony et al., 1984; Oliveira & Costa, 2019; Orlando, 2018; Tepedino & Silva, 2019). A caracterização da organização e da solução escolhida para o estudo de caso consta na Seção 4.

### 3.2.3 Coleta, organização e análise das informações do estudo de caso

As atividades três e quatro tratam, respectivamente, da coleta de informação do estudo de caso e da organização e análise dessas informações. A coleta de informações buscou obter registros acerca das características e dos resultados da aplicação da organização objeto do estudo, em conformidade com o referencial teórico e com base nos indicadores de análise de impacto do uso de novas tecnologias, mais especificamente aqueles voltados para o impacto na eficiência – capacidade de concluir tarefas com uma proporção mais favorável de saídas em relação às entradas de recursos (tempo, material, pessoal e financeiro) –; e na eficácia – capacidade de alcançar os objetivos pretendidos, com a qualidade esperada (qualidade e resultado) (Andersen & Danziger, 1995).

Para isso, inicialmente, foi utilizada a pesquisa documental. Para fins de identificação, neste trabalho, documento se conceitua como toda base de conhecimento fixada materialmente e suscetível de ser utilizada para consulta ou estudo, sendo considerado como tal, ensina, serve de exemplo ou prova e pode ser escrito ou não (apud Ortega, 2009). A pesquisa documental teve como finalidade colher dados relativos à solução de IA e evidências que tornassem viável verificar os resultados gerados pelo uso da ferramenta no que tange à celeridade processual.

Apesar do grande volume de informações em documentos, esse método costuma ser combinado com outras fontes, como entrevistas (Marconi & Lakatos, 2017; Martins & Theóphilo, 2016). Portanto, procedeu-se também com entrevistas para suprir a necessidade de registro do conhecimento que estava restrito aos profissionais, que não constava na documentação coletada. Assim, optou-se pelo uso de roteiro de perguntas do tipo semiestruturado, para que se fizesse a coleta de informações e evidências com a liberdade para a inclusão de novas questões no momento da entrevista (Martins & Theóphilo, 2016). Para que, dessa forma, fosse possível complementar o conhecimento obtido dos registros documentais e refinar os dados utilizados nas análises.

O modelo do roteiro de entrevista consta no APÊNDICE A. De forma a abranger todos os elementos do referencial teórico (Seção 2) e a atender os objetivos da pesquisa, ele está dividido em três blocos de perguntas, em consonância com as categorias de análise, conforme descritas abaixo:

- i) Caracterização do problema: por meio dessa categoria, buscou-se compreender os motivos e o processo de decisão que levou a instituição a adotar a IA para apoiar na celeridade processual. As informações relativas a essa categoria foram relevantes para verificar a relação da IA com a celeridade processual, confrontar as observações com alguns elementos teóricos e também para balizar a verificação do alcance dos resultados esperados. As análises relativas a essa categoria se encontram nas Subseções 4.1, intitulada O Supremo Tribunal Federal e a adoção de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial, e 4.2, Definição de rotinas para automação pela IA no STF.
- ii) Contexto negocial da solução de IA: essa categoria contribuiu para a verificação dos resultados gerados pela ferramenta na celeridade processual. Por meio dela, buscou-se avaliar o envolvimento da instituição para o estabelecimento da ferramenta, bem como

realizar uma análise holística dos efeitos da IA sobre a celeridade e obter algumas confirmações teóricas. Portanto, para além do tempo, foram avaliadas questões orçamentárias, de pessoal, eficiência e eficácia do uso. As análises relativas a essa categoria se encontram nas Subseções 4.3, intitulada Avaliação de impacto sistêmico da IA sobre a celeridade processual, e 4.4, Discussão: uso da IA para a celeridade processual.

iii) Caracterização técnica da solução de IA: tendo em vista que a IA é uma ferramenta de TI e que aspectos técnicos podem influenciar, principalmente, na questão de tempo e de qualidade dos resultados, buscou-se verificar brevemente as especificações técnicas da solução. As informações relativas a essa categoria também podem contribuir para trabalhos de acadêmicos e profissionais que atuam nessa temática. As análises relativas a essa categoria se encontram na Subseção 4.1.2, intitulada Caracterização da solução de IA do STF.

A escolha dos profissionais para as entrevistas foi feita com base na necessidade de informações relativas aos objetivos da pesquisa. Portanto, para que se tivesse uma visão sistêmica do problema, foram selecionadas três pessoas que poderiam contribuir para o estudo de caso, sendo cada uma com competências e atribuições distintas, com as seguintes características:

- Entrevistado 1: Gestor de Tecnologia da Informação. Principal responsável pela ferramenta de IA analisada. Possui conhecimento negocial, gerencial e técnico.
- Entrevistado 2: Analista de Sistemas. Técnico responsável pela ferramenta de IA analisada. Possui conhecimento sobre detalhes técnicos e de desempenho da aplicação.
- Entrevistado 3: Oficial de Justiça. Profissional jurídico com conhecimento sobre as rotinas e normas do Órgão analisado.

As entrevistas com os profissionais foram realizadas por meio do roteiro mencionado anteriormente, nas quais foram feitas as gravações das vozes. No APÊNDICE B, constam as identificações dos entrevistados, bem como os termos de consentimento para participação em pesquisa e de fornecimento de documentos assinados, colhidos antes das entrevistas.

Diante do problema de pesquisa e dos métodos de coleta de informações, para fins de análise, mostraram-se ser adequadas a análise documental e a análise de conteúdo. Portanto, para a análise documental, foram realizados os procedimentos de indexação e de categorização do conteúdo, pois, conforme relatado por Bardin (2016), esse procedimento facilita a geração e a recuperação de conhecimento sobre o conteúdo, o que consiste no agrupamento em classes, de acordo com a convergência de assunto. Assim, a Tabela 1 apresenta as três categorias utilizadas para classificar o conteúdo e as informações obtidas das entrevistas, as quais englobam todo o espectro de informações necessárias para tratar o problema da pesquisa (Técnica, Negocial e Resultados) (Andersen & Danziger, 1995; Mairiza, Zowghi, & Nurmuliani, 2010; Shipsey, 2010).

Tabela 1: Categorias dos documentos

<i>Categoria</i>	<i>Descrição</i>
Técnica	As informações e os documentos técnicos especificam características de desenvolvimento, os modelos matemáticos para tratamento das informações, explicam a aplicação desses modelos e como é feito o uso da informação. Além disso, abordam questões estruturais e físicas dos sistemas.
Negocial	As informações e documentos negociais constam dados do processo de negócio e como é feito o uso da aplicação. Além disso, abordam o comportamento do sistema diante das situações às quais ele é apresentado.
Resultado	As informações e documentos com registros de resultados abordam o impacto na eficiência e na eficácia do trabalho, o que inclui os efeitos sobre a produtividade no desenvolvimento de novos produtos, na agilidade da prestação de serviços e nos modelos de negócios.

Fonte: (Andersen & Danziger, 1995; Mairiza, Zowghi, & Nurmuliani, 2010; Shipsey, 2010)

A indexação consistiu na designação de um número para cada registro de conteúdo coletado – documentos e entrevistas –, cujo objetivo foi organizar as informações e acelerar o processo de recuperação (Bardin, 2016). Por se tratar de uma investigação qualitativa, o indicador que regeu a análise foi a presença das definições e variáveis apresentadas no referencial teórico, o que permitiu sub-classificar o conteúdo por tipo de registro de conteúdo e assunto abordado.

A organização do conteúdo na estrutura supramencionada consta registrada como Indexação do conteúdo coletado no APÊNDICE C. Ao longo do trabalho, as referências aos conteúdos contidos nessa tabela são feitas com o uso do prefixo IC seguido de um número: IC X.XX. A partir dela, procedeu-se com a análise de conteúdo, o que permitiu identificar nos documentos e nas entrevistas, os elementos que representam conceitos, especificações, ideias e resultados, de modo a apresentar o conhecimento produzido em conformidade com os objetivos da pesquisa (Bardin, 2016). É importante frisar que as análises tiveram foco nas implicações da IA sobre a celeridade processual, mas com uma visão holística, de maneira a descrever sistemicamente as mudanças que advêm ou são consequência desse fenômeno. Em vista disso, para além da questão do tempo de tramitação processual, verificou-se o impacto no domínio da eficiência e da eficácia do uso da IA no ambiente analisado.

#### 3.2.4 Inferências, correlações teóricas e conclusões

A quinta etapa apresentada na Figura 2 refere-se às inferências, correlações teóricas e conclusões extraídas do material coletado. Para isso, foi utilizada a análise de conteúdo, que se trata de um conjunto de técnicas de análise das comunicações, as quais fazem uso de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (variáveis inferidas dessas mensagens) (Bardin, 2016). Depois da leitura dos documentos e dos registros das entrevistas, foi feita a codificação do conteúdo para apresentá-lo no formato da

Tabela 2. Criada com base em Bardin (2016), ela facilita e sistematiza os processos de inferências, correlações teóricas e de conclusões.

Tabela 2: Estrutura de análise de conteúdo

<i>Categoria</i>	<i>Índice de evidências (IE)</i>	<i>Subcategoria</i>	<i>Índice do conteúdo (IC)</i>	<i>Unidade de registro</i>	<i>Unidade de contexto</i>
Eficiência		Material Pessoal Orçamento Tempo			
Eficácia		Qualidade Resultado			

Fonte: Elaborada pelo autor com base em Andersen & Danziger (1995) e Bardin (2016)

A tabela possui a coluna Categoria, onde são listados os dois grandes eixos de análise, Eficiência e Eficácia, e uma coluna Subcategoria, onde são listados os temas relativos a esses eixos. De acordo com Andersen & Danziger (1995), o eixo Eficiência refere-se à capacidade da instituição concluir tarefas com uma proporção mais favorável de saídas em relação à entrada de recursos materiais, orçamentários, de tempo e de pessoal, e o eixo Eficácia refere-se à capacidade da instituição alcançar os objetivos e a qualidade esperada nas entregas.

A coluna Índice de evidências (IE) é uma numeração de controle de registros da tabela, em que é criado um novo número a cada inserção de uma evidência, para que ele sirva de referência ao longo do trabalho. As referências às evidências contidas nessa tabela são feitas com um prefixo seguido de um número: IE X.XX. A coluna Índice de conteúdo (IC) é o índice proveniente da tabela de indexação do conteúdo do APÊNDICE C, portanto, indica de qual elemento de conteúdo (documento ou entrevista) foi inferida a Unidade de registro e extraída a Unidade de contexto. No decorrer do trabalho, menções ao prefixo IC são feitas nos casos em que se tratam de meras descrições ou conceitos presentes em documentos ou relatados em entrevistas. A coluna Unidade de registro apresenta um indicativo de uma característica Técnica, Negocial ou de Resultado. Por fim, na coluna Unidade de contexto, encontram-se os fragmentos dos textos que evidenciam ou explicam as unidades de registro. A seleção dos trechos para composição das Unidades de registro e de contexto teve como base o critério de relevância temática, o qual depende da confrontação com o referencial teórico (Guimarães & Sales, 1997). No APÊNDICE D, é apresentada a tabela de análise de conteúdo completa.

### 3.2.5 Conclusão da escrita do trabalho

A última atividade prevista na Figura 2 refere-se à conclusão da escrita do trabalho. Nessa etapa, foram verificados os aspectos teóricos e os demais elementos do estudo, para que fossem complementados ou refinados, a depender dos novos elementos que pudessem surgir ao longo da realização da pesquisa. Diante disso, foram feitas as seguintes complementações ou ajustes:

- A partir dos dados coletados e das entrevistas, foi identificada a necessidade de revisar o Quadro 1, que trata das funções da justiça, para incluir particularidades do Supremo Tribunal Federal (STF) na função judicante;
- Foram feitas menções entre seções do trabalho, o que criou uma maior coesão entre os assuntos abordados, principalmente, entre Resultados e discussão e a Fundamentação teórica;
- Ao avaliar os resultados do trabalho, percebeu-se a necessidade de apresentar brevemente os conceitos sobre as abordagens de sistemas determinísticos e probabilísticos, o que foi feito na Seção 2.2.1.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo abrange os resultados e a discussão sobre os dados coletados por meio das entrevistas e dos documentos do projeto indicados pelos entrevistados, fazem parte: uma breve caracterização da instituição e da aplicação utilizada como estudo de caso; análise do processo decisório para aplicação da IA no trâmite judicial; verificação do impacto da IA na celeridade processual; uma discussão sobre uso da IA na celeridade processual com a consolidação em um modelo do que foi identificado por meio da pesquisa.

### 4.1 O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL E A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS BASEADAS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O Supremo Tribunal Federal (STF) é o mais alto tribunal na hierarquia da República Federativa do Brasil, órgão de cúpula do Poder Judiciário, é composto por onze Ministros. O Plenário, as Turmas e o Presidente são os órgãos do Tribunal, cuja função precípua é guardar a Constituição Federal, nos termos do art. 102, a qual exerce principalmente por meio das ações e recursos dos controles concentrado e difuso de constitucionalidade<sup>3</sup>. A existência do STF se impõe em razão da supremacia que é reconhecida ao texto constitucional no sistema jurídico brasileiro. Cabe então à Suprema Corte assegurar que todas as normas jurídicas sejam conformes aos ditames da Constituição Federal (Filho, 2016)

O quadro de competências jurisdicionais do STF fixado pela Constituição é bastante amplo, com a previsão de diversos instrumentos jurídico-processuais com um único objetivo maior: a guarda da Constituição (CNJ, 2018c). Para o exercício dessa missão, entre as Funções judiciais apresentadas no Quadro 1, identificou-se que a Suprema Corte exerce primordialmente a função Judicante, mediante o processamento e o julgamento originário, o julgamento em grau de recurso

---

<sup>3</sup> Controle concentrado e difuso de constitucionalidade: Esses tipos de controle têm como objetivo assegurar a supremacia da Constituição Federal. O controle difuso é feito de maneira espalhada pelos juízes em 1º grau, mediante o caso concreto que venha a ser apresentado para julgamento, nele, a causa de pedir encontra-se diretamente relacionada a lei ou ato normativo. O STF realiza esse tipo de controle, principalmente, quando julga recurso extraordinário. Na modalidade concentrado, não se faz necessária a existência de um litígio prévio para que ocorra o controle de constitucionalidade, como se faz no controle difuso (Medeiros, 2013).

ordinário<sup>4</sup> e o julgamento do recurso extraordinário, sendo esse último um dos principais mecanismos de atuação junto ao STF.

De maneira sucinta, o recurso extraordinário se aplica para as causas decididas em única ou última instância, quando a decisão recorrida contraria dispositivo da Constituição. Entretanto, em decisão irrecorrível, o STF não conhecerá do recurso extraordinário quando a questão constitucional nele versada não tiver repercussão geral<sup>5</sup>, ou seja, o tema tratado deve ultrapassar os interesses individuais, com repercussão fora do processo em questão (Júnior, 2018). Assim, devido à possibilidade de boa parte das causas poderem chegar à Suprema Corte, o STF se depara com problemas gerados pela alta demanda de processos.

Nesse sentido, da mesma maneira que ocorre nos demais tribunais do Brasil, o Supremo enfrenta a morosidade processual e um alto custo para tratar o acervo (Santos & Melo, 2017). Essa situação associada à ascensão da Inteligência Artificial (IA) levou o Órgão à decisão de aproveitar a oportunidade tecnológica para automatizar algumas tarefas. Com base nos documentos coletados e nas entrevistas, as próximas subseções apresentam como se deu o processo de decisão para uso da IA, quais são os aspectos da organização que influenciaram na aplicação da tecnologia, a caracterização da solução e, principalmente, o impacto e os resultados gerados por essa tecnologia para a celeridade processual e para outras questões relacionadas à eficiência e à eficácia do trabalho no STF.

---

<sup>4</sup> Julgamento originário: Entre as principais atribuições do STF está a de julgar originariamente a ação direta de inconstitucionalidade, a ação declaratória de constitucionalidade de lei ou ato normativo federal, a arguição de descumprimento de preceito fundamental decorrente da própria Constituição, as causas e os conflitos entre a União e os Estados, a União e o Distrito Federal, e a extradição solicitada por Estado estrangeiro.

Processamento e julgamento em grau de recurso ordinário: em grau de recurso ordinário, cabe ao STF julgar o habeas corpus, o mandado de segurança, o habeas data e o mandado de injunção decididos em única instância pelos Tribunais Superiores, se denegatória a decisão (CNJ, 2018c).

<sup>5</sup> A repercussão geral tem por finalidade: (a) a delimitação da competência do Supremo Tribunal Federal, no julgamento de recursos extraordinários, às questões constitucionais com relevância social, política, econômica ou jurídica, que transcendam os interesses subjetivos da causa; e (b) a uniformização da interpretação constitucional sem a exigência do julgamento de múltiplos casos idênticos. O instituto foi incluído no ordenamento jurídico pela Emenda Constitucional 45/2004, a qual acrescentou um terceiro parágrafo ao art. 102 da Constituição exigindo a repercussão geral da questão constitucional trazida no recurso extraordinário. Além disso, foi regulamentado pela Lei 11.418/2006, que introduziu os arts. 543-A e 543-B, e respectivos parágrafos, ao Código de Processo Civil (CPC) de 1973. Tais dispositivos disciplinavam o trâmite do recurso extraordinário sob o rito da repercussão geral. No entanto, somente a partir de 3 de maio de 2007, data da publicação da Emenda 21 ao Regimento Interno do Supremo Tribunal Federal, a repercussão geral passou a ser aplicada (AI 664.567 QO) (STF, 2017).

#### 4.1.1 Fatores de impacto na celeridade processual e justificativa de uso da IA no STF

A maior parte dos processos no Supremo Tribunal Federal são baixados em até 1 ano, de acordo com o demonstrado na Figura 4, que apresenta o tempo médio de tramitação de processos no STF. Em termos comparativos, conforme citado na Seção 2.1.3, no 1º Grau gasta-se uma média de 3 anos para a baixa de um processo, no 2º Grau, 10 meses, e, no STF, 7 meses (CNJ, 2018c), o que posiciona a Suprema Corte em primeiro lugar no quesito celeridade, entre as diferentes instâncias do Judiciário.



Figura 4: Tempo dos processos que tramitaram no STF em 2017

Fonte: (CNJ, 2018c)

De acordo com o relatório Supremo em ação 2018: ano-base 2017, nos últimos 5 anos avaliados (2013 a 2017), a demanda processual média foi de 87,5 mil processos por ano, o que retrata um cenário de alto volume de ações, com conseqüente lentidão na resolução dos casos que chegam à Corte (CNJ, 2018c). Segundo o mesmo relatório, em 2017, os processos pendentes estavam no acervo há 2 anos e 4 meses e, conforme citado anteriormente, os processos baixados duraram 7 meses, em média. Destaca-se que constavam 2.919 processos do acervo com tempo igual ou superior a uma década.

Frente ao exposto, entre os diferentes níveis do Judiciário, os números apresentados indicam que o STF possui o quadro mais favorável, quando se trata de celeridade processual. De maneira a explicar o relativo bom desempenho, os profissionais afirmaram que, no STF, “(...) os problemas referentes à celeridade são gerados apenas pela alta demanda e não por deficiências estruturais” (Entrevistado 1 - IE 4.8). Em seguida, o Entrevistado 2 completou com a informação de que, antes de uma demanda ir para o STF, é necessário que ela seja analisada pelas instâncias inferiores, entretanto, essa atividade “(...) é feita de forma precária (...)”, o que é “(...) consequência de um problema estrutural da justiça como um todo, que faz chegar uma grande quantidade de processos na Suprema Corte”.

Conforme visto, para os Entrevistados, a alta demanda é o principal fator de impacto na celeridade, o que resulta em uma elevada taxa de congestionamento<sup>6</sup>, 27,6% em 2017, e acaba por justificar a adoção de soluções para lidar com o problema (CNJ, 2018c). Para tratar do grande volume de ações acumuladas, são necessários recursos orçamentários vultuosos e um quadro de pessoal significativo. Em 2017, por exemplo, o orçamento total do Supremo foi de R\$ 617,6 milhões, dos quais R\$ 544,6 milhões (88,2% do total) foram destinados a despesas com 11 ministros, 19 juízes auxiliares, 1.200 servidores (aproximadamente), 326 estagiários, além de terceirizados, pensionistas e benefícios de pessoal. Somados apenas remunerações, proventos e pensões, foi registrado um custo total de R\$ 417,96 milhões (76,7%).

Com os números apresentados, a análise numérica por si aparenta ser uma boa justificativa para a automação de rotinas do Órgão, tendo em vista que uma iniciativa desse tipo pode prover eficiência e melhoria no tempo de resolução de casos (Alarie & Yoon, 2017; Zeleznikow, 2017). Mas, para além disso, a adoção da Inteligência Artificial (IA) ganha ainda mais força se for considerada a extensão dos efeitos dos atos da Suprema Corte. Nesse sentido, diferentemente do que ocorre em outras instâncias do Judiciário, no âmbito do STF, o problema da morosidade se apresenta como um motivo maior de preocupação, por conta do amplo alcance das questões de repercussão geral (Júnior, 2018).

---

<sup>6</sup> Taxa de Congestionamento (TC): indicador que determina o percentual de processos que tramitou durante um ano e que não foi baixado. Entretanto, destaca-se que nem todos os processos estão aptos a serem baixados dentro do mesmo ano, devido a existência de prazos legais a serem cumpridos, especialmente nos casos em que o processo ingressou no final do ano-base (CNJ, 2018c).

Observa-se que a abrangência da atuação do Supremo o posiciona em situação de destaque frente aos demais tribunais que integram o Poder Judiciário. Porém, sem mencionar essas questões e os problemas supracitados, os entrevistados relataram que queriam “(...) trazer a Inteligência Artificial para o STF (...)” (Entrevistado 1 – IE 1.1), pois “(...) a tecnologia mostrou uma possibilidade e a gente foi buscar problemas candidatos (...)” e, então, passaram a discutir “(...) problemas do tribunal que poderiam ser resolvidos com o uso da IA (...)” (Entrevistado 2 – IE 1.1). O que se constatou com esses relatos é que a tecnologia por si só determinou a própria utilização dela no STF, ou seja, apesar de todo o contexto e registros que justificam o uso de soluções para o incremento da eficiência, inicialmente pensou-se simplesmente em fazer uso da IA por se tratar de uma nova tecnologia, com potencial de proporcionar benefícios para o Órgão.

Ao confrontar a forma em que se deu a decisão da adoção da IA no STF com o que consta relatado na Seção 2.2 sobre o processo decisório para a adoção de tecnologias, nota-se que houve uma certa divergência do procedimento habitual de definição de uso de tecnologias em processos corporativos, o qual prevê uma análise prévia dos problemas e somente depois a escolha pela solução de TI mais adequada para ser usada no contexto apresentado.

Todavia, acredita-se que a abordagem utilizada não excluiu os problemas que interferem na celeridade processual do Supremo, pois, os números mencionados e as informações extraídas dos documentos permitiram identificar que, entre os determinantes da morosidade processual apresentados no Quadro 3, a alta demanda é o principal fator de impacto na celeridade processual e a justificativa central para o estabelecimento da solução de IA. Nesse sentido, as evidências demonstraram uma grande preocupação com a morosidade, tendo em vista que na perspectiva dos profissionais responsáveis pela solução, os problemas de celeridade processual têm acarretado aumento do estoque de processos no tribunal (Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito - IC 4, 13 e IE 4.8).

Nesse ponto, abre-se um breve parêntese, pois, ao atribuir a morosidade processual no STF ao alto volume de demanda, inconscientemente, o problema é transferido para um contexto externo, o qual foge ao controle do Órgão e acaba, de certa forma, por eximi-lo da responsabilidade de tratá-lo. Entretanto, sabe-se que a responsabilidade dos resultados de uma instituição é do gestor e, portanto, enquanto há o problema, ele deve ser considerado como uma questão da própria instituição. Nesse sentido, tendo em vista que, historicamente, o uso de tecnologias tem

apresentado limitações e não resolveu o problema, percebe-se a necessidade do STF tratar aspectos profundos, que perpassam pela revisão da forma de trabalho, pela quebra das abordagens pessoais dos juízes e até mesmo pela necessidade de provocar mudanças em leis que interferem no andamento da atividade jurisdicional (Chien et al., 1972; A. O. Gomes et al., 2018; Santos & Melo, 2017).

#### 4.1.2 Caracterização da solução de IA do STF

Apesar de o presente trabalho não tratar essencialmente de aspectos tecnológicos e orçamentários, entende-se que uma breve compreensão acerca da solução de IA sob essas perspectivas proporciona uma visão holística tanto do estudo de caso quanto da temática em foco – tendo em vista que, além de outras questões, aborda-se aqui o tempo de processamento de rotinas, o que pode impactar na celeridade processual. Além disso, de maneira a atender a um dos objetivos da pesquisa, as informações apresentadas nesta seção podem ser relevantes para profissionais e acadêmicos tratarem de assuntos técnicos, negociais e orçamentários relativos ao uso da IA em organizações jurídicas.

Em vista disso, importa saber que, após a definição do processo a ser automatizado, foi estabelecido o Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 1 de 2018, para a realização de trabalho demandado pelo STF à Universidade de Brasília (UnB), com o objetivo de criação do sistema de IA nominado Victor, cujo título do projeto é Projeto de Pesquisa & Desenvolvimento de aprendizado de máquina (*machine learning*) sobre dados judiciais das repercussões gerais do Supremo Tribunal Federal – STF (Termo de execução descentralizada nº 1 de 2018 - IC 7). O desenvolvimento foi iniciado em fevereiro de 2018 e continua até a presente data, novembro de 2019. Portanto, a aplicação ainda não se encontra efetivamente em operação. Dessa forma, os dados de produtividade do Victor são obtidos de testes sobre processos reais, simulando o efetivo cenário de produção.

O TED prevê cinco etapas para a construção da solução: 1) Estudo preliminar e preparação dos dados das repercussões gerais; 2) Pesquisa para definição dos algoritmos a serem utilizados; 3) Prototipação e treinamento dos algoritmos; 4) Preparação da arquitetura para classificação de temas em tempo real e registro de inconsistências; e 5) Finalização da documentação do sistema. Conforme relatado pelo Entrevistado 2 (IE 2.2), o Supremo não controla o processo de desenvolvimento, pois “o STF informa os requisitos e a equipe da UnB especifica. No ambiente

deles, na UnB, eles desenvolvem a solução e entregam as bibliotecas (...)” para a equipe do Tribunal, que “(...) faz apenas a integração (...) no ambiente” do Órgão, para utilização por sistemas internos. A quantia acertada para cobrir os custos de realização do desenvolvimento foi de R\$ 1.662.119,20.

A técnica utilizada é o Processamento de linguagem natural (PLN), o que requereu o “(...) desenvolvimento de um sistema composto por algoritmos de aprendizagem de máquina (AM) que viabilizasse a automação de análises textuais dos processos jurídicos” (Notas iniciais sobre a evolução dos algoritmos do Victor: O primeiro projeto de Inteligência Artificial - IC 3). O modelo adotado foi o de Redes neurais artificiais (RNA), devido à capacidade dessa técnica lidar de forma probabilística com o processamento e a análise de grande volume de dados jurídicos (Seção 2.2.1), situação em que normalmente há um certo grau de incerteza (Lee, 1998). Essas escolhas foram justificadas pelo fato de o STF receber em média 80 mil processos por ano da classe Recursos Extraordinários (RE), o que caracteriza um alto volume de dados, e que o sistema tem o “(...) objetivo de usar seus potenciais no processo de reconhecimento de padrões nos processos jurídicos relativos a julgamentos de repercussão geral do Supremo Tribunal Federal – STF” (Projeto Victor – Documento de Visão - IC 5).

As técnicas Raciocínio baseado em casos (RBC) e Sistemas baseados em regras (SBR) não têm sido utilizadas no Victor por adotarem abordagem determinística, ou seja, provavelmente não são mais adequadas que as RNAs devido à incerteza dos textos presentes nas peças processuais (Alarie & Yoon, 2017). Os Algoritmos genéticos (AG) e os Sistemas multiagentes (SMA) possuem funções muito específicas (Seção 2.2.1), as quais não se aplicam ao Victor, tendo em vista que até o momento o sistema tem sido utilizado apenas para a comparação e a classificação de textos jurídicos. Nesse ponto, observa-se que a questão da celeridade processual e do tempo de processamento de peças não foi o fator preponderante para a escolha das técnicas, pois o que se buscou foi uma maior adequação da técnica de IA à rotina e ao contexto de dados apresentados.

Os profissionais relataram que, entre as capacidades das técnicas de IA (Quadro 4), as mais evidentes no projeto são (IC 10): o estabelecimento de distinções entre situações, apesar de semelhanças que possam ligá-las, o que ocorre devido ao fato de as peças textuais jurídicas possuírem pontos em comum e que geram dificuldade para distingui-las (por exemplo, os documentos de ambos os tipos, Acórdão e Despacho, possuem cabeçalho, ementa e dados de signatário); e a busca por semelhanças entre situações, apesar das diferenças que possam separá-

las (por exemplo, processos sobre questões que envolvam trabalho e previdência podem abordar um assunto de diferentes maneiras e informar diferentes profissões, mas estarem vinculados somente ao Tema 852, que versa sobre Avaliação judicial de critérios para a caracterização de trabalho especial, para fins de reconhecimento de aposentadoria especial ou de conversão de tempo de serviço (Informações Consolidadas de Repercussão geral - IC 16)).

Essas capacidades da aplicação são concretizadas por meio de rotinas que estão divididas em três partes, tecnicamente chamadas de bibliotecas, estruturadas em microsserviços<sup>7</sup> (Projeto Victor: Documento de visão - IC 5). “Uma é mais pesada e complexa, pois trata da aplicação do OCR. A segunda e a terceira, responsáveis respectivamente pela separação das peças e pela análise dos temas, têm funcionamento leve e rápido” (Entrevistado 2 - IE 1.8). Com a arquitetura de bibliotecas e microsserviços, além da rotina de triagem, diversas outras tarefas podem ser automatizadas isoladamente com o uso da IA e, conseqüentemente, possibilitar que vários sistemas de informação façam uso individualizado das rotinas que necessitam. Como resultado, se obtém, por exemplo, o incremento da agilidade e da eficácia das ferramentas de consulta processual e jurisprudencial, o que potencialmente gera economia de tempo, precisão e coerência institucional (Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito - IC 4).

#### 4.2 DEFINIÇÃO DE ROTINAS PARA AUTOMAÇÃO PELA IA NO STF

Depois de estabelecido que a IA seria utilizada no Supremo, os profissionais do Órgão fizeram uma análise de qual rotina seria a mais adequada para ser automatizada em termos técnicos, negociais e políticos. A análise foi realizada sobre as fases de tramitação processual, conforme apresentadas na Figura 5. Assim, entre as funções típicas do Judiciário (Quadro 1), observa-se que a única considerada foi a Judicante. Provavelmente, pelo fato de essa ser a função mais significativa e que mais onera a Suprema Corte (Supremo em ação 2018: ano-base 2017 - IC 8).

---

<sup>7</sup> Microsserviços: são pequenos pedaços de uma aplicação maior que realizam tarefas específicas dentro de um *software*. Ou seja, o desenvolvimento é feito por meio de suítes de serviços com implantação independente e descentralizada. Como os microsserviços atuam de forma descentralizada e em entidades separadas, eles têm mais resiliência e qualidade, com impacto muito menor em caso de falhas, ao contrário do que ocorre na arquitetura monolítica (tradicional), que afeta todo o sistema (Tripoli & Carvalho, 2016).



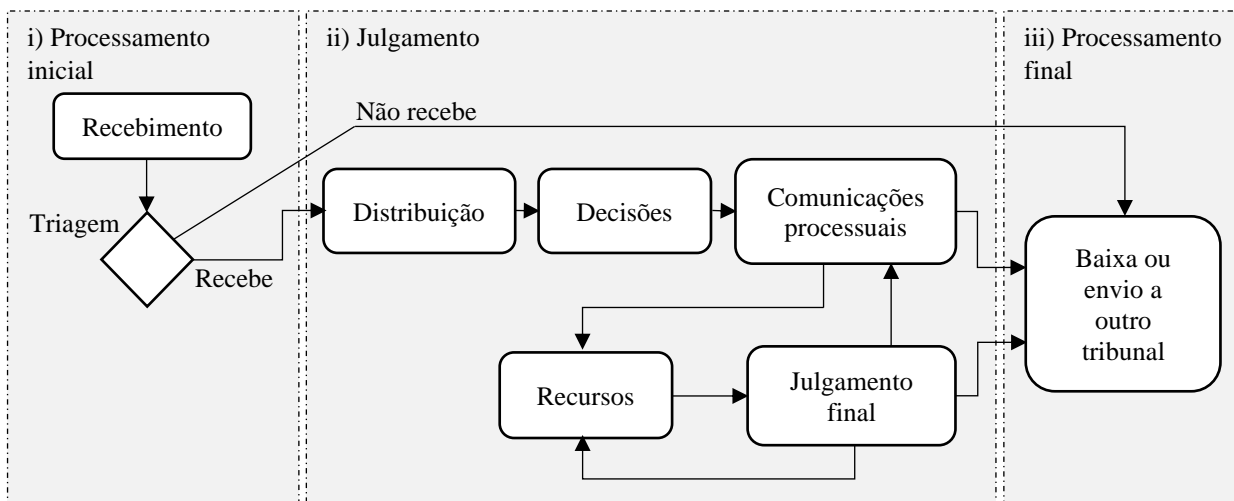


Figura 5: Fases da tramitação processual no STF

Fonte: Adaptada de STF (2017)

As rotinas estão compreendidas em três grandes marcos (Figura 5), descritos abaixo (STF, 2017):

- i) **Processamento inicial:** engloba o recebimento e a autuação do processo, trata-se de uma etapa prévia ao julgamento, a qual ocorre antes do processo chegar a um gabinete. Consideram-se processos recebidos os ajuizados diretamente no STF, denominados originários, e também aqueles provenientes de outros juízos ou tribunais, denominados recursais. No processamento inicial dar-se-ia destaque à rotina de triagem, na qual se faz uma breve análise para determinar se o processo seguirá o fluxo ordinário de julgamento ou se será obstado por atribuição legal ou regimental<sup>8</sup>, ou ainda se será registrado à Presidência do Tribunal<sup>9</sup>. Assim, essa etapa busca evitar que processos com algum tipo de impedimento cheguem aos gabinetes. Nesse sentido, destacam-se

<sup>8</sup> Óbices por atribuições regimentais (arts. 13, V, “c” e “d”; 327, caput; e 328, parágrafo único, do Regimento Interno do STF (STF, 2019)): recursos que não preenchem requisitos formais de admissibilidade; que tratam de temas com repercussão geral já apreciada pelo STF; prejudicados em razão de decisão do Superior Tribunal de Justiça em recurso especial ou agravo interposto no mesmo processo.

<sup>9</sup> Registro à Presidência do Tribunal (arts. 13, V, d, e XV; 70, § 4º; 278; 297; 351 e 354-A, do Regimento Interno do STF (STF, 2019)): habeas corpus em que seja manifesta a incompetência do tribunal para apreciação do pedido; feitos das classes Arguição de Suspeição (AS), Intervenção Federal (IF), Proposta de Súmula Vinculante (PSV), Suspensão de Liminar (SL), Suspensão de Segurança (SS) e Suspensão de Tutela Antecipada (STA).

os casos que tratam de temas de repercussão geral, pois esse é o tipo de causa de maior incidência no tribunal. Nas hipóteses de o processo abordar tema de repercussão geral já conhecido, mas sem julgamento pelo STF, ou se o tema tiver sido julgado, o processo é devolvido para o juízo ou tribunal de origem.

- ii) Julgamento: essa etapa ocorre no âmbito dos gabinetes, é identificada pela decisão final, mas cada feito pode ter mais de uma decisão. Nesse período ocorrem comunicações processuais por meio da publicação das decisões/acórdãos no Diário de Justiça Eletrônico (DJE), das intimações pessoais, bem como da expedição de ofícios a órgãos que devam dar cumprimento às decisões proferidas pelo STF. As decisões podem ser monocráticas (decisão de um Ministro) ou colegiadas (decisão de uma das Turmas ou do Plenário). No STF as decisões são classificadas em: liminares, interlocutórias, de sobrestamento, finais, de repercussão geral e em recurso interno. A decisão final é a principal decisão do processo. Se o processo tiver decisão final e ocorrer o decurso do prazo processual sem que haja interposição de recurso, ocorrerá o trânsito em julgado e, subsequentemente, a baixa do processo.
  
- iii) Processamento final: nessa etapa, ocorre a baixa do processo, que é o marco final da tramitação, representando o momento em que se encerram todas as atividades (jurisdicionais e cartorárias) de um processo no âmbito do STF. Todavia, quando obstados, essa etapa prevê a devolução de processos ao juízo ou ao tribunal de origem.

Diante da análise sobre as rotinas de tramitação processual supracitadas, foi definido um critério para a escolha das tarefas a serem automatizadas: exclusão de rotinas que envolvessem gabinetes de ministros. Em relação à decisão por esse critério, o Entrevistado 1 declarou o seguinte: “quando a gente foi identificar o que a IA poderia resolver, colocamos um critério de exclusão que era não trazer *cases* que envolvessem os gabinetes dos ministros, para evitar impacto político. Procuramos identificar questões procedimentais que só envolvessem a Secretaria Judiciária do Tribunal ou a Presidência do Tribunal. Esse caso (a Triagem) foi escolhido porque a gente entendeu que era o melhor cenário para aplicar a IA. O problema é que cada gabinete possui um direcionamento diferente, seria complicado uniformizar uma solução” (IE 1.2 e 6.1).

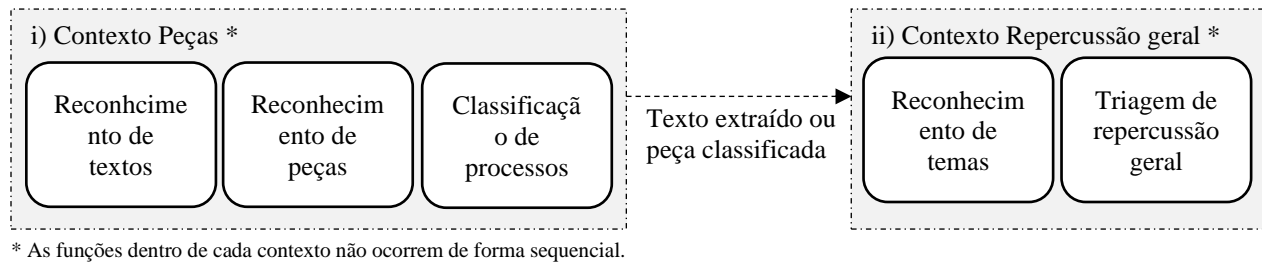
O Entrevistado 2 informou que a “área de TI, a Secretaria Judiciária e a Secretaria Geral se envolvem bastante e são cobrados diariamente. Se precisasse alocar pessoas exclusivamente para atuar nessa solução, eles fariam (a presidência do STF)” (IE 1.3). Entretanto, apesar desse forte patrocínio, o critério supracitado foi estabelecido porque os profissionais presumiram que o envolvimento de gabinetes na criação da solução poderia gerar interferências que impactariam o desenvolvimento e até mesmo os resultados da aplicação. Essa decisão se alinha ao relatado por Rosenthal & Yoon (2011), os quais argumentam que as abordagens pessoais dos juízes e a escrita altamente contextualizada pode dificultar a identificação de padrões dentro dos próprios textos e entre documentos produzidos por diferentes juízes. Como consequência, essas características podem fazer com que a IA gere resultados imprecisos. Dessa maneira, toda a etapa ii, Julgamento, foi excluída, por ocorrer essencialmente no âmbito de gabinetes de ministros. Então restaram para serem automatizadas as etapas i, Processamento inicial, e iii, Processamento final.

Nesse cenário, considerando que o Processamento final se trata apenas de mero encaminhamento dos processos, ficou definido que a Triagem seria a rotina a ser automatizada e que, por representar 82,3% de toda a demanda do STF (CNJ, 2018c), a classe processual a ser tratada seria a de Recursos Extraordinários (RE). Pondera-se que a Triagem não consta no ordenamento processual, conforme apresentado no Quadro 2 da Seção 2.1.1 (Tartuce, 2019). Entretanto, ela tem sido aplicada para a verificação de casos repetitivos e pode influenciar bastante na celeridade processual, considerando a possibilidade de devolução imediata de processos que versam sobre temas de repercussão geral julgados pelo STF. Assim, essa etapa evita a chegada desnecessária de processos aos gabinetes, o que faz com que se ganhe tempo na fase de julgamento para tratar de mais processos que estejam em conformidade com os critérios de admissibilidade do tribunal.

Portanto, foi decidido que a IA seria usada especificamente para identificar casos que tratam de temas de repercussão geral já julgados pelo STF. Dessa forma, concentraram a solução no que consideram ser temas de maior expressividade no Órgão, portanto focaram em “29 temas, que representam 40% de toda a demanda do STF relativa a casos de repercussão geral reconhecida” (Entrevistado 1 - IE 1.6). Para isso, era necessário que os dados estivessem preparados para serem analisados. Então, naturalmente, para viabilizar a Triagem, os profissionais relataram que outras tarefas passaram a ser realizadas por meio de máquinas. A

\* As funções dentro de cada contexto não ocorrem de forma sequencial.

Figura 6 apresenta quais procedimentos tiveram de ser automatizados com o uso da IA.



\* As funções dentro de cada contexto não ocorrem de forma sequencial.

Figura 6: Procedimentos automatizados com uso da IA

Fonte: Projeto Victor – Documento de Visão (IC 5)

Conforme relatado por Alarie & Yoon (2017), é comum encontrar informações jurídicas em formato de dado não estruturado, por exemplo, imagem. No STF não é diferente, pois muitos processos e documentos chegam à Suprema Corte nesse formato (IE 1.8). Diante disso, de acordo com o que consta em *Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil's supreme court* (IC 1), para a realização da triagem, “o primeiro passo é extrair o texto do arquivo. Para isso, se o conteúdo de uma página do documento for uma imagem, aplicamos o (...) OCR e armazenamos o texto”. A partir daí, a IA consegue analisar os dados para que sejam feitas as classificações por tipos de peças e de processos. Assim, a arquitetura da solução separou as rotinas em dois contextos (\* As funções dentro de cada contexto não ocorrem de forma sequencial.

Figura 6) conforme descritos a seguir:

- (i) Contexto Peças: composto por rotinas de apoio, capazes de serem utilizadas por diversos sistemas para várias finalidades. Nesse contexto há a rotina de OCR (do inglês, *Optical Character Recognition*), que utiliza o Tesseract Open Source OCR Engine para o reconhecimento de caracteres dos textos dos processos que se encontram em formato de imagem, para que sejam armazenados em formato texto. Com os documentos nesse formato, foi possível criar as rotinas de Reconhecimento de peças e de Classificação de processos, por meio da identificação de padrões nas estruturas e no conteúdo dos documentos. A classificação é feita em “(...) cinco tipos principais de documentos que compõem os casos tratados pelo STF, quais sejam (...): 1) Acórdão; 2) Recurso Extraordinário (RE); 3) Agravo de Recurso

Extraordinário (ARE); 4) Despacho; 5) Sentença; e 6) Outros” (*Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil’s supreme court - IC 1*) – ressalta-se que em nenhuma das evidências foi identificada a distinção e a separação dos tipos de Peças dos tipos de Processos; e

- (ii) Contexto Repercussão geral: específico para o tratamento dos Recursos Extraordinários. Nesse contexto, foram definidas as rotinas de Reconhecimento de temas e de Triagem de repercussão geral para determinar o encaminhamento de cada processo, a depender da situação do tema (Projeto Victor – Documento de Visão – IC 5).

De maneira a ratificar o que constava nos IC 1 e IC 5, o Entrevistado 2 informou que: “antes da Triagem, tivemos que criar o reconhecimento de caracteres para captura dos textos dos processos. Criamos também uma ferramenta para classificação das peças. Tudo isso pode estar sendo usado por várias áreas. Nos gabinetes, por exemplo, facilita a busca pelas informações. Os analistas não precisam ficar passando pelo processo todo para achar palavras ou peças processuais”. Portanto, a partir da automação de todas essas tarefas, foi constatado que, apesar de a função Judicante ser, prioritariamente, contemplada com a IA, as demais funções (Administrativa, Executória, Declaratória e Conciliadora) também passaram a ser potenciais beneficiárias. Isso se deve ao fato de que as rotinas presentes no Contexto peças (\* As funções dentro de cada contexto não ocorrem de forma sequencial.

Figura 6) são necessárias para muitas atividades jurídicas e administrativas de um tribunal.

Por fim, a equipe do STF informou a intenção de fornecer o sistema para ser usado também em instâncias inferiores para que, antes da chegada de um processo no STF, o tribunal demandante utilize o Victor para fazer uma pré-triagem. Essa ação poderá contribuir para a melhoria de uma situação criada por um problema estrutural da Justiça, conforme relatado na Seção 4.1.1, em prol da redução da demanda processual que alcança a Suprema Corte e, conseqüentemente, do incremento da celeridade processual.

### 4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTO SISTÊMICO DA IA SOBRE A CELERIDADE PROCESSUAL

De acordo com o relatado pelo Entrevistado 1, em média, dos 80 mil processos recebidos anualmente da classe Recurso Extraordinário (RE), 20 mil são imediatamente devolvidos aos juízos ou aos tribunais de origem devido a algum óbice (conforme explicado na Seção 4.2). Assim, restam 60 mil processos para serem analisados pela triagem, dos quais, 40 mil são recepcionados pela Suprema Corte e passam a tramitar normalmente na etapa de julgamento, por versarem sobre nova temática de Repercussão Geral (RG), e 20 mil são devolvidos às origens, por tratarem de temas já julgados pelo STF. No total, há 730 temas de RG reconhecidos (Informações Consolidadas de Repercussão geral - IC 16), sendo que, apenas 29 deles concentram 40% (8 mil) de todos os processos associados aos temas de RG reconhecidos, conforme ilustrado na Figura 7.

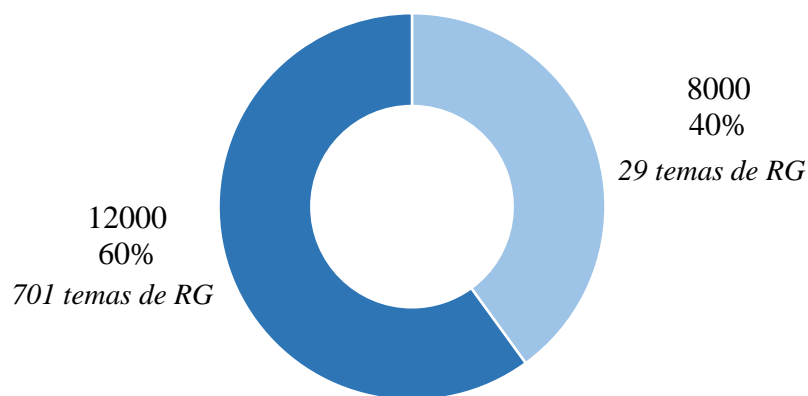


Figura 7: Quantidade de processos por quantidade de temas com RG reconhecida no STF

Fonte: Elaborada pelo autor por meio de dados obtidos do Entrevistado 1 (IE 1.6 e 2.1)

A Figura 8 apresenta o panorama de admissibilidade de Recursos Extraordinários (RE) no STF com a representação do efeito do uso da IA. Observa-se que, a partir da implantação do sistema Victor, com a verificação prévia pela IA de todos os processos que chegarem ao Supremo, para reconhecimento do tema de repercussão geral, pelo menos 8 mil processos (10% do total geral) serão imediatamente devolvidos aos juízos ou tribunais de origem. Dessa maneira, restará um saldo de 12 mil processos para serem analisados e devolvidos manualmente.

Para que se faça a devolução com uso da IA, conforme evidenciado pelo Entrevistado 2 e apresentado nas Informações Consolidadas de Repercussão geral (IC 16), é realizada uma análise

automática com base naqueles 29 temas de RG reconhecidos de maior incidência de processos. Essa situação se alinha ao relatado por Langbroek (2019), pois constata-se que os profissionais não consideram tão simples fazer o treinamento da máquina para tratar dos temas de RG, tendo em vista que, apesar dos temas treinados na IA até o momento representarem uma parte considerável dos processos, 40% (Figura 7), eles equivalem apenas a 3,1% de todos os temas reconhecidos.

Provavelmente, conforme relatado por Rosenthal & Yoon (2011), isso ocorre devido à alta aleatoriedade nas informações ou porque os temas com menor quantidade de processos possuem poucas amostras. Ambos os casos dificultam o desenvolvimento de soluções baseadas em IA. Essa dificuldade também tem fundamento no que Reiling (2006) observou, tendo em vista que os REs possuem um caráter Judicante e, para o autor, essa é a função jurídica de maior nível de aleatoriedade, ao lado da Conciliadora, conforme consta registrado na Seção 2.3.

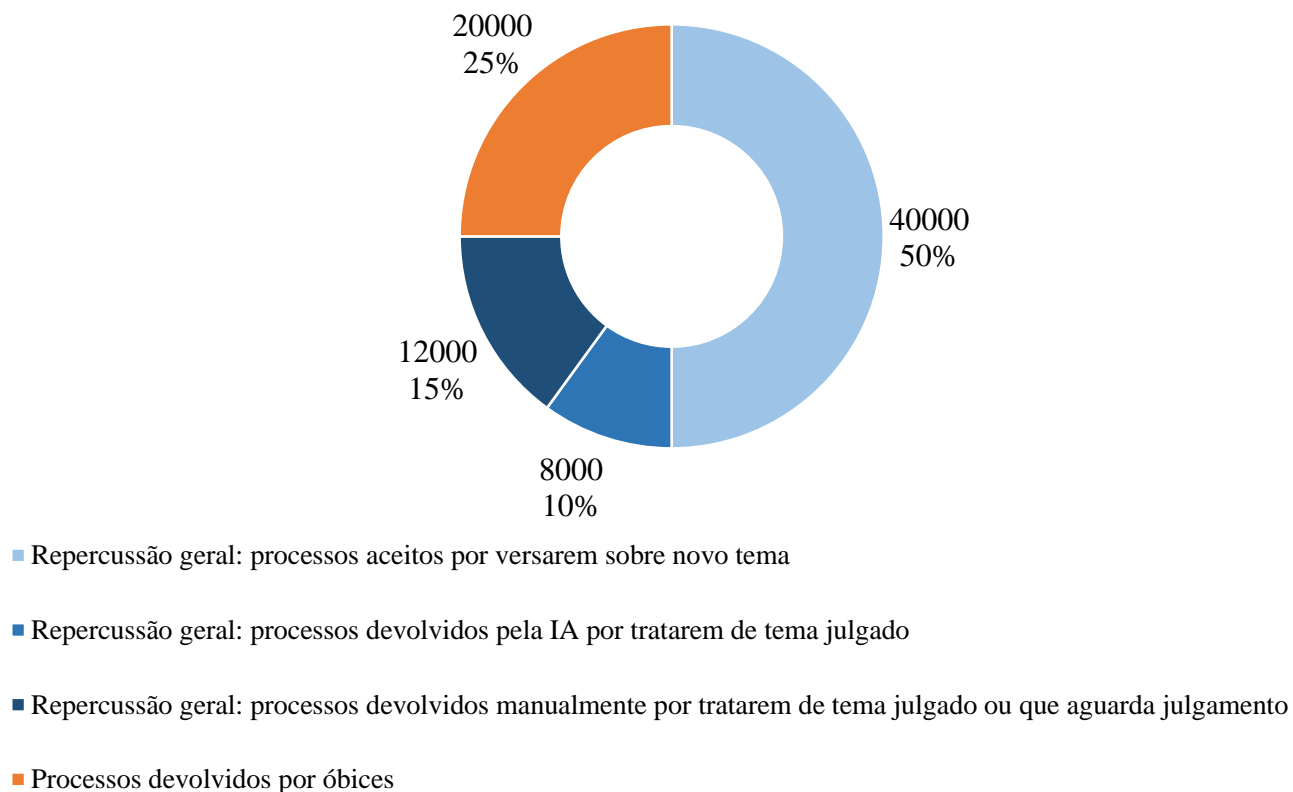


Figura 8: Panorama de admissibilidade de Recursos extraordinários no STF

Fonte: Elaborado pelo autor por meio de dados obtidos dos Entrevistados 1 e 2 (IC 9 e 10)

Apesar das dificuldades relatadas, considerando que cada processo requer 11 minutos de análise manual para triagem e que para a análise com uso da IA o tempo é dado como irrisório e prescinde da participação de pessoas, chega-se a alguns números que representam benefícios para o STF, conforme apresentados no Quadro 8 (IE 4.1). Os cálculos demonstram que, em um ano, com o uso da IA, gera-se uma economia de 1467 horas de trabalho, o que se traduz em redução no tempo de tramitação dos processos que se enquadram nos 29 temas tratados pela aplicação e também na liberação de hora-homem para que sejam aplicadas em processos que requeiram análise manual ou em outras atividades do Órgão.

Quadro 8: Tempo de análise manual e estimativa de tempo economizado com uso da IA na triagem de RE no STF

<p>Tempo total de análise manual (<math>T_M</math>) de RE:  <math>T_M = P_S \cdot T_P = 20.000 \cdot 11 = 220.000\text{min (3667hs)}</math></p> <p>Tempo total de análise economizado com uso da IA (<math>T_{IA}</math>):  <math>T_{IA} = P_{IA} \cdot T_P = 8.000 \cdot 11 = 88.000\text{min (1467hs)}</math></p> <p>Tempo de análise manual remanescente (<math>T_{MR}</math>):  <math>T_{MR} = T_M - T_{IA} = 20.000 - 8.000 = 12.000\text{min (200hs)}</math></p> <p><math>P_{IA}</math> = quantidade de processos analisados pela IA <math>\therefore P_{IA} = 8.000\text{processos}</math>  <math>P_S</math> = quantidade de processos analisados manualmente <math>\therefore P_S = 20.000\text{processos}</math>  <math>T_P</math> = tempo de análise manual de um processo em minutos <math>\therefore T_P = 11\text{min}</math>  <math>T</math> = tempo total de análise em minutos.</p>
---

Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar do ganho de tempo presumido, importa saber que, até 2018, as decisões tomadas pelo Victor possuíam acurácia de 85%, ou seja, apresentavam uma chance de 15% dos processos serem tratados de forma equivocada, o que, conseqüentemente, poderia lesar o direito de alguns cidadãos (Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil's supreme court – IC 1).



Nesse trâmite não há espaço para erro, o que torna essencial ter alta acurácia e alta precisão no tratamento das informações. Para isso, observa-se provavelmente deveria ser adicionado um passo de verificação na triagem automática, que seria a homologação da decisão da IA por meio de um profissional. Assim, na hipótese de realização dessa tarefa a mais, não é possível afirmar que o tempo previsto com o uso da IA seria exatamente o que está demonstrado no Quadro 8.

Entretanto, mesmo com a ressalva, presume-se que a IA beneficia a triagem, o que ratifica a expectativa de ganho no tempo para tratamento de processos registrada em Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito (IC 4), no qual consta que, “dentro dos prognósticos do que pode ocorrer, tendo em vista as pesquisas que estão em curso, é de se ressaltar a redução no tempo de tramitação de processos, em virtude da automação de procedimentos técnicos, o que fortalece, inclusive, a concretização do princípio da eficiência administrativa”.

Frente à possível economia de tempo gerada com o uso da IA, adiante, observa-se no Quadro 9 que, ao tratar de 40% da demanda de RE na triagem, essa tecnologia economiza 280 dias de trabalho. Assim, se considerarmos que em um ano há aproximadamente 255 dias úteis e que um profissional trabalha com intermitências (férias, licenças e afastamentos), é possível depreender desses cálculos que cerca de 2 profissionais ficam dispensados das atividades de triagem. Além disso, se prospectarmos um cenário ótimo, em que 80% da triagem de RE é feita por IA, cerca de 4 profissionais podem ser dispensados para realizar outras tarefas.

Quadro 9: Estimativa de dias de trabalho economizados com a IA

<p>Total de dias trabalhados efetivos (<math>T_{DT}</math>) economizados com o uso da IA:</p> $T_{DT} = T_{IA} / (T_{HJ} \cdot TX_{PRODUTIVIDADE})$ $T_{DT} = 1467 / (7 \cdot 0,75)$ $T_{DT} = 280\text{dias}$ <p><math>T_{HJ}</math> = jornada de trabalho diária em horas <math>\therefore T_{HJ} = 7\text{hs}</math></p> <p><math>TX_{PRODUTIVIDADE}</math> = Taxa efetiva de produtividade <math>\therefore TX_{PRODUTIVIDADE} = 75\%</math></p> <p>(Martins &amp; Laugeni, 2005)</p>
--

Fonte: Elaborado pelo autor

Entre os efeitos sistêmicos da aplicação da IA para o incremento da celeridade processual está a possibilidade de ganhos orçamentários e de pessoal. Conforme dito pelo Entrevistado 1, “financeiramente é impactante (o uso da IA) porque o servidor custa caro, então é melhor ele trabalhar em atividades mais nobres. (...) Quando a gente consegue eliminar parte do trabalho de uma equipe que possui trinta e poucas pessoas, no longo prazo, isso gera economia para o tribunal.” Frente a essa afirmação, buscou-se avaliar a questão. Portanto, se levada em consideração a remuneração de cada servidor que pode ser dispensado da triagem devido à automação de rotinas, obtém-se resultados conforme demonstrados no Quadro 10.

Os cálculos registrados no Quadro 10 evidenciam que, da maneira que o sistema Victor está estruturado, o uso dele gera, aproximadamente, R\$569.681,84 de economia orçamentária anual. Se levado em consideração o valor de R\$1.662.119,20 previsto no TED para o desenvolvimento da ferramenta (Termo de execução descentralizada nº 1 de 2018 - IC 7), estima-se que o retorno do investimento será obtido em, aproximadamente, 3 anos. A princípio, imaginando que se trata de uma solução perene, a economia gerada no longo prazo demonstra ser vantajosa e corrobora a fala do entrevistado. Dessa maneira, percebe-se a possibilidade de ganho orçamentário, o que, aliado a outros potenciais benefícios, como a redução do trâmite processual e a liberação de pessoas, confirma o que já era previsto por Kling (1989), ao relatar o potencial da IA de contribuir para um sistema legal mais eficiente.

#### Quadro 10: Resultados orçamentários em virtude do uso da IA

Considerando  $T_{PIA} = 8.000$  e  $T_{SD} = 1$ , são aproveitados 2 servidores para outras atividades, o que gera uma economia anual conforme demonstrado abaixo:

Estimativa de economia orçamentária =  $2 * C_S = R\$ 569.681,84$

Num cenário ótimo, em que  $T_{PIA} = 16.000$  e  $T_{SD} = 1$ , essa estimativa sobe para:

Estimativa de economia orçamentária =  $4 * C_S = R\$ 1.139.363,68$

$T_{PIA}$  = Número de processos tratados pela IA;

$T_{SD}$  = Número de servidores dispensados a cada 4.000 processos  $\therefore T_{SD} = 1 \text{ servidor} / 4000 \text{ processos}$ ;

$C_S$  = Custo médio anual de um analista do STF  $\therefore S_S = R\$ 284.840,92$  (IC 17).

Fonte: Elaborado pelo autor

Com os números e evidências apresentadas, verifica-se que a IA contribui de diversas maneiras para a atividade jurisdicional, mas no estudo de caso avaliado não apresenta efeitos diretos para a celeridade processual, no que se refere a reduzir o tempo entre a entrada do processo e a baixa dele. Para melhor entendimento dessa questão e geração de conhecimento para acadêmicos e profissionais atuarem em trabalhos futuros, na próxima Seção é apresentada uma estrutura unificada que consolida os resultados obtidos do estudo de caso e da literatura, bem como é discutido em que pontos do trâmite processual pode haver impacto direto ou indireto da IA na celeridade processual.

#### 4.4 DISCUSSÃO: USO DA IA PARA A CELERIDADE PROCESSUAL

Os números apresentados na Seção 4.3 indicam que o uso da Inteligência Artificial pode imprimir um maior ritmo na tramitação processual, pois retratam ganho de celeridade na Triagem, etapa de pré-julgamento. Entretanto, o mesmo benefício não é observado para a celeridade processual, que se caracteriza no tempo entre a entrada e a baixa final do processo. Nesse mesmo sentido, o Entrevistado 3 relatou o seguinte: “o impacto é mais possibilitar que a gente redistribua pessoas para outros tipos de atividades, do que a redução do tempo de forma direta”. Isso posto,

aparentemente, o uso da IA no contexto do presente estudo de caso não impacta diretamente na celeridade processual, pois ela não é aplicada na principal etapa, a de julgamento (IE 2.1). Entretanto, há relatos na literatura de recursos de IA que geram efeitos diretos sobre o tempo de baixa de um processo judicial. Portanto, a Figura 9 representa uma visão consolidada dos recursos de IA identificados na pesquisa junto ao Supremo Tribunal Federal e na revisão de literatura (Seção 2.3), a qual indica que, além de benefícios indiretos, a IA é capaz de gerar impactos diretos sobre a celeridade processual.

Recursos de IA por segmento		
Impacto na celeridade processual	Direto	1. Julgamento
		a) Consulta jurisprudencial (Chun, 2008) e (IC 4)
		b) Análise de cenários (Maule, Schacher & Gallup, 2002)
	Indireto/Direto	c) Tomada de decisão automática (Nakad-weststrate et al., 2015)
		2. Pré-julgamento
		a) Preditor de resultados (Kling, 1989)
b) Triagem de serviço (Gupta & Mago, 2013)		
Indireto	c) Online Dispute Resolution (ODR) (Zelevnikow, 2010) e (Ojiako et al., 2018b)	
	d) Triagem de processos (IE 1.1, 1.4 e 1.7 e IC 4)	
	3. Apoio	
Indireto	a) Digitalização de textos jurídicos (IE 1.4 e 1.7 e IC 1, 2 e 3)	
	b) Classificação de peças processuais (Raja, Malmathanraj & Arun, 2012) e (IE 1.5, 5.1, 6.2 e IC 1, 2 e 4)	
	c) Consulta processual (IE 1.7 e IC 4)	

Figura 9: Representação consolidada do impacto da IA na celeridade processual

Fonte: Elaborada pelo autor

A estrutura apresentada na Figura 9 consolida os recursos de IA e identifica de que forma eles impactam na celeridade processual. Com base no estudo das fases do trâmite processual (Seções 2.1.1 e 4.2), foi possível classificar esses recursos em três segmentos:

1. Julgamento: automação de análises de informações de processos e de tomadas de decisão. Os recursos identificados para esse segmento são:
  - a) Consulta jurisprudencial (Chun, 2008 e IC 4): identifica processos judiciais similares e propõe uso de decisões com base em precedentes.
  - b) Análise de cenários (Maule, Schacher & Gallup, 2002): integra dados quantitativos e informações qualitativas para gerar relatórios que facilitam a tomada de decisão.
  - c) Tomada de decisão automática (Nakad-weststrate et al., 2015): exerce funções similares a de analistas e juízes, pois avalia o processo e apresenta veredito.
  
2. Pré-julgamento: caracteriza-se por recursos de IA que apoiam ou atuam na resolução prévia de casos, antes de chegarem a julgamento, ou que desafogam a função Judicante, rejeitando processos que possuem óbices. Os recursos identificados para esse segmento são:
  - a) Preditor de resultados (Kling, 1989): prevê com um grau de assertividade o resultado do litígio e sugere um acordo para que não se chegue à judicialização.
  - b) Triagem de serviço (Gupta & Mago, 2013): Tendo em vista as diversas funções da justiça, esse recurso busca orientar o cidadão para o serviço mais adequado, conforme a necessidade.
  - c) *Online Dispute Resolution* (ODR) (Carneiro et al., 2014; Ojiako, Chipulu, Marshall, & Williams, 2018a): provê mecanismos para negociação e resolução prévia de litígios, de maneira a evitar a judicialização dos casos.
  - d) Triagem de processos (IE 1.1, 1.4 e 1.7 e IC 4): verifica óbices processuais para que cheguem para análise manual somente processos que não podem ser tratados automaticamente e que estejam em conformidade com critérios de admissibilidade.

3. Apoio: são recursos de IA que prestam apoio para as atividades de pré-julgamento e julgamento e ainda podem suportar atividades administrativas. Realizam tarefas que viabilizam a automação de algumas fases processuais ou que facilitam o trabalho de analistas e juízes. Os recursos identificados para esse segmento são:
  - a) Digitalização de textos jurídicos (IE 1.4 e 1.7 e IC 1, 2 e 3): identifica e extrai textos de processos em formato de imagem e os converte e armazena em formato texto.
  - b) Classificação de peças processuais (Raja, Malmathanraj & Arun (2012), IE 1.5, 5.1, 6.2 e IC 1, 2 e 4): identifica padrões nos textos dos processos e os divide e os classifica em peças processuais.
  - c) Consulta processual (IE 1.7 e IC 4): realiza a indexação e otimiza as buscas de conteúdo dos processos.

No segmento Julgamento, constam 3 recursos previstos no referencial teórico (1.a, 1.b e 1.c). Desses, somente o recurso Consulta jurisprudencial (1.a) é supostamente provido pelo Victor. Nesse segmento constam as soluções que podem gerar as maiores divergências no campo jurídico, pois, conforme relatado pelos profissionais e diagnosticado por Alarie & Yoon (2017) e Langbroek (2019), no contexto jurídico, há entendimentos diversos entre juízes, o que dificulta definir um modo de operação para a máquina, a qual trabalha com base em padrões identificados por análises estatísticas.

Contudo, ainda assim, esses recursos têm sido aprimorados, fazendo com que sejam utilizados cada vez mais (Nakad-weststrate et al., 2015). Nessa perspectiva, a Análise de cenários e a Consulta jurisprudencial demonstram capacidade de poder impulsionar a velocidade de resolução de casos, respectivamente, por meio da prospecção de situações e da apresentação de casos precedentes, o que facilita a tomada de decisão (Lee, 1998). Cabe observar que, apesar de a Consulta processual com base na IA constar em Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito (IC 4), não foram obtidas evidências de resultados desse recurso no STF.

Outro importante recurso observado para o Julgamento é a Tomada de decisão automática. Pelo que foi observado no trâmite de processos apresentado na Seção 4.2, uma ferramenta desse

tipo pode ser o ápice do uso da IA na justiça, pois, se isso ocorre de maneira efetiva, o trâmite de julgamento pula uma série de etapas e passa a ser extremamente reduzido. Além disso, há a possibilidade de ganho relativo ao tratamento isonômico que a máquina é capaz de prover, o que pode tornar mais eficazes os princípios do contraditório, da ampla defesa e do livre acesso à justiça (Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito - IC 4). Acredita-se que esse tipo de recurso é adequado, principalmente, para o tratamento das *macrolides* (casos repetitivos), pois essa seria uma maneira de tratar boa parte da demanda da justiça com relativo baixo esforço (Mayer, Britto, Lacerda, & Karninke, 2018). Assim, juízes e servidores ficariam direcionados para lidar com os casos de alta complexidade ou de características distintas, ainda não mapeadas e treinadas pela máquina. Entretanto, como já mencionado, dada a diversidade de entendimentos entre juízes e a possibilidade de realização de análises que omitam variáveis importantes, o uso de uma ferramenta de julgamento automático pode gerar repercussões imprevisíveis (Julius, 2018; Levmore & Fagan, 2019).

No segmento Pré-julgamento, há 3 recursos de IA previstos no referencial teórico (2.a, 2.b e 2.c) e 1 no estudo de caso (2.d - Triagem processual). O fato de nenhuma das referências tratar da Triagem processual pode ter relação com o fato de ela não estar formalmente presente no ordenamento jurídico (conforme explicado na Seção 4.2). Apesar disso, a decisão de automatizar a triagem se mostrou coerente. O motivo do Supremo não tratar dos outros 3 recursos (Preditor de resultados, *Online Dispute Resolution* (ODR) e Triagem de serviço) pode ter relação com as competências do Órgão, as quais, devido à instância em que está a Suprema Corte, não abrangem de forma ordinária a realização de conciliações. O Entrevistado 3 explicou que, “(...) na sua competência revisora, (o STF) só verifica se houve algo errado no encaixe dos fatos já apurados e validados com as normas constitucionais. O que chamamos de subsunção. Portanto, não se fala em conciliação na instância em que o STF está, porque a conciliação se refere à fase de produção de prova e valoração delas, o que ainda dá poder de barganha para o conciliador”.

Nesse cenário, de acordo com os diversos autores já referenciados na Figura 9, os recursos de IA do pré-julgamento podem gerar melhores resultados para a celeridade processual em instâncias inferiores ao Supremo (resultados diretos e indiretos), quais sejam: como resultado direto, consta a possibilidade de resolução de casos em pouquíssimo tempo, tendo em vista a facilidade de um preditor de resultados sugerir acordo entre partes ou de um ODR atuar na conciliação de casos; e como resultado indireto sobre a celeridade processual, tanto a Triagem de

serviços quanto a Triagem processual podem direcionar melhor as demandas que chegam aos tribunais, bem como rejeitá-las quando não atenderem aos critérios de admissibilidade, o que acaba reduzindo o volume de processos que chegam à judicialização e, conseqüentemente, liberam mais hora-homem (analistas e juízes) para dar vazão à demanda processual pendente de julgamento (IE 2.1, 4.3).

Quanto ao segmento Apoio, todos os 3 recursos de IA foram identificados no estudo de caso, conforme referenciado na Figura 9. Apenas 3.b, Classificação de peças, consta também em pesquisa científica. Provavelmente, essas rotinas são menos tratadas nos estudos por serem auxiliares, tendo em vista que o foco das pesquisas, em geral, é voltado para questões que tratam diretamente das atividades inerentes aos processos jurídicos (Carneiro et al., 2014; McJohn, 1998). Em termos de celeridade processual, o uso da IA no segmento Apoio pode imprimir velocidade nas análises manuais e ainda permite a automação de outras rotinas. O ganho apesar de ser indireto, hipoteticamente ocorre por viabilizar a liberação de hora-homem da área de apoio para a realização de tarefas em vários outros segmentos, por exemplo, voltadas para as fases de pré-julgamento e julgamento.



## 5. CONCLUSÃO

Por décadas o Judiciário no mundo inteiro sofre com a morosidade processual, o que tem acarretado custos excessivos, privação de direitos e descrença pública. Na última década, está ocorrendo uma forte ascensão da Inteligência Artificial (IA) para tratar de problemas relativos à celeridade processual. Diante disso, Langbroek (2019) e Levmore & Fagan (2019) abriram espaço para se discutir sobre as implicações da adoção da IA na celeridade judicial. O que foi visto como uma oportunidade de pesquisa. Assim, nesta pesquisa se buscou demonstrar os fatores da celeridade processual que se relacionam com a IA, com base na literatura, e as implicações dessa tecnologia sobre a celeridade processual. Acredita-se que, frente ao trabalho desenvolvido, os objetivos foram alcançados.

Para chegar a esses objetivos, foi definido o estudo de caso como método de pesquisa, tendo em vista a contemporaneidade do assunto e a limitação de dados gerados até o momento. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática, a qual serviu de base para a fundamentação teórica e avaliação dos resultados. Em seguida, foi selecionado o Supremo Tribunal Federal (STF) como estudo de caso, devido à posição estratégica desse órgão no Judiciário e ao grande interesse acadêmico e profissional pela ferramenta baseada em IA, Victor, criada por meio de uma parceria (IC 7) entre o Supremo e a Universidade de Brasília (UnB).

Com essas definições, foram feitas as coletas de dados primários para a pesquisa, as quais envolveram a obtenção de documentos com especificações Técnicas, Negociais e de Resultados da aplicação e a complementação e detalhamento dessas informações por meio de entrevistas semiestruturadas junto a profissionais que atuam na especificação e no desenvolvimento da solução. A partir daí, foram feitas análises de conteúdo que permitiram realizar inferências, correlações teóricas e conclusões. Por fim, se buscou aprimorar o referencial teórico e demais aspectos da dissertação.

Os documentos e entrevistas evidenciaram que o uso dessa tecnologia tinha como motivação a morosidade processual, mesmo tendo sido demonstrado que a Suprema Corte, com uma média de 7 meses para a baixa de um processo, se encontra em primeiro lugar no quesito celeridade, quando comparada com as demais instâncias do Judiciário (CNJ, 2018c). Contudo, apesar da posição de destaque, foram observados 2.919 processos no acervo do STF com tempo

igual ou superior a uma década, bem como um alto custo de manutenção do Órgão, aproximadamente R\$ 620 milhões por ano. Para além dos números, observou-se também que a importância de se utilizar soluções em prol da celeridade processual no STF tem fundamento no impacto sistêmico das decisões da Suprema Corte, tendo em vista as questões de Repercussão Geral (RG).

Constatou-se que, entre os determinantes da morosidade processual (Quadro 3), na visão dos especialistas da Suprema Corte, o alto volume de demanda é o principal fator de impacto negativo sobre a celeridade processual. Além disso, notou-se que a morosidade tem como consequência o acúmulo de processos, o que eleva o acervo processual e o custo de manutenção da justiça. Nesse ponto, foi possível abrir uma breve observação, pois, aparentemente, os gestores transferem para fora da instituição a responsabilidade sobre a lentidão do Órgão, o que, na verdade, pode ser tratado internamente por meio da revisão de aspectos profundos, que perpassam pela forma de trabalho, pelas abordagens pessoais dos juízes e até mesmo pelos aspectos legais que interferem no andamento da atividade jurisdicional.

Mas, ainda com a ideia de que a alta demanda é o principal causador da morosidade processual, iniciou-se um processo de escolha da rotina que seria automatizada com o uso da IA, de maneira a tratar dessa questão e, conseqüentemente, da celeridade. Apesar de uma percepção empírica, aparentemente os profissionais foram assertivos ao identificar a alta demanda como causador da morosidade, pois Mery (2015) constatou que o excesso de litígios é um dos principais elementos de impacto negativo sobre a celeridade processual e a qualidade dos serviços prestados pela justiça.

Assim, para a definição da rotina, foi adotado o critério de que a IA não seria aplicada em atividades que envolvessem gabinetes de ministros, pois, observou-se que, de outra maneira, poderiam surgir divergências de entendimento e problemas políticos que prejudicariam o desenvolvimento e os resultados da aplicação, o que parece ser algo comum na justiça (Langbroek, 2019). Nessa perspectiva, ficou estabelecido que a Triagem processual seria automatizada para tratar dos Recursos Extraordinários (RE) que versam sobre temas de RG. A escolha foi pautada também no fato de que essa é a classe processual que representa a maior demanda do Órgão, cerca de 80 mil processos por ano, e, portanto, com maior potencial de impacto na celeridade do STF.

Com a definição da rotina a ser automatizada, foi estabelecida uma parceria com a UnB para a construção da solução de IA chamada Victor, por meio de um Termo de Execução Descentralizada (TED), que custou ao Tribunal R\$ 1,6 milhão. Os critérios para escolha das técnicas envolveram o tipo de problema, que tratava da leitura de informações textuais, e o alto volume de informações. Dessa maneira, o sistema realiza o Processamento de linguagem natural (PLN), com uso de algoritmos de Aprendizagem de máquina (AM), por meio de modelos de Redes neurais artificiais (RNA). Para tratar da Triagem, foi necessário desenvolver alguns recursos auxiliares, assim foram criados: Reconhecimento de textos; Reconhecimento de peças; Classificação de processos; Reconhecimento de temas; e Triagem de repercussão geral (\* As funções dentro de cada contexto não ocorrem de forma sequencial).

Figura 6). Nesse ponto, constatou-se que a escolha de automação da Triagem tornou necessária a criação de outras soluções, o que pode gerar benefícios em diversas rotinas do tribunal, demonstrando o potencial desse tipo de tecnologia gerar ganho sistêmico em termos de eficiência e celeridade para o Órgão (Alarie & Yoon, 2017; Zeleznikow, 2017).

Ao avaliar os resultados do sistema, verificou-se que dos 730 temas de RG reconhecidos (IC 16), apenas 29 estão treinados na IA, o que representa 40% (8 mil) de todos os processos associados aos temas de RG reconhecidos (Figura 7). A não inclusão de outros temas pauta-se no relatado por Langbroek (2019), pois constata-se que os profissionais não consideram tão simples fazer o treinamento da máquina para tratar dos temas de RG (IE 1.6). Provavelmente, conforme relatado por Rosenthal & Yoon (2011), isso ocorre devido à alta aleatoriedade das informações ou porque os temas com menor quantidade de processos possuem poucas amostras. Ambos os casos dificultam o desenvolvimento de soluções baseadas em IA. Essa dificuldade também tem fundamento no que Reiling (2006) observou, tendo em vista que os REs possuem um caráter Judicante e, para o autor, essa é a função jurídica de maior nível de aleatoriedade, ao lado da Conciliadora.

O uso da IA, no caso do STF, possibilita dispensar da triagem cerca de 2 profissionais e em um cenário ótimo até 4 podem ser transferidos para realizar outras tarefas. Assim, no cenário normal, o Victor gera, aproximadamente, R\$ 569.681,84 de economia orçamentária anual, o que equivale a um retorno do investimento em 3 anos. A princípio, imaginando que se trata de uma solução perene, a economia gerada no longo prazo demonstra ser vantajosa. Dessa maneira, esse e outros benefícios confirmam o que já era previsto por Kling (1989), ao relatar o potencial da IA

de contribuir para um sistema legal mais eficiente. Entretanto, observou-se que as análises automáticas podem demandar um tempo maior que o aferido no presente trabalho, devido ao fato de que elas provavelmente demandarão homologação por parte de um profissional para garantir acurácia e precisão.

O que se constatou por meio dos dados coletados e dos números apresentados na Seção 4.3 é que a IA contribui de diversas maneiras para a atividade jurisdicional, mas no estudo de caso avaliado, apesar de apontado pelo IC 4, não apresenta efeitos diretos para a celeridade processual – redução do tempo entre a entrada do processo e a baixa dele. Se observou apenas ganho direto no tempo de tramitação entre áreas internas do órgão (IE 4.3). Entretanto, conforme apresentado no Quadro 9, consta como efeito indireto na celeridade processual a possibilidade de liberação de pessoas que tratam da triagem para serem direcionadas para diferentes setores e gabinetes do Órgão. Dessa maneira, com reforço na atividade de julgamento, por exemplo, supõe-se ganho de celeridade, redução da morosidade da prestação jurisdicional e do estoque processual, o que corrobora o relatado por Chien, Maggs, & Stahl (1972), ao preverem resultados desse tipo com o uso da IA.

Tendo em vista que a IA pode gerar impactos sobre a celeridade de diferentes maneiras, foi definido um modelo consolidado do uso dessa tecnologia, o qual relaciona os recursos de IA com o tipo de impacto gerado por cada um desses recursos na celeridade processual (Figura 9). O modelo considera e associa os recursos identificados na pesquisa junto ao Supremo Tribunal Federal e na revisão de literatura (Seção 2.3). Dessa forma, constatou-se que no segmento Julgamento, os recursos de IA podem gerar impacto direto sobre a celeridade processual, porém é o segmento de maior divergência no campo jurídico, conforme relatado pelos profissionais e diagnosticado por Langbroek (2019). Apesar disso, a Análise de cenários, a Consulta jurisprudencial e a Tomada de decisão automática têm sido usadas e apresentam potencial para reduzir o tempo de julgamento. Acredita-se que esse tipo de recurso é adequado, principalmente, para o tratamento das macrolides (casos repetitivos). Mas, dada a diversidade de entendimentos entre juízes, o uso da IA no segmento Julgamento pode gerar repercussões imprevisíveis.

No segmento Pré-julgamento, os recursos de IA podem gerar resultados diretos para a celeridade processual em instâncias inferiores ao Supremo, tendo em vista a facilidade de um preditor de resultados sugerir acordo entre partes ou de um ODR atuar na conciliação de casos. E

como resultado indireto, tanto a Triagem de serviços quanto a Triagem processual podem direcionar melhor as demandas que chegam aos tribunais, bem como rejeitá-las quando não atenderem aos critérios de admissibilidade, o que acaba reduzindo o volume de processos que chegam à fase de Julgamento e, conseqüentemente, liberam mais hora-homem (analistas e juizes) para dar vazão à demanda processual pendente (IE 2.1, 4.3). Por fim, os recursos de IA do segmento Apoio geram resultados indiretos, pois imprimem velocidade nas análises manuais e ainda permitem a automação de outras rotinas. O ganho apesar de ser indireto, hipoteticamente ocorre por viabilizar a liberação de hora-homem da área de apoio para a realização de tarefas em vários outros segmentos, por exemplo, voltadas para as fases de pré-julgamento e julgamento.

## 5.1 LIMITAÇÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa foi realizada por meio de estudo de caso devido à contemporaneidade do assunto, à necessidade de aprofundamento da análise e ao baixo volume de dados identificados. Por conta disso, foi selecionada uma única instituição para a pesquisa, o Supremo Tribunal Federal. Essa restrição limitou o potencial de generalização dos fenômenos para outros tribunais por dois motivos: i) a análise de um único caso, com uma baixa quantidade de dados, mesmo com estrutura e funcionamento pautados nos mesmos normativos, pode não representar a realidade de outros tribunais; e, ii) a escolha pela Suprema Corte, que se deu em virtude do potencial estratégico do Órgão e do alto interesse por pesquisadores e profissionais, também dificulta a questão da generalização, tendo em vista a atuação atípica do STF, que é majoritariamente revisional.

Diante disso, sugere-se que sejam identificadas soluções de Inteligência Artificial desenvolvidas por tribunais em outras instâncias, criadas para tratar da celeridade processual, e, então, que se procedam estudos do mesmo tipo desta pesquisa. A partir de análises obtidas de futuros estudos nessa linha, sugere-se que sejam feitas confrontações com os resultados do presente trabalho. Além disso, recomenda-se a verificação da lacuna criada por Zeleznikow (2017) e Langbroek (2019), por meio de pesquisa quantitativa, para que se possa entender o fenômeno sob outra ótica, bem como determinar generalizações acerca do impacto da IA sobre a celeridade processual.

## REFERÊNCIAS

- Alarie, B., & Yoon, A. H. (2017). How Artificial Intelligence Will Affect the Practice of Law. In *Artificial Intelligence, Technology and the Future of Law* (pp. 1–15).
- Andersen, K. V., & Danziger, J. N. (1995). Information technology and the political world: the impacts of it on capabilities , interactions , orientations and values. *International Journal of Public Administration*, (February 2015), 37–41.  
<https://doi.org/10.1080/01900698608525070>
- Arditi, D., & Pulket, T. (2010). Predicting the Outcome of Construction Litigation Using an Integrated Artificial Intelligence Model. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 24(February), 73–80.
- Bačić, B. (2016). Predicting golf ball trajectories from swing plane: An artificial neural networks approach. *Expert Systems with Applications*, 65, 423–438.  
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.07.014>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Başkarada, S. (2014). Qualitative Case Study Guidelines. *Defence Science and Technology Organisation*, 19(40), 1–18.
- Beenstock, M. (2001). The Productivity of Judges in the Courts of Israel. *Israel Law Review*, 35(2–3), 249–265.
- Beer, C. C. (2008). Judicial Performance and the Rule of Law in the Mexican States. *Latin American Politics and Society*, 48(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1548-2456.2006.tb00355.x>
- Benedikt, C., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation. *Technological Forecasting & Social Change*, 114, 254–280.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Beneti, S. A. (2009). Assunção de Competência e fast-track recursal. *Revista de Processo*, 171, 12.
- Bhattacharjee, A., & Shrivastava, U. (2018). The effects of ICT use and ICT Laws on corruption: A general deterrence theory perspective. *Government Information Quarterly*, 35(4), 703–712.
- Bielen, S., Peeters, L., Marneffe, W., & Vereeck, L. (2017). Accepted Manuscript equilibrium

- across European judiciaries Backlogs and Litigation Rates. *International Review of Law & Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.irle.2017.09.002>
- Blessinger, K., & Olle, M. (2004). Content analysis of the leading general academic databases. *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 28(3), 335–346. <https://doi.org/10.1080/14649055.2004.10766000>
- Bobrow, D. G., & Raphael, B. (1974). New Programming Languages for Artificial Intelligence Research. *ACM Comput. Surv. Article*, 6(3), 153–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/356631.356632>
- Buchanan, B. (2005). A Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, 26(4), 53–60. <https://doi.org/10.1609/AIMAG.V26I4.1848>
- Burrell, G., & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organisational Analysis. Elements of the Sociology of Corporate Life*.
- Buscaglia, E. (1997). A Quantitative Assessment of the Efficiency of the Judicial Sector in Latin America. *International Review of Law & Economics*, 8188(97), 275–291.
- Bush, V. (1945). As We May Think. *The Atlantic Monthly*, (July 1945).
- Carneiro, D., Novais, P., Andrade, F., Zeleznikow, J., & Neves, J. (2014). Online dispute resolution: An artificial intelligence perspective. *Artificial Intelligence Review*, 41(2), 211–240. <https://doi.org/10.1007/s10462-011-9305-z>
- Castell, S. (2018). The future decisions of RoboJudge HHJ Arthur Ian Blockchain : Dread , delight or derision ? , ☆ , ☆☆. *Computer Law & Security Review: The International Journal of Technology Law and Practice*, 34(4), 739–753. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.011>
- Chen, S. H., Jakeman, A. J., & Norton, J. P. (2008). Artificial Intelligence techniques: An introduction to their use for modelling environmental systems. *Mathematics and Computers in Simulation*, 78(2–3), 379–400. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2008.01.028>
- Chien, R. T., Maggs, P. B., & Stahl, F. A. (1972). New Directions in Legal Information Processing. In U. S. N. and U. S. A. F. Joint Services Electronics Program (U, S. Army (Ed.), *Proceedings of the Spring Joint Computer Conference* (pp. 1–27). Illinois.
- Chun, A. H. W. (2008). An AI Framework for the Automatic Assessment of e-Government Forms. *AI Magazine*, 29(1), 52–64. <https://doi.org/10.1609/aimag.v29i1.2086>
- CNJ. (2018a). *Justiça em Números 2018. Conselho Nacional de Justiça*. Brasília.

- CNJ. (2018b). *Presidência do CNJ - Gestão - Setembro a Dezembro de 2018*. Brasília.
- CNJ. (2018c). *Supremo em ação 2018: ano-base 2017*. Brasília.
- Cook, J. (1981). Evaluating the Administrative Efficiency of Courts. *Omega The International Journal of Management Science*, 10.
- Cortes, U., & Sanchez-Marre, M. (1999). Binding Environmental Sciences and Artificial Intelligence in environmental modelling and software: Editorial. *Environmental Modelling and Software*, 14(5), 335–337. [https://doi.org/10.1016/S1364-8152\(98\)00096-6](https://doi.org/10.1016/S1364-8152(98)00096-6)
- Croteau, A. (2001). An information technology trilogy: business strategy , technological deployment and organizational performance, 10.
- Dakolias, M. (1999). Court Performance Around the World: A Comparative Perspective. *Yale Human Rights and Development Journal*, 2(1), 87–142.
- Dissony, T. H. E., Freedom, B., Systems, R., The, I. N., Of, L., Prism, T. H. E., ... Justice, T. O. (2018). A dissonância entre a liberdade e os sistemas repressivos à luz do prisma do acesso à justiça. *Uniandrade*, 20.
- Dutta, P., Hans, M., Mishra, M., Patnaik, I., Roy, S., Sapatnekar, S., ... Sapatnekar, S. (2019). How to Modernise the Working of Courts and Tribunals in India How to Modernise the Working of Courts and Tribunals in India, (258).
- Falavigna, G., Ippoliti, R., & Manello, A. (2017). Judicial Efficiency and Immigrant Entrepreneurs. *Journal Of Small Business Management*, 00(00), 1–29. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12376>
- Filho, M. S. M., & Junquilha, T. A. (2018). Projeto Victor: Perspectivas de aplicação da Inteligência Artificial ao Direito. *Revista de Direitos e Garantias Fundamentais*, 19(3), 219–238.
- Filho, N. T. (2016). *Composição dos Tribunais Superiores. Consultoria Legislativa*. Brasília.
- Flyvbjerg, B. (2001). *Making social science matter*. Cambridge: Cambridge University Press.
- French, P. H. (1933). *The Automobile Compensation Plan*. (C. University, Ed.). New York.
- Friesen, E. C., & Information, C. (1984). Cures for Court Congestion The state of the art of court delay reduction, 1.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (5th ed.). Sao Paulo.
- Gill, R. D. (2014). Implicit Bias in Judicial Performance Evaluations : We Must Do Better Than This Implicit Bias in Judicial Performance Evaluations : We Must Do Better Than This,



- (January 2015), 37–41. <https://doi.org/10.1080/0098261X.2013.873290>
- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57–63.
- 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.
- Gomes, A. O., Alves, S. T., & Silva, J. T. (2018). Effects of investment in information and communication technologies on productivity of courts in Brazil. *Government Information Quarterly*, 35(3), 480–490. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.06.002>
- Gonçalves, L. D. D. G. (2008). Virtualização como instrumento de celeridade para o judiciário cearense. *Universidade Estadual Vale Do Acaraú*. Fortaleza.
- Guimarães, J. A. C., & Sales, R. de. (1997). Análise documental: concepções do universo acadêmico brasileiro em Ciência da Informação. *Revista de Ciência Da Informação*, 11(1).
- Gupta, M., & Mago, J. (2013). Fuzzy Expert System to Evaluate the Quality of Service Provider in the Implementation of E-Government, 67(18), 16–22.
- Hoffman, P. (2005). O direito à razoável duração do processo e a experiência italiana. *Revista Jus Navigandi*, 782.
- Ippoliti, R., Melcarne, A., & Ramello, G. B. (2014). Judicial efficiency and entrepreneurs' expectations on the reliability of European legal systems. <https://doi.org/10.1007/s10657-014-9456-x>
- Iriberry, A. (2015). Natural Language Processing and Psychology in e-Government Services. *International Journal of Electronic Government Research*, 11(2), 1–17. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2015040101>
- Julius, T. (2018). Artificial Intelligence in Court Legitimacy Problems of AI Assistance in the Judiciary. *Copenhagen Journal of Legal Studies*, 2(1).
- Júnior, G. C. de A. (2018). *Prática de Recursos no Processo Civil*. (Atlas, Ed.) (5th ed.). São Paulo.
- Junior, P. R. P., & Tesheiner, J. M. (2016). O tempo do processo e o processo eletrônico. *Revista Eletrônica de Direito Processual*, 9, 165–181. Retrieved from <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redp/article/view/20823>
- Keilitz, I., Glanfield, L., Hall, D. J., & Riachardson, L. (2018). Global Measures of Court Performance. *International Consortium for Court Excellence*.

- Khiste, G., & Amanullah, A. (2017). Analysis of Knowledge Management output in Web of Science during 2007 to 2016. *Journal of Library & Information Science*, 7, 758–773.
- Kirat, T. (2010). Performance-Based Budgeting and Management of Judicial Courts in France: an Assessment. *International Journal For Court Administration*, 1.
- Kling, R. (1989). The Potential of Artificial Intelligence to Help Solve the Crisis in Our Legal System. *Communications of the ACM*, 32(8), 928–938.
- Knobloch, K., Yoon, U., & Vogt, P. M. (2011). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) statement and publication bias. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 39(2), 91–92. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2010.11.001>
- Köhling, W. K. C. (2001). The economic consequences of a weak judiciary. *Centre for Development Research*, (September).
- Kourlis, R. L., & Singer, J. M. (2008). A performance evaluation program for the federal judiciary. *Denver University Law Review*, 86(1).
- Krenker, A., Bešter, J., & Kos, A. (2011). Introduction to the Artificial Neural Networks. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 19(12), 1046–1054. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e3282f198a0>
- Krishnamoorthy, C. S., & Rajeev, S. (1996). *Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers*. (C. Press, Ed.). CRC Press LLC.
- Langbroek, P. (2019). The Court Administrator: 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. *International Association for Court Administration*, 5.
- Lee, R. W. (1998). *Pesquisa Jurisprudencial Inteligente*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Levmore, S., & Fagan, F. (2019). The impact of artificial intelligence on rules, standards, and judicial discretion. *Southern California Law Review*, (forthcoming).
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., ... Moher, D. (2009a). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), 50931. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., ... Moher, D. (2009b). The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-

- Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Liddy, E. D. (2001). Natural Language Processing. In *Encyclopedia of Library and Information Science*. (2nd Ed). NY: Marcel Decker, Inc.
- Lunardi, G. L., Dolci, P. C., & Maçada, A. C. G. (2010). Adoção de tecnologia de informação e seu impacto no desempenho organizacional: um estudo realizado com micro e pequenas empresas. *Revista de Administração*, 45(1), 5–17.
- Magalhães, R. V. (2005). Inteligência Artificial e Direito – Uma breve introdução histórica. *Revista Direito e Liberdade*, 1, 355–370.
- Mahfouz, T., & Kandil, A. (2012). Litigation Outcome Prediction of Differing Site Condition Disputes through Machine Learning Models. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 26(June), 298–308. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CP.1943-5487.0000148](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000148).
- Mairiza, D., Zowghi, D., & Nurmuliani, N. (2010). An Investigation into the Notion of Non-Functional Requirements. *Faculty of Engineering and Information Technology*, 311–317.
- Man, K. F., Tang, K. S., & Kwong, S. (1996). Genetic algorithms: concepts and applications. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 43(5), 519–534. <https://doi.org/10.1109/41.538609>
- Manzi, J. E. (2004). Da morosidade do Poder Judiciário e algumas possíveis soluções. *Jus Navigandi*, 337(8).
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (1985). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (E. A. SA, Ed.) (5th ed.). São Paulo.
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (Atlas, Ed.) (8th ed.).
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. (Atlas, Ed.) (3rd ed.).
- MARTINS, P. G., & LAUGENI, P. F. (2005). *Administração da produção* (2nd ed.).
- Maule, R., Schacher, G., & Gallup, S. (2002). Knowledge management for the analysis of complex experimentation. *Internet Research*, 12(5), 427–435. <https://doi.org/10.1108/10662240210447173>
- Mayer, L., Britto, T., Lacerda, L. R., & Karninke, T. M. (2018). A crise do congestionamento do Poder Judiciário e a ingerência dos conflitos de massa no prejuízo do acesso à justiça.

- Seriam as técnicas coletivas de repercussão individual instrumentos necessários para desestimular a litigância habitual? In *Anais do III Congresso de Processo Civil Internacional*. Vitória.
- McJohn, S. M. (1998). Artificial Legal Intelligence. *Harvard Journal of Law & Technology*.
- Medeiros, O. D. De. (2013). O controle de constitucionalidade na Constituição brasileira de 1988 Do modelo híbrido à tentativa de alteração para um sistema misto complexo, 189–210.
- Medeiros, J. B. (2006). *Redação Científica - A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas*.
- Mery, R. (2015). Court Fees: Charging the User as a Way to Mitigate Judicial Congestion. *Journal of Law and Economics*., 1(August).
- Mikhail, E., & Ackerman, F. (1976). *Observations and Least Squares*. University Press of America.
- Mukti, I., & Prambudia, Y. (2018). Challenges in Governing the Digital Transportation Ecosystem in Jakarta: A Research Direction in Smart City Frameworks. *Challenges*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.3390/challe9010014>
- Nakad-weststrate, H. W. R. H., Jongbloed, A. W. T., & Salem, A. M. (2015). Digitally Produced Judgements in Modern Court Proceedings. *International Journal of Digital Society*, 6(4), 1102–1112.
- Naresh, M. (2001). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. (Bookman, Ed.) (3rd ed.). São Paulo.
- Netten, N., Braak, S. Van Den, Choenni, S., & Leeuw, F. (2016). The Rise of Smart Justice : on the Role of AI in the Future of Legal Logistics. *AI4J: Artificial Intelligence for Justice Workshop*, 38–41.
- Newell, S., & Marabelli, M. (2015). Journal of Strategic Information Systems Strategic opportunities ( and challenges ) of algorithmic decision-making : A call for action on the long-term societal effects of ‘ datification .’ *Journal of Strategic Information Systems*, 24(1), 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2015.02.001>
- Nilsson, N. J. (1971). Problem-Solving Methods in Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence Group Stanford Research Institute*. Retrieved from <https://cse.buffalo.edu/~rapaport/572/S02/nilsson.8puzzle.pdf>
- Nilsson, Nils J. (2010). *The quest for Artificial Intelligence*. (S. University, Ed.). Cambridge University Press.

- Ojiako, U., Chipulu, M., Marshall, A., & Williams, T. (2018a). An examination of the ‘rule of law’ and ‘justice’ implications in Online Dispute Resolution in construction projects. *International Journal of Project Management*, 36(2), 301–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.10.002>
- Ojiako, U., Chipulu, M., Marshall, A., & Williams, T. (2018b). ScienceDirect An examination of the ‘rule of law’ and ‘justice’ implications in Online Dispute Resolution in construction projects. *International Journal of Project Management*, 36(2), 301–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.10.002>
- Okuda, T., Shiotani, S., Sakamoto, N., & Kobayashi, T. (2013). Background and current status of postmortem imaging in Japan: Short history of “Autopsy imaging (Ai).” *Forensic Science International*, 225(1–3), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2012.03.010>
- Oliveira, H. S. de. (2017). Celeridade Processual: breves comentários à luz do direito comparado. In *Anais do I Congresso Rondoniense de Carreiras Jurídicas* (pp. 144–157).
- Oliveira, S. R. De, & Costa, R. S. (2019). Pode a máquina julgar? Considerações sobre o uso de Inteligência Artificial no processo de decisão judicial. *Revista de Argumentação e Hermeneutica Jurídica*, 4(2), 21–39. <https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0103/2018.v4i2.4796>
- Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490–8495.  
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.098>
- Orlando, L. P. (2018). A uniformização jurisprudencial imposta pelo novo código de processo civil e a possibilidade do uso de inteligência artificial pelas cortes. In *7º Simpósio de Sustentabilidade* (pp. 1–15).
- Ortega, C. D. (2009). Surgimento e consolidação da Documentação: subsídios para a compreensão da história da Ciência da Informação no Brasil. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 14, 59–79.
- Petrauskas, R., & Kis, M. (2004). ICT Adoption in the Judiciary : Classifying of Judicial Information, 37–46. <https://doi.org/10.1080/13600860410001674724>
- Raja, G. T., Malmathanraj, R., & Arun, M. (2012). Document Clustering using Learning from Examples. *International Journal of Computer Applications*, 39(12), 17–24.
- Reiling, D. (2006). Doing Justice with Information Technology. *Information & Communications*

- Technology Law*, 15(2). <https://doi.org/10.1080/13600830600676685>
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*.
- Rosales-lo, V. (2008). Economics of court performance : an empirical analysis, 231–251.  
<https://doi.org/10.1007/s10657-008-9047-9>
- Rosenthal, J. S., & Yoon, A. H. (2011). Detecting multiple authorship of United States Supreme Court legal decisions using function words. *The Annals of Applied Statistics*, 5(1), 283–308.  
<https://doi.org/10.1214/10-AOAS378>
- Rover, A. J. (2010). *Informática no direito, inteligência artificial: introdução aos sistemas especialistas legais*. (J. Editora, Ed.) (1st ed.). Curitiba.
- Russell, S., & Norvig, P. (2013). *Inteligência Artificial*.
- Sadek, M. T. (2010). A crise do judiciário vista pelos juízes: resultados de uma pesquisa quantitativa. *Centro Edelstein de Pesquisas Sociais*, 17–31.
- Santos, G. A. dos, & Melo, A. F. M. de. (2017). A realidade da justiça em números: um estudo sobre as principais causas da morosidade da justiça. *Direitos Fundamentais & Justiça*, 95–114.
- Schumacher, S. (2007). Probabilistic Versus Deterministic Data Matching : Making an Accurate Decision. *Information Management Special Reports*, (January).
- Schwartz, W. F., & Tullock, G. (1975). The Costs of a Legal System. *The Journal of Legal Studies*, 4(1), 75–82.
- Selltiz, C. (1974). *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo.
- Shipsey, R. (2010). *Information systems: foundations of e-business* (Vol. 1). London: University of London International Programme.
- Smola, A. J., & Vishwanathan, S. V. N. (2008). *Introduction to Machine Learning*. Cambridge University Press (1st ed.). Cambridge.
- Sousa, W. G. de, Melo, E. R. P. De, De Souza, P. H. B., 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*, (July), 101392.  
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>
- Soy, S. (1997). The Case Study as a Research Method. *Uses and Users of Information*.
- Staats, J. L., Bowler, S., Hiskey, J. T., Staats, J. L., & Thiskey, J. (2016). *Measuring Judicial Performance in Latin America* Published by : Distributed by Wiley on behalf of the Center

- for Latin American Studies at the University of Miami Stable URL :  
<http://www.jstor.org/stable/4490434> in *Latin America*, 47(4), 77–106.
- STF. (2017). *Supremo Tribunal Federal - Relatório de Atividades 2016*. Retrieved from cesso:  
<http://www.stf.jus.br/relatorio2016>
- STF. (2019). Regimento Interno do Supremo Tribunal Federal. Brasília: STF. Retrieved from  
<http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoRegimentoInterno/anexo/RISTF.pdf>
- Tartuce, F. (2019). As técnicas de julgamento de casos repetitivos e a triagem de processos e recursos sob a perspectiva do acesso à justiça. *Revista Dos Tribunais Online*, 288, 275–299.
- Tecuci, G. (2012). Artificial intelligence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 4(2), 168–180. <https://doi.org/10.1002/wics.200>
- Tepedino, G., & Silva, G. (2019). Desafios da Inteligência Artificial em matéria de responsabilidade civil. *Revista Brasileira de Direito Civil*, 21, 61–86.  
<https://doi.org/10.33242/rbdc.2019.03.004>
- Tripoli, S., & Carvalho, R. P. (2016). Micros-serviços : características , benefícios e desvantagens em relação à arquitetura monolítica que impactam na decisão do uso desta arquitetura. In *II SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO EM SOA COM CLOUD COMPUTING E CONECTIVIDADE INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – INATEL*.
- Tursunbayeva, A., Franco, M., & Pagliari, C. (2017). Use of social media for e-Government in the public health sector: A systematic review of published studies. *Government Information Quarterly*, 34(2), 270–282. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.04.001>
- Vereeck, L., & Muhl, M. (2000). An Economic Theory of Court Delay. *European Journal of Law and Economics*, 243–268.
- Vergara, S. (1998). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo.
- Viechnicki, P., & Eggers, W. D. (2017). *How much time and money can AI save government ? Cognitive technologies could free up hundreds of millions of.*
- Voigt, S. (2016). Determinants of Judicial Efficiency: A Survey. *European Journal of Law & Economics*, 42(2), 183–208.
- Wallace, A. (2017). From The Editor : The Impact of Technology on Courts, 8(2), 18352.  
<https://doi.org/10.18352/ijca.236>
- Waterman, D. A., & Newell, A. (1971). Protocol Analysis as a Task for Artificial Intelligence.

*Artificial Intelligence*, 2, 285–318. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0004-3702\(71\)90014-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0004-3702(71)90014-2)

Whalen-bridge, H. (2019). Court backlogs : balancing efficiency and justice in Singapore.

*International Journal of the Legal Profession ISSN:*, 5958, 159–177.

<https://doi.org/10.1080/09695958.2018.1490298>

Yin, R. K. (1984). *Case Study Research Design and Methods*. Sage (Vol. 2).

Zelevnikow, J. (2002). Using Web-based Legal Decision Support Systems to Improve Access to

Justice. *Information & Communications Technology Law*, 11:1(October 2014), 15–33.

<https://doi.org/10.1080/13600830220133530>

Zelevnikow, J. (2017). Can Artificial Intelligence and Online Dispute Resolution enhance

efficiency and effectiveness in Courts. *International Journal for Court Administration*, 8(2),

30. <https://doi.org/10.18352/ijca.223>

Zhu, X. (2018). The nexus of judicial efficiency , social burden and default risk: Cross-country evidence, (April).

Zuckerman, A. A. S. (1999). *Justice in Crisis: Comparative Dimensions of Civil Procedure*.

*Oxford*, 8/9.



## APÊNDICE A : ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado Acadêmico em Administração

### ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Título da dissertação: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL:  
MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?

Autor: Weslei Gomes de Sousa

Orientador: Paulo Henrique de Souza Bermejo

#### Dados da entrevista

Data:

---

Horário de início:

---

Horário de término:

---

Local:

---

#### Dados do entrevistado

Nome do entrevistado:

---

Cargo/Função:

---

Telefone:

---

E-mail:

---

## CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Em qual(is) das funções do judiciário foram identificados problemas que tornaram necessário buscar solução em uma nova tecnologia?

- a) Administrativa
- b) Executória
- c) Declaratória
- d) Conciliadora
- e) Judicante

Explique o problema associado a cada função indicada.

1.2 Quais determinantes da morosidade processual apresentam ou apresentavam mais problemas? Explique os problemas relacionados à celeridade processual.

- a) Alta demanda: exemplo, crescimento da demanda judicial pela sociedade, frente a um número menor de casos concluídos; repetição de casos; etc.
- b) Deficiências estruturais: exemplo, problemas estruturais decorrentes da forma de organização e uso dos recursos pela justiça;
- c) Legislação inadequada: exemplo, comandos legais que se repetem ou são contraditórios; linguagem empregada na redação das leis de complexo entendimento.
- d) Excesso de formalismo dos procedimentos: exemplo, exigência de documentos, guias, autenticações, protocolos e carimbos.

1.3 Há normas relacionadas ao(s) problema(s) relatado(s) ou que tratem especificamente da celeridade processual?

1.4 Caracterize as consequências do problema em termos de eficiência (material, pessoal, custo e tempo) e eficácia (qualidade e resultado). Há números que evidenciem as consequências? Exemplo: alto consumo de papel; perda de prazos; retrabalho.

1.5 Quais os principais atores (*stakeholders*) afetados pelos problemas?

1.6 Quem ou qual área teve a iniciativa de tratar o problema? Por quê?

## 2. CONTEXTO NEGOCIAL DA SOLUÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

2.1 Qual é o nível de preocupação da instituição com relação à questão da celeridade? Há apoio da alta administração para tratar do problema com o uso de IA?

2.2 Quem ou qual(is) área(s) é(são) cliente(s) negocial(is) para a especificação da solução?

2.3 O desenvolvimento da solução é interno ou externo? Envolve ou envolveu custos ou contratação? Há parcerias? Se sim, como funcionam?

2.4 Em quais períodos do processo judicial está, será ou foi aplicada a solução de IA? Explique quais processos ou tarefas negociais foram priorizadas e as consequências, se houver.

Períodos do processo judicial:

- a) tempo de negociação entre as partes antes da judicialização;
- b) tempo para preparar o julgamento;
- c) tempo de espera entre o final de (b) e o início de (d);e
- d) tempo de julgamento em si.

2.5 Como foi feita a priorização da aplicação da solução?

2.6 Há processos ou procedimentos das funções judiciais relacionados à celeridade processual com previsão de aplicação da IA? Quais?

2.7 Em termos de celeridade, o cliente relatou alguma mudança, após o uso da solução? Caso ainda não tenha percebido, qual seria a expectativa de mudança? Há algum estudo de projeção?

2.8 Especifique as medidas relacionadas à celeridade processual afetadas ou que ainda serão afetadas pela solução e, se possível, apresente os dados históricos:

- a) Número de casos arquivados por juiz, que indica a carga de trabalho esperada em uma base per capita;
- b) Casos resolvidos por juiz, que indica a produtividade dos juízes – dada a dificuldade de medir casos resolvidos, pode ser preferível usar casos terminados como numerador;
- c) Casos pendentes por juiz, os quais aumentarão enquanto a taxa de liberação for inferior a 100 por cento;
- d) Número de casos por juiz, que resulta da subtração do número de casos resolvidos e recém-arquivados dos que estão pendentes;
- e) Taxa de congestionamento, definida como o número de casos baixados dividido pela carga de trabalho (pendentes mais baixados);
- f) Tempo para resolver um caso, tempo do início até a conclusão do processo;
- g) Casos baixados por servidor; e
- e) Custo por caso, o qual indica quanto o governo gasta para subsidiar cada caso.

2.9 Em termos de eficiência (material, pessoal, custo e tempo) e de eficácia (qualidade e resultado), quais são as melhorias geradas para os processos de trabalho? Por exemplo: redução de etapas nos processos de trabalho; redução de pessoal nas áreas negociais; aumento da precisão das informações geradas.

2.10 Espera-se replicar a ideia para outras instâncias da justiça? Há iniciativas nesse sentido?

### 3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DA SOLUÇÃO DE IA

- 3.1 Qual é o tipo de processo de desenvolvimento utilizado? Qual é o nível de participação do cliente?
- 3.2 Quando foi iniciado o desenvolvimento e quanto tempo demorou para ser construída?
- 3.3 Qual(is) capacidade(s) de IA foi(ram) preponderante(s) para o uso da tecnologia? Explique.
  - a) Responder com flexibilidade às situações;
  - b) Compreender mensagens ambíguas ou contraditórias;
  - c) Reconhecer a importância relativa dos diferentes elementos de uma situação;
  - d) Encontrar semelhanças entre situações, apesar das diferenças que possam separá-las;
  - e) Estabelecer distinções entre situações, apesar de semelhanças que possam ligá-las.
- 3.4 Quais são as técnicas de IA adotadas? Por quê? Quais são as características (especificações técnicas da solução)?
  - a) Raciocínio baseado em casos (RBC)
  - b) Sistemas baseados em regras (SBR)
  - c) Redes neurais artificiais (RNA)
  - d) Aprendizado de máquina (AM)
  - e) Algoritmos genéticos (AG)
  - f) Sistemas multiagentes (SMA)
  - g) Processamento de linguagem natural (PLN)
  - h) Outras
- 3.5 A questão de desempenho foi considerada para as definições técnicas? Para as definições técnicas foi observada a questão da celeridade processual?
- 3.6 Para além da solução, qual é a estrutura de tecnologia necessária para que ela seja mantida? A estrutura é mantida internamente ou externamente? Como funciona?
- 3.7 Em termos de eficiência (material, pessoal, custo e tempo) e de eficácia (qualidade e resultado), quais as vantagens oferecidas pelas definições técnicas adotadas? Por exemplo: encerramento de contrato com fornecedores de TI; redução do tempo de processamento de dados; melhoria na qualidade dos dados gerados.

## APÊNDICE B : TERMOS DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

### a) Identificação do Entrevistado 1



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado Acadêmico em Administração

### TERMO DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA

Título da dissertação: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?

Autor: Weslei Gomes de Sousa

Orientador: Paulo Henrique de Souza Bermejo

Aceito participar da pesquisa para a elaboração da dissertação de mestrado intitulada INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?, realizada pelo aluno Weslei Gomes de Sousa, orientado pelo Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo, do Mestrado Acadêmico em Administração, da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE, no Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA, da Universidade de Brasília – UnB.

Declaro que fui informado que a pesquisa pretende verificar quais são as implicações da Inteligência Artificial (IA) sobre a celeridade processual. Como participante da pesquisa declaro também que concordo em fornecer documentos e ser entrevistado uma ou mais vezes pelo pesquisador em local e duração previamente ajustados. Além disso, fui informado que tenho a liberdade de deixar de fornecer documentos e de responder a qualquer questão ou pergunta, assim como recusar, a qualquer tempo, participar da pesquisa e interromper a minha participação, temporária ou definitivamente.

Fui esclarecido de que todos os documentos e dados fornecidos serão utilizados apenas para a realização da pesquisa em epigrafe. Por fim, autorizo a divulgação do nome da instituição

objeto do estudo, do nome e das características da aplicação avaliada no estudo de caso, a gravação do áudio das entrevistas, e que meu nome seja divulgado, caso necessário.

Brasília, 26 de NOVEMBRO de 2019.

**Dados do entrevistado**

Nome do entrevistado: PAULO HENRIQUE VENCIO MOREIRA

Cargo/Função: ANALISTA JUDICIÁRIO

Telefone:

E-mail:



Assinatura do entrevistado



Assinatura do pesquisador

## b) Identificação do Entrevistado 2



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado Acadêmico em Administração

### **TERMO DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

Título da dissertação: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?

Autor: Weslei Gomes de Sousa

Orientador: Paulo Henrique de Souza Bermejo

Accito participar da pesquisa para a elaboração da dissertação de mestrado intitulada INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?, realizada pelo aluno Weslei Gomes de Sousa, orientado pelo Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo, do Mestrado Acadêmico em Administração, da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE, no Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA, da Universidade de Brasília – UnB.

Declaro que fui informado que a pesquisa pretende verificar quais são as implicações da Inteligência Artificial (IA) sobre a celeridade processual. Como participante da pesquisa declaro também que concordo em fornecer documentos e ser entrevistado uma ou mais vezes pelo pesquisador em local e duração previamente ajustados. Além disso, fui informado que tenho a liberdade de deixar de fornecer documentos e de responder a qualquer questão ou pergunta, assim como recusar, a qualquer tempo, participar da pesquisa e interromper a minha participação, temporária ou definitivamente.

Fui esclarecido de que todos os documentos e dados fornecidos serão utilizados apenas para a realização da pesquisa em epígrafe. Por fim, autorizo a divulgação do nome da instituição

objeto do estudo, do nome e das características da aplicação avaliada no estudo de caso, a gravação do áudio das entrevistas, e que meu nome seja divulgado, caso necessário.

Brasília, 26 de novembro de 2019.

**Dados do entrevistado**

Nome do entrevistado:	Edmundo Ues dos Santos Filho
Cargo/Função:	Secretário de TI
Telefone:	[REDACTED]
E-mail:	[REDACTED]



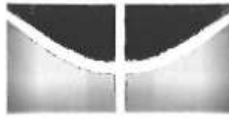
Assinatura do entrevistado



Assinatura do pesquisador



### c) Identificação do Entrevistado 3



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Mestrado Acadêmico em Administração

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO E PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA**

Título da dissertação: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?

Autor: Weslei Gomes de Sousa

Orientador: Paulo Henrique de Souza Bermejo

Aceito participar da pesquisa para a elaboração da dissertação de mestrado intitulada INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?, realizada pelo aluno Weslei Gomes de Sousa, orientado pelo Prof. Dr. Paulo Henrique de Souza Bermejo, do Mestrado Acadêmico em Administração, da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas – FACE, no Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA, da Universidade de Brasília – UnB.

Declaro que fui informado que a pesquisa pretende verificar quais são as implicações da Inteligência Artificial (IA) sobre a celeridade processual. Como participante da pesquisa declaro também que concordo em fornecer documentos e ser entrevistado uma ou mais vezes pelo pesquisador em local e duração previamente ajustados. Além disso, fui informado que tenho a liberdade de deixar de fornecer documentos e de responder a qualquer questão ou pergunta, assim como recusar, a qualquer tempo, participar da pesquisa e interromper a minha participação, temporária ou definitivamente.

Fui esclarecido de que todos os documentos e dados fornecidos serão utilizados apenas para a realização da pesquisa em epígrafe. Por fim, autorizo a divulgação do nome da instituição

objeto do estudo, do nome e das características da aplicação avaliada no estudo de caso, a gravação do áudio das entrevistas, e que meu nome seja divulgado, caso necessário.

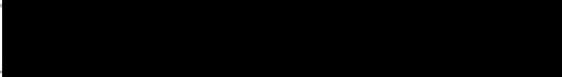
Brasília, 20 de novembro de 2019.

**Dados do entrevistado**

Nome do entrevistado: LEANDRO GOMÇALVES DA SILVA NUNES

Cargo/Função/Instituição: Oficial de Justiça (STJ)

Telefone: 

E-mail: 

Leandro G. Nunes

Assinatura do entrevistado

Wali

Assinatura do pesquisador

## APÊNDICE C : INDEXAÇÃO DO CONTEÚDO COLETADO

<i>Índice de conteúdo</i>	<i>Categoria</i>	<i>Título</i>	<i>Tipo/Assunto</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Ano</i>
1	Técnico	Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil's supreme court	Artigo sobre classificação de documentos no Victor	Braz et al	2018
2	Técnico	Document type classification for Brazil's supreme court using a Convolutional Neural Network	Artigo sobre classificação de documentos no Victor	Silva et al	2018
3	Técnico/ Negocial /Resultado	Notas iniciais sobre a evolução dos algoritmos do Victor: O primeiro projeto de Inteligência Artificial em Supremas Cortes do Mundo	Artigo sobre a classificação de peças e de temas de repercussão geral no Victor	Silva	2018
4	Resultado	Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito	Artigo sobre o impacto da IA para a justiça	Filho & Junquillo	2018
5	Técnico/ Negocial	Projeto Victor: Documento de visão	Formulário de definição básica do projeto	NI	NI
6	Resultado	Projeto Victor: apresentação de resultados	Apresentação sobre resultados de acuidade da classificação de peças	NI	NI
7	Negocial	Termo de execução descentralizada nº 1 de 2018	Termo para terceirização do desenvolvimento da solução	Peixoto & Toledo	2018
8	Resultado	Supremo em ação 2018: ano-base 2017	Relatório com números de atuação do STF em 2017	CNJ	2018
9	Técnico/ Negocial/	Entrevista 1	Entrevista com o gestor do projeto Victor	Entrevistado 1	2019

		Resultado			
10	Técnico	Entrevista 2	Entrevista com o coordenador técnico do projeto Victor	Entrevistado 2	2019
11	Negocial	Entrevista 3	Entrevista com Oficial de Justiça de tribunal superior	Entrevistado 3	2019
12	Resultado	Supremo Tribunal Federal - Relatório de Atividades 2016	Relatório da atuação do STF referente ao exercício de 2016	STF	2017
13	Técnico / Negocial	Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI (2017/2018)	Plano de atuação em TI	STF	2018
14	Negocial	Regimento Interno do STF	Norma de impacto negocial	STF	2019
15	Negocial / Técnico	Infraestrutura STF Digital	Diagrama de estrutura de sistema	STF	NI
16	Resultados	Informações Consolidadas de Repercussão geral	Relatório com números de atuação do STF em 2019	STF	2019
17	Negocial	Remunerações do STF	Relatório de remunerações do STF (Portal da Transparência do STF)	STF	2019

---

\* NA – Não se aplica

\*\* NI – Não identificado

## APÊNDICE D : ANÁLISE DE CONTEÚDO

<i>Categoria</i>	<i>Subcategoria</i>	<i>Índice de evidências</i>	<i>Unidade de registro</i>	<i>Índice de conteúdo</i>	<i>Unidade de contexto</i>
Eficiência	Material	1.1	A adoção da IA foi orientada pela própria tecnologia	9	“Nós queríamos trazer a Inteligência Artificial para o STF, depois pensamos em que rotinas poderíamos aplicá-la.”
				10	“A gente discutia problemas do tribunal que poderiam ser resolvidos com o uso de IA. E aí esse foi um dos que foi considerado e acabou sendo escolhido (triagem em casos de recurso extraordinário). A tecnologia mostrou uma possibilidade e a gente foi buscar problemas candidatos.”
				7	O objetivo do projeto é “aplicar métodos de aprendizado computacional de máquina ( <i>machine learning</i> ) com o objetivo de usar seus potenciais no processo de reconhecimento de padrões nos processos jurídicos relativos a julgamentos de repercussão geral do Supremo Tribunal Federal - STF.”
				9	“Quando a gente foi identificar o que a IA poderia resolver, colocamos um critério de exclusão que era não trazer <i>cases</i> que envolvessem os gabinetes dos ministros, para evitar impacto político. Identificar questões procedimentais que só envolvessem a Secretaria Judiciária do tribunal ou a Presidência do tribunal. Esse caso foi escolhido porque a gente entendeu que era o melhor cenário para aplicar a IA.”
		1.2	A definição da rotina para automação foi pautada no critério de exclusão de não envolver gabinetes	10	“Área de TI, Secretaria Judiciária e a Secretaria Geral se envolvem bastante e nos cobram diariamente. Se precisasse alocar pessoas exclusivamente para atuar nessa solução, eles fariam.”
		1.3	O patrocínio pela alta administração tem sido essencial		

1.4	Para a criação de uma ferramenta de triagem foi necessário prover outros serviços com a IA	1	“O primeiro passo é extrair o texto do arquivo PDF. Se o conteúdo de uma página do documento for uma imagem, aplicamos o sistema Tesseract OCR e armazenamos o texto.”
1.5	Classificação de peças que compõe os processos em cinco tipos.	1	“Nosso trabalho se concentra na classificação de cinco tipos principais de documentos que compõem os casos tratados pelo STF. Eles estão listados abaixo, mantendo sua etiqueta original em Português: 1) Acórdão 2) Recurso Extraordinário (RE); 3) Agravo de Recurso Extraordinário (ARE); 4) Despacho; 5) Sentença; 6) Outros.”
1.6	Apenas 29 temas de repercussão geral representam 40% de todos os processos do STF	9	“O Victor trata 29 temas, o que representa 40% de todos os processos do STF.”
1.7	A decisão por automatizar a Triagem tornou necessária a automação de outras atividades, o que beneficia diversas funções da justiça.	10	“Antes da Triagem, tivemos que criar o reconhecimento de caracteres para captura dos textos dos processos. Criamos também uma ferramenta para classificação das peças. Tudo isso pode estar sendo usado por várias áreas. Nos gabinetes, por exemplo, facilita a busca pelas informações. Os analistas não precisam ficar passando pelo processo todo para achar palavras ou peças processuais.”
1.8	A aplicação foi dividida em partes para beneficiar diversas funções	10	“Após o treinamento, temos apenas três bibliotecas (lib) utilizadas pelos sistemas internos. Uma é de mais pesada e complexa, pois trata da aplicação do OCR. A segunda e a terceira, responsáveis

				respectivamente pela separação das peças e pela análise dos temas, têm funcionamento leve e rápido.”
	1.9	A conciliação não é realizada no âmbito do STF		“No STF, na sua competência revisora, ele só verifica se houve algo errado no encaixe dos fatos já apurados e validados com as normas constitucionais. O que chamamos de subsunção. Portanto, não se fala em conciliação na instância em que o STF está, porque a conciliação se refere à fase de produção de prova e valoração delas, o que ainda dá poder de barganha para o conciliador.”
Pessoal	2.1	Há redução de pessoas para tratar o processo	9	“Na prática, eu tiro 8.000 processos anualmente do volume de trabalho desse pessoal. Hoje são 24 servidores e alguns estagiários, umas 30 pessoas. Considerando que há 1.467 horas de economia, são horas de servidor que podem ser utilizadas em outras atividades.”
		A aplicação não garante ganho direto de celeridade, mas de pessoal	9	“O impacto é mais possibilitar que a gente redistribua pessoas para outros tipos de atividades, do que a redução do tempo de forma direta.”
	2.2	O desenvolvimento não depende de pessoal do STF	10	“O STF informa os requisitos, a equipe da UnB especifica. No ambiente deles, na UnB, eles desenvolvem a solução e entregam as bibliotecas para nós. Aqui a gente faz apenas a integração das bibliotecas com o nosso ambiente.”
Orçamento	3.1	Há possibilidade de economia de orçamento	9	“Financeiramente é impactante porque o servidor custa caro, então é melhor ele trabalhar em atividades mais nobres. Para chegar em custo, teria que pedir para o RH o custo médio de um servidor.”
	3.2	Há ganho em termos orçamentários a longo prazo	9	“Quando a gente consegue eliminar parte do trabalho de uma equipe que possui 30 poucas pessoas, no longo prazo isso gera economia para o tribunal.”

Tempo	4.1	Há redução de tempo para tratar o processo	10	“A gente tem uma medição que eram 11 minutos para fazer cada processo manualmente na repercussão geral, sendo 80 mil processos anuais, dá 1.467 horas de servidor economizadas.”
			4	“Dentre os prognósticos do que pode ocorrer, tendo em conta as pesquisas que estão em curso, é de se ressaltar: a) a redução no tempo de tramitação de processos, em virtude da automação de procedimentos técnicos, o que fortalece, inclusive, a concretização do princípio da eficiência administrativa.”
	4.2	O contexto judicial é afetado pela morosidade	5	“A morosidade distorce o sistema de Justiça, impondo ao credor o ônus do tempo pela demora judicial.”
	4.3	A morosidade está no tempo para julgar e não no trâmite	9	“O gargalo hoje não é o tempo para o processo estar disponível para o juiz julgar.”
			10	“A maior parte do tempo do processo é dentro do gabinete. Ou aguardando julgamento ou aguardando a formação do entendimento do relator.”
			11	“Em geral, a demora está na decisão do juiz. Os servidores preparam tudo e o processo fica aguardando julgamento.”
	4.4	A IA pode contribuir para a celeridade como ferramenta de apoio	10	“O Victor pode contribuir para a celeridade em toda a cadeia é mais pelo subproduto que é a organização das peças. Assim, teoricamente, vai impactar mais na celeridade.”
	4.5	Apenas uma parte dos casos são resolvidos anualmente devido à	1	“Nos tribunais superiores brasileiros, o tempo médio para a sentença é de 11 meses no Tribunal Superior de Justiça (STJ), 1 ano e 2 meses no Tribunal Superior do Trabalho (TST) e 8 meses no Tribunal Superior Eleitoral (TSE). A taxa de congestionamento



		alta demanda e à lentidão		foi de 73,0% em 2016. Isso significa que apenas 27% de todos os casos processados foram resolvidos naquele ano.”
	4.6	O tempo de resolução do caso pouco tem sido impactado pela IA	9	“O ganho de celeridade é na ordem de minutos, mesmo se considerar toda a tramitação no Órgão, não vai passar de horas.”
	4.7	O ganho de celeridade direto não ocorre	10	“A redução tempo do processo com essa solução é difícil, muito pequena.”
	4.8	Problemas relacionados à celeridade são gerados pela alta demanda	9	“Olhando só para o STF, o problema (falta de celeridade) é gerado pela alta demanda, só é pela alta demanda (não por deficiências).”
			10	“Nós analisamos a repercussão geral dos processos. Essa mesma análise é feita de forma precária nas instâncias inferiores. A gente entende isso é consequência de um problema estrutural da justiça como um todo, o que faz chegar uma grande quantidade de processos.”
	5.1	Há qualidade no trabalho realizado pela IA	10	“Ainda não temos dados de produção. Temos em laboratório, nós atingimos uma precisão de 92% de acerto para classificação de temas.”
Eficácia	Qualidade	Não há evidências que determinem diferença na qualidade do trabalho da IA em relação ao que o homem executa	10	“Não sei dizer sobre a diferença do trabalho da IA em relação ao do ser humano para poder comparar.”

---

Resultado	6.1	Questões políticas poderiam interferir nos resultados do projeto	9	“Definimos que não envolveríamos gabinetes de ministros para que não houvesse influência política sobre os resultados. Cada gabinete possui um direcionamento, seria complicado uniformizar uma solução.”
	6.2	Alto nível de assertividade na classificação de peças	5	“Com esses tipos de modelos (DNN), conseguimos alcançar níveis de assertividades na tarefa de separação de peças em ordens acima de 93% (noventa e três por cento) de assertividade.”

---

## APÊNDICE E: ARTIGO DO ESTUDO

### INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E CELERIDADE PROCESSUAL NO JUDICIÁRIO: MITO, REALIDADE OU NECESSIDADE?

#### 1. INTRODUÇÃO

O judiciário é o poder do Estado incumbido de zelar pelo cumprimento das leis. Para isso, a justiça compreende as funções administrativa, executória, declaratória, conciliadora e judicante (Reiling, 2006). Há décadas, a realização dessas funções pelos judiciários em diversos países é considerada precária (Bielen, Peeters, Marneffe, & Vereeck, 2017; French, 1933; Friesen & Information, 1984).

Nesse contexto, um dos temas mais debatidos é a celeridade processual, a qual se entende estar relacionada à capacidade do sistema de responder à demanda pelo judiciário em um tempo adequado (Ippoliti, Melcarne, & Ramello, 2014). Mas o que se tem observado são custos excessivos, longos atrasos para a conclusão de processos e, conseqüentemente, congestionamento processual (Gomes, Alves, & Silva, 2018).

Apesar do progresso histórico, a morosidade persiste e é constantemente tratada com a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) (Dutta *et al.*, 2019). Nesse sentido, a Inteligência Artificial (IA) vem chamando a atenção (Levmore & Fagan, 2019). Há tribunais em vários países que estão aderindo a essa tecnologia (Julius, 2018).

Zelevnikow (2017), por exemplo, apresenta os sistemas *on-line* de resolução de conflitos (*Online Dispute Resolution – ODR*), os quais demonstraram ser uma boa opção para a melhoria da celeridade. Por outro lado, Langbroek (2019) salienta que a IA não aparenta ser a solução para a redução do estoque processual e nem para o incremento da celeridade. Relata apenas que essa tecnologia pode proporcionar outros tipos de benefícios, como a melhoria da assertividade das evidências.

Assim, há hipóteses divergentes, mas sem verificação das implicações da IA sobre a celeridade processual e dos fatores associados a esse fenômeno. Portanto, não está claro se a evolução esperada, de fato, ocorre, o que é corroborado por estudos recentes, os quais alertam sobre a importância de se entender quais são as implicações de novas tecnologias para as

instituições jurídicas – com destaque para a IA (Gomes, Alves & Silva, 2018; Iriberry, 2015; Omoteso, 2012; Wallace, 2017).

Tal situação é vista como uma oportunidade de pesquisa. O presente trabalho busca verificar quais são as implicações da IA sobre a celeridade processual e analisar os fatores da celeridade processual que se relacionam com a IA, com base na literatura. Para alcançar o objetivo, o trabalho está organizado em cinco seções: contextualização; fundamentação teórica; método de pesquisa; análise e discussão dos dados; e conclusões.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

O Judiciário é responsável pelo cumprimento das leis, para isso, são exercidas cinco funções: Administrativa; Executória; Declaratória; Conciliadora; e Judicante. A efetividade do exercício dessas funções é constantemente questionada devido a problemas relativos à celeridade processual (Whalen-bridge, 2019).

### **2.1 CELERIDADE PROCESSUAL NO JUDICIÁRIO**

A celeridade está relacionada ao tempo entre a instauração e a baixa de um processo. Trata de variáveis de tempo, produtividade e congestionamento processual. A taxa de congestionamento é uma das mais preocupantes no mundo, pois, normalmente, se encontra elevada e evidencia a situação da prestação dos serviços judiciais com relação ao tempo de provimento da efetiva garantia do direito (CNJ, 2018b; Mery, 2015; Staats, Bowler, Hiskey, Staats, & Thiskey, 2016; Viechnicki & Eggers, 2017). Voigt (2016) explica que esse problema ocorre porque o número de processos entrantes é maior que o de saída. Para entender esse trâmite, Vereeck & Muhl (2000) decompõem o andamento processual em quatro períodos:

- (i) negociação entre as partes antes da judicialização;
- (ii) preparação do julgamento;
- (iii) espera entre o final de (ii) e o início de (iv); e
- (iv) julgamento.

Esses períodos são afetados negativamente pelos determinantes da morosidade processual, quais sejam (Zuckerman, 1999):

- (i) Alta demanda (Oliveira, 2017; Santos & Melo, 2017): o número exorbitante de causas que tramitam na justiça é um dos principais fatores geradores de morosidade, no qual destaca-se a alta incidência de casos repetitivos.
- (ii) Deficiências estruturais (Gonçalves, 2008; Sadek, 2010): decorrem da forma de organização e uso dos recursos pela justiça.
- (iii) Legislação inadequada (Manzi, 2004): o excesso de leis acarreta dificuldade para saber quais estão em vigor, bem como se os comandos legais se repetem ou são contraditórios. Até a linguagem das leis é de complexo entendimento.
- (iv) Excesso de formalismo (Santos & Melo, 2017): apego à forma, à exigência de documentos, guias, autenticações, protocolos e carimbos.

Diante dos determinantes da morosidade, há uma tentativa de uso da IA para tratar dos problemas.

## 2.2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A IA é citada desde 1940 (Bush, 1945). Em 1956, o termo foi cunhado em um *workshop* nos EUA (Tecuci, 2012). Na década de 1970, a comunidade jurídica passou a se interessar pela IA (Bobrow & Raphael, 1974; Magalhães, 2005; Nilsson, 1971; Waterman & Newell, 1971). Atualmente, nesta pesquisa, IA é compreendido como um conjunto de técnicas e ferramentas desenvolvidas para que sistemas computacionais possam executar tarefas que requeiram a capacidade racional humana (Bačić, 2016). Algumas dessas técnicas estão descritas abaixo:

- i)* Redes neurais artificiais (RNA): tomam decisões e resolvem problemas por meio de modelos matemáticos, os quais "simulam a estrutura e as funcionalidades das redes neurais biológicas" (Krenker, Bešter, & Kos, 2011);
- ii)* Aprendizado de máquina (AM): não se trata especificamente de uma técnica, pois engloba diversas técnicas com a finalidade de realizar o processamento e a análise de grande volume de dados (Sousa et al., 2019);
- iii)* Processamento de linguagem natural (PLN): busca "alcançar o processamento de linguagem semelhante ao humano, para que se possa realizar uma série de tarefas" (Liddy, 2001).

Apesar de fornecer facilidades, o uso das técnicas de IA enfrenta desafios. Um obstáculo no Judiciário é a natureza não estruturada dos dados. Embora os processos percorram períodos semelhantes e as decisões sigam uma forma geral, os juízes são individualistas na maneira como apresentam as informações (Alarie & Yoon, 2017). Além disso, há discordância de decisões sobre fatos semelhantes, cujas sustentações utilizam diferentes precedentes legais. Dessa forma, soluções baseadas em IA podem produzir resultados imprecisos (Rosenthal & Yoon, 2011).

Diante disso, é um erro pensar que instruir a IA é uma tarefa fácil, pois ela pode apresentar dificuldade para tratar de casos em que a determinação de uma questão legal não se presta a um conjunto identificável de fatores ou quando não existem dados suficientes (Rosenthal & Yoon, 2011). Um ponto central para lidar com o problema é transformar dados não estruturados em dados estruturados.

Atuar num cenário com essas características é trabalhoso e exige a participação de profissionais de várias áreas. Além disso, o mau uso dessas ferramentas ou o desconhecimento sobre o comportamento delas pode levar à produção de decisões contrárias aos princípios legais (Rosenthal & Yoon, 2011). Apesar de tudo, se bem utilizadas, podem gerar economia de escala e aumentar a disponibilidade de serviços (Zelevnikow, 2017).

### 2.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A CELERIDADE PROCESSUAL

Diversos estudos relatam o uso da IA para a resolução de problemas da justiça com ênfase no tratamento de questões relacionadas à celeridade processual (Arditi & Pulket, 2010; Carneiro, Novais, Andrade, Zelevnikow, & Neves, 2014; Castell, 2018; CNJ, 2018a; Julius, 2018; Levmore & Fagan, 2019; Mahfouz & Kandil, 2012; Nakad-weststrate, Jongbloed, & Salem, 2015; Netten, Braak, Choenni, & Leeuw, 2016; Zelevnikow, 2002, 2017).

Dessa forma, diante de todo o potencial da IA, Chun (2008) apresentou um modelo para o processamento de formulários, no qual se busca, entre outras coisas, a melhoria da celeridade. Nesse mesmo sentido, Raja, Malmathanraj & Arun (2012) descrevem uma maneira de recuperar e classificar documentos para entregar um conjunto ideal de documentos, por meio da análise semântica, o que costuma ser muito útil para a pesquisa de casos precedentes (Langbroek, 2019). Já Gupta & Mago (2013) tratam da escolha automática de serviços a serem prestados de acordo com as necessidades do cidadão.

Na função Conciliadora, os ODRs se apresentam como uma importante ferramenta, pois utilizam a IA para prover uma forma de resolução de disputas (Ojiako et al., 2018). No que tange especificamente à função Judicante, Maule, Schacher & Gallup (2002) propõem um sistema de gestão do conhecimento baseado em IA para ajudar a integrar dados para a análise de cenários para a tomada de decisão, de maneira a melhorar o tempo da produção de peças processuais. Nakad-weststrate et al. (2015) tratam da possibilidade de criação de um juiz robô.

Apesar dos breves conceitos e exemplos apresentados, diante da divergência entre autores, não estão claros os limites e o impacto da IA sobre as atividades jurídicas (Langbroek, 2019; Zeleznikow, 2017). Acredita-se que, analisar os fatores da celeridade processual que se relacionam com a IA, com base na literatura, e verificar as implicações dessa tecnologia sobre a celeridade processual, significa, no campo teórico, contribuir com a identificação de elementos que possam apoiar a verificação da celeridade e, no campo prático, auxiliar os profissionais a maximizarem o uso da IA para a melhoria da celeridade processual e para a redução do estoque processual (Dakolias, 1999; Rover, 2010).

### **3. MÉTODO DA PESQUISA**

A pesquisa apresenta abordagem qualitativa e utiliza a técnica estudo de caso (Godoy, 1995; Soy, 1997; Yin, 1984). A lógica é indutiva, pois a partir de fatos particulares pretende-se chegar a uma conclusão genérica (Medeiros, 2006). É descritiva porque busca descrever características de determinado fenômeno (Vergara, 1998) e exploratória porque pode sustentar a construção de uma teoria num campo de conhecimento não muito sedimentado, possui amostra pequena e análise de dados qualitativa (Baškarada, 2014; Gil, 1999; Naresh, 2001). O paradigma é funcionalista, pois busca a solução para problemas práticos (Burrell & Morgan, 1979).

A Figura 1 apresenta os procedimentos definidos para o alcance da finalidade deste estudo, cujos detalhes são descritos em seguida.

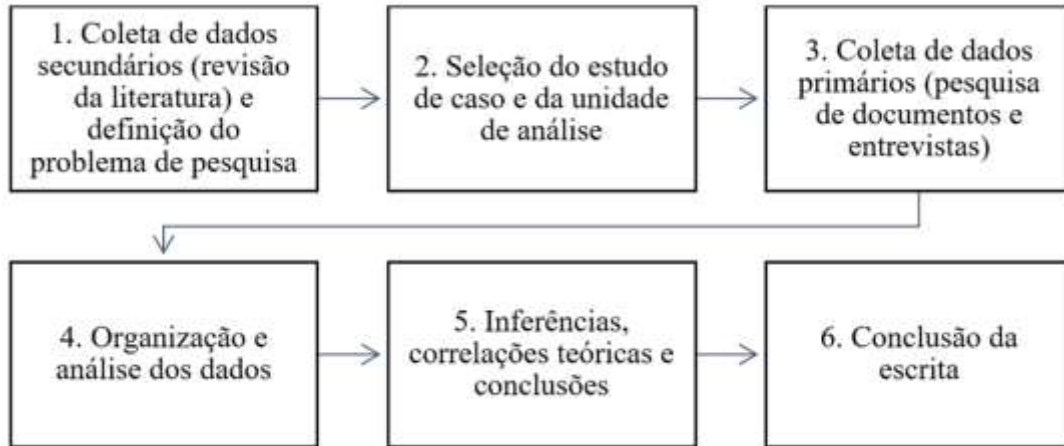


Figura 1: Procedimentos da pesquisa

Fonte: Elaborada pelo autor

#### 1 - Coleta de dados secundários e definição do problema de pesquisa

Iniciou-se por uma revisão da literatura para coleta de dados secundários e definição do problema de pesquisa. A análise foi feita com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyse* (PRISMA) devido à transparência dos procedimentos e facilidade de replicação (Mukti & Prambudia, 2018; Tursunbayeva, Franco, & Pagliari, 2017) das quatro fases: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão, nas quais são levados em consideração os critérios de exclusão (Quadro 1) e inclusão (Quadro 2).

Quadro 1: Critérios de exclusão

- e.i) Foco no setor privado ou não voltado para a justiça;
- e.ii) Publicações essencialmente técnicas;
- e.iii) Data de publicação anterior a 01/01/1970.

*Os critérios e.i e e.ii não são mutuamente exclusivos.*

Fonte: Elaborado pelo autor



## Quadro 2: Critérios de inclusão

- i.i) Pesquisa acadêmica ou comercial com foco na adoção da IA para tratamento da celeridade processual;
- i.ii) Termos relacionados à IA e à celeridade processual em conformidade com o que foi definido por Sousa et al. (2019) e ainda os termos *backlog*; *judicial*; e *delay*. Utilizados após as pesquisas para eliminar equívocos. IA, por exemplo, é um acrônimo comumente usado para imagem de autópsia (Okuda et al., 2013).
- i.iii) O recorte temporal foi de 01/01/1970, momento que a IA começou a ser aplicada a diferentes áreas de conhecimento (Bobrow & Raphael, 1974; Nilsson, 1971; Waterman & Newell, 1971b), a 31/07/2019, data deste trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor

A fase de identificação foi conduzida entre 15 e 30 de agosto de 2019 nas bases de periódicos Science Direct e Capes e na ferramenta Google Scholar, com os seguintes argumentos: (“dispute resolution” OR “judicial” OR “court” OR “judge”) AND (“artificial intelligence” OR “intelligent information system” OR “intelligent application” OR (“court backlog” OR “court delay”)). Capes: restrito para *Law*. Science Direct: estrutura lógica teve de ser executada por partes. Google Scholar: foram excluídas as opções incluir patentes e citações, com classificação por data.

O resultado da análise consta no fluxo do PRISMA (Figura 2). As amostras foram armazenadas no Mendeley Reference Management Software® e as duplicatas removidas. A partir daí, procedeu-se com as etapas de elegibilidade e inclusão, para aplicação dos critérios, resultando em 135 publicações, as quais passaram a compor o trabalho.

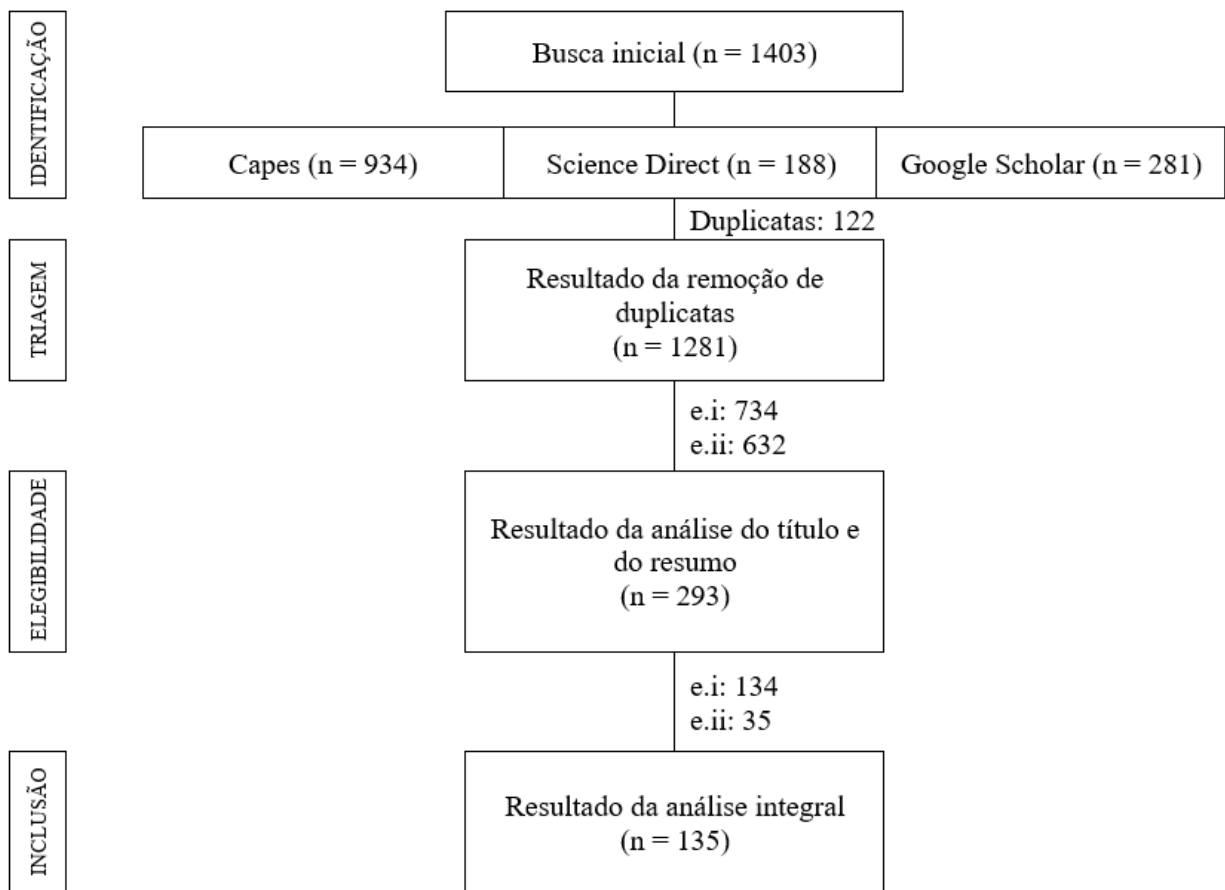


Figura 2: Gráfico de fluxo de análise PRISMA

## 2 - Seleção do estudo de caso e da unidade de análise

A escolha da organização foi baseada no critério de amostragem não probabilística, especificamente, amostragem por conveniência. Buscou-se uma organização do Poder Judiciário, com uma aplicação baseada em IA, com o objetivo de melhoria da celeridade processual, disposta a disponibilizar pessoas e materiais para a coleta de dados e que se enquadrasse na seleção de caso crítico Flyvbjerg (2001). Assim, optou-se pelo Supremo Tribunal Federal (STF). Com o sistema Victor, o Órgão se enquadra em todos os requisitos e tem despertado interesse sobre os resultados da aplicação (Dissony et al., 1984; Oliveira & Costa, 2019; Orlando, 2018; Tepedino & Silva, 2019).

### 3 e 4 - Coleta, organização e análise de dados primários

A coleta de dados primários buscou identificar características e resultados da aplicação por meio de pesquisa documental combinada com entrevistas semiestruturadas (Marconi & Lakatos, 2017; Martins & Theóphilo, 2016). Com os dados, se utilizou a análise documental, que resultou na indexação com a seguinte categorização: Técnico, Negocial e Resultado (Andersen & Danziger, 1995; Bardin, 2016; Mairiza, Zowghi, & Nurmuliani, 2010; Wilmot, 2007). O resultado consta no APÊNDICE A:. Menções ao conteúdo são feitas pelo prefixo IC e um número: IC*n*.

### 5 - Inferências, correlações teóricas e conclusões

A partir da tabela de conteúdo (APÊNDICE A:), procedeu-se com a análise de conteúdo, o que permitiu identificar nos documentos e nas entrevistas os elementos que representam conceitos, especificações, ideias e resultados, de modo a apresentar o conhecimento produzido em conformidade com os objetivos da pesquisa (Bardin, 2016). Para além da questão da celeridade, verificou-se o impacto da IA no domínio da eficiência e da eficácia. A seleção dos trechos de conteúdos baseou-se no critério de relevância temática (Guimarães & Sales, 1997).

### 6 - Conclusão da escrita

Refere-se aos complementos e refinamentos realizados devido a novos elementos que surgiram ao longo da realização da pesquisa.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL E A ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS BASEADAS EM IA**

O Supremo Tribunal Federal (STF) é o mais alto tribunal na hierarquia do Brasil, órgão de cúpula do Poder Judiciário. Cabe a ele assegurar que as normas jurídicas sejam conformes aos ditames da Constituição Federal (Filho, 2016). O quadro de competências do STF é amplo (CNJ, 2018b), entretanto, é exercida primordialmente a função Judicante, com destaque para os recursos extraordinários (RE), os qual se aplicam para as causas decididas em única ou última instância, quando a decisão recorrida contraria dispositivo da Constituição e tem repercussão geral, ou seja, o tema ultrapassa os interesses individuais (Júnior, 2018). Diante da alta demanda processual e da

ascensão da IA, o Órgão tomou a decisão de aproveitar a oportunidade tecnológica (Santos & Melo, 2017).

#### 4.1.1 Fatores de impacto na celeridade processual e a justificativa de uso da IA no STF

A Suprema Corte se encontra em primeiro lugar no quesito celeridade, entre as diferentes instâncias do Judiciário. Entretanto, em 2017 constavam 2.919 processos com tempo igual ou superior a uma década (Figura 3). De maneira a explicar o relativo bom desempenho, o Entrevistado 2 afirmou que, no STF, “os problemas referentes à celeridade são gerados apenas pela alta demanda e não por deficiências estruturais”.



Figura 3: Tempo dos processos que tramitaram no STF em 2017

Fonte: (CNJ, 2018b)

O Entrevistado 2 explicou que as demandas precisam ser analisadas pelas instâncias inferiores antes de chegarem ao STF, mas essa atividade “(...) é feita de forma precária (...), o que é consequência de um problema estrutural da justiça, que faz uma grande quantidade de processos chegarem ao Supremo”. A alta demanda é o principal fator de impacto na celeridade e resulta em uma elevada taxa de congestionamento, 27,6% em 2017, justificando a adoção de tecnologias para lidar com o problema (CNJ, 2018b). Além disso, a justificativa para uso da IA no STF envolve uma preocupação maior devido ao amplo alcance das questões de repercussão geral (Júnior, 2018).

#### 4.1.2 Caracterização da solução de IA do STF

Para a criação da solução de IA no STF, nominada Victor, em 2018, foi estabelecido o Termo de Execução Descentralizada (TED) nº1 com a Universidade de Brasília (UnB), no valor de R\$1.662.119,20 (IC7). O desenvolvimento prevê cinco etapas e está ocorrendo (11/2019). Portanto, os dados de produtividade são obtidos de testes de dados reais. O Entrevistado 2 explicou que “o STF informa os requisitos e a UnB especifica. No ambiente deles é desenvolvida a solução. Eles entregam as bibliotecas para a equipe do Tribunal, que faz apenas a integração no ambiente do Órgão”.

A técnica utilizada é o Processamento de linguagem natural, o que requereu o “(...) desenvolvimento de um sistema composto por algoritmos de aprendizagem de máquina para automação de análises textuais dos processos jurídicos” (IC3), por meio de Redes neurais artificiais. Justificada pelo tipo de dado e pelo alto volume de Recursos Extraordinários (RE) (80mil/ano) (IC5).

As rotinas do Victor estão divididas em três bibliotecas, estruturadas em microsserviços<sup>1</sup> (IC5). “Uma é mais pesada e complexa, pois trata da aplicação do OCR. As outras, responsáveis pela separação das peças e análise dos temas, têm funcionamento leve e rápido” (Entrevistado 2). Com essa arquitetura, vários sistemas de informação podem fazer uso individualizado dos recursos (IC4).

#### 4.2 DEFINIÇÃO DE ROTINAS PARA AUTOMAÇÃO PELA IA NO STF

A função Judicante é a mais significativa e onerosa para o STF. Portanto, buscou-se automatizar tarefas relativas a essa função, representadas na Figura 4 (IC8).

---

<sup>1</sup> Microsserviços: são pequenos pedaços de um *software* maior que realizam tarefas específicas (Tripoli & Carvalho, 2016).

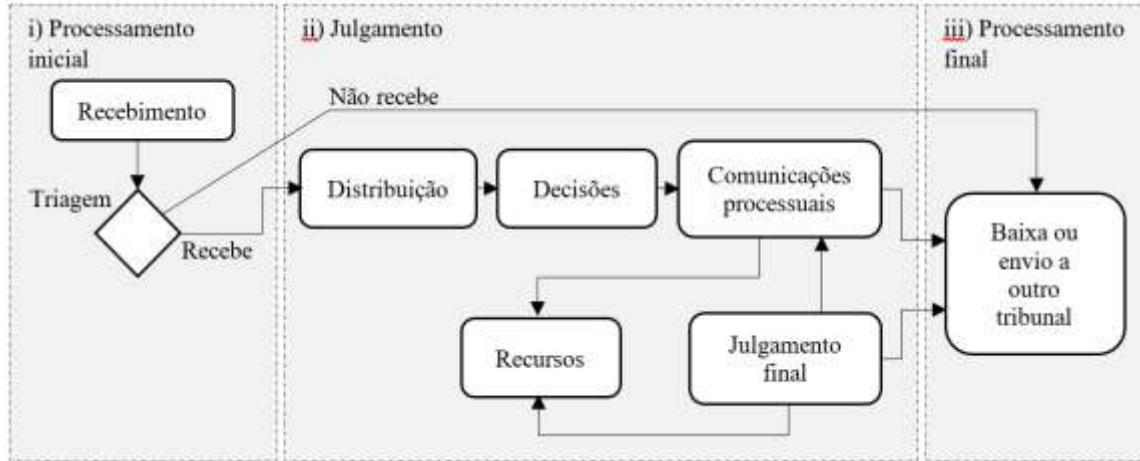


Figura 4: Fases da tramitação processual no STF

Fonte: Adaptada de STF (2017)

As fases da tramitação (Figura 4) estão explicadas abaixo:

- i) Processamento inicial: engloba o recebimento e a autuação do processo, é prévia ao julgamento. Evita que processos com óbices ou de tema de RG cheguem aos gabinetes.
- ii) Julgamento: ocorre no âmbito dos gabinetes, é identificada pelas decisões.
- iii) Processamento final: marco final da tramitação, representa o momento em que se encerram todas as atividades de um processo. Quando obstado, ocorre a devolução do processo à origem.

O Entrevistado 1 declarou que: “ao identificar o que a IA poderia resolver, colocamos como critério excluir *cases* que envolvessem gabinetes dos ministros, para evitar impacto político. A Triagem foi escolhida porque a gente entendeu que era o melhor cenário para aplicar a IA. O problema é que cada gabinete possui um direcionamento diferente, seria complicado uniformizar uma solução”.

Essa decisão se alinha ao relatado por Rosenthal & Yoon (2011), os quais argumentam que as abordagens pessoais dos juízes e a escrita contextualizada podem dificultar a identificação de padrões dentro dos textos e entre documentos. Como consequência, a IA pode gerar resultados imprecisos. Dessa maneira, toda a etapa ii foi excluída e, considerando que o Processamento final (iii) trata apenas do encaminhamento dos processos, ficou definido que a Triagem seria a rotina a ser automatizada. Assim, por representar 82,3% da demanda, a classe processual a ser tratada seria

a de RE. Frisa-se que a triagem pode influenciar bastante na celeridade, devido à possibilidade de devolução de processos que versam sobre temas de RG julgados (Tartuce, 2019).

Assim, concentrou-se a solução nos temas de maior expressividade. Portanto, focaram em “29 temas, que representam 40% de toda a demanda do STF relativa a casos de RG reconhecida” (Entrevistado 1). Para viabilizar a Triagem, os profissionais relataram que outras tarefas tiveram de ser realizadas por máquinas (

Figura 5).

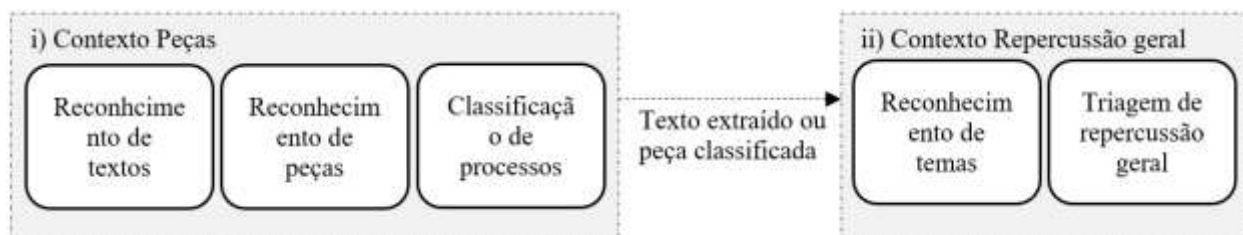


Figura 5: Procedimentos automatizados com uso da IA

Fonte: Projeto Victor – Documento de Visão (IC 5)

A arquitetura da solução separou as rotinas em dois contextos (

Figura 5), conforme descritos a seguir:

- (i) Peças: rotinas de apoio capazes de serem utilizadas por diversos sistemas. Nele, há o OCR, para reconhecimento de caracteres de textos de imagens; e o Reconhecimento de peças e de Classificação de processos.
- (ii) Repercussão geral: específico para o tratamento dos Recursos Extraordinários para o Reconhecimento de temas e Triagem de RG.

Com a automação dessas tarefas, foi constatado que, além da Judicante, as demais funções também passaram a ser potenciais beneficiárias. Diante disso, o sistema poderá ser usado em instâncias inferiores para que haja uma pré-triagem, de forma a atuar na correção de um problema estrutural sistêmico, conforme relatado na Seção 4.1.1.

#### 4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTO SISTÊMICO DA IA SOBRE A CELERIDADE PROCESSUAL

De acordo com o Entrevistado 1, dos 80 mil processos de RE recebidos anualmente, 20mil são devolvidos às origens devido a óbices. Assim, 60 mil vão para a triagem, dos quais, 40mil são

recepcionados pelo STF para tramitar normalmente, por versarem sobre nova temática de RG, e 20mil são devolvidos por tratarem de temas já julgados. No total, há 730 temas de RG reconhecidos (IC16), sendo que apenas 29 concentram 40% (8mil) de todos os processos associados aos temas de RG reconhecidos (Figura 6).

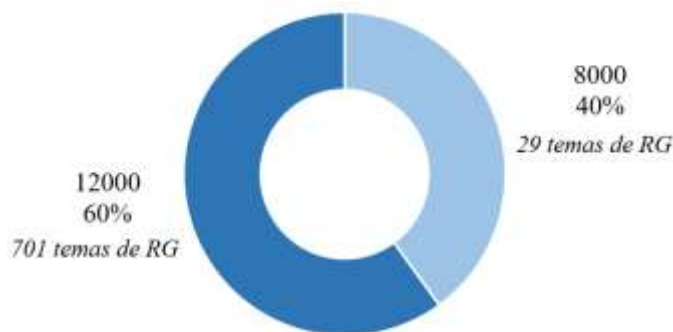


Figura 6: Processos por temas com RG reconhecida no STF

Fonte: Elaborada pelo autor com dados informados pelo Entrevistado 1

Com a verificação prévia pela IA para reconhecimento da RG, pelo menos 8mil processos serão devolvidos às origens (Figura 7). Assim, restará um saldo de 12mil para serem analisados manualmente. Observou-se que 40% (Figura 6) dos processos correspondem a apenas 3,1% dos temas reconhecidos. Conforme informado pelo Entrevistado 2, “há uma certa dificuldade para treinar a IA em todos os temas”, indicando que os profissionais não consideram tão simples fazer o treinamento da máquina. Provavelmente, conforme relatado por Rosenthal & Yoon (2011), isso ocorre devido à alta aleatoriedade das informações ou porque há temas com poucas amostras, o que tem fundamento no que que Reiling (2006) observou, pois os REs possuem um caráter Judicante e, para o autor, essa é a função de maior aleatoriedade, ao lado da Conciliadora. Esses casos geram dificuldades para a IA.



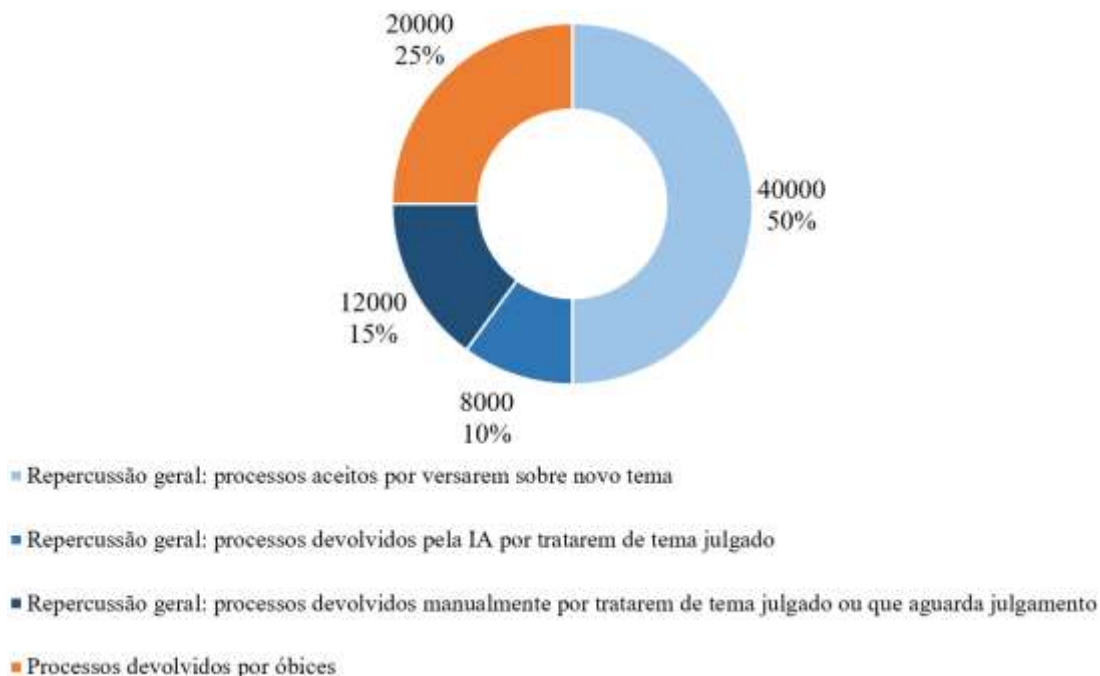


Figura 7: Panorama de admissibilidade de RE no STF

Fonte: Elaborado pelo autor por meio de dados obtidos dos IC9,10

Apesar das dificuldades, considerando que cada processo requer 11 minutos de análise manual para triagem e que com a IA o tempo é irrisório e prescinde da participação de pessoas, chegam-se a alguns números que representam benefícios (Quadro 3). Os cálculos demonstram que, em um ano, a IA gera uma economia de 1467hs de trabalho e redução no tempo de tramitação dos processos, o que ratifica o que foi registrado no IC4, ao prospectar que “dentre os prognósticos do que pode ocorrer, tendo em vista as pesquisas que estão em curso, é de se ressaltar a redução no tempo de tramitação de processos, em virtude da automação de procedimentos técnicos”.

Quadro 3: Tempo de análise manual e economizado com uso da IA na triagem de RE no STF

Tempo total de análise manual ( $T_M$ ) de RE: $T_M = P_S \cdot T_P = 20.000 \cdot 11 = 220.000 \text{min} (3667 \text{hs})$
Tempo total de análise economizado com uso da IA ( $T_{IA}$ ): $T_{IA} = P_{IA} \cdot T_P = 8.000 \cdot 11 = 88.000 \text{min} (1467 \text{hs})$
Tempo de análise manual remanescente ( $T_{MR}$ ): $T_{MR} = T_M - T_{IA} = 20.000 - 8.000 = 12.000 \text{min} (200 \text{hs})$
$P_{IA}$ = quantidade de processos analisados pela IA $\therefore P_{IA} = 8.000$ processos $P_S$ = quantidade de processos analisados manualmente $\therefore P_S = 20.000$ processos $T_P$ = tempo de análise manual de um processo em minutos $\therefore T_P = 11$ min $T$ = tempo total de análise em minutos.

Fonte: Elaborado pelo autor

Adiante, observa-se no

Quadro 4 que a IA pode economizar 280 dias de trabalho. Assim, se considerarmos que em um ano há aproximadamente 255 dias úteis e que há intermitências, é possível depreender que cerca de 2 profissionais ficam dispensados das atividades.

Quadro 4: Estimativa de dias de trabalhado efetivamente economizados com a IA

Total de dias trabalhados efetivos ( $T_{DT}$ ) economizados com a IA: $T_{DT} = T_{IA} / (T_{HJ} \cdot TX_{\text{PRODUTIVIDADE}})$ $T_{DT} = 1467 / (7 \cdot 0,75)$ $T_{DT} = 280$ dias
$T_{HJ}$ = jornada de trabalho diária em horas $\therefore T_{HJ} = 7$ hs $TX_{\text{PRODUTIVIDADE}}$ = Taxa efetiva de produtividade $\therefore TX_{\text{PRODUTIVIDADE}} = 75\%$ (Martins & Laugeni, 2005)

Fonte: Elaborado pelo autor

Entre os efeitos sistêmicos da IA está a possibilidade de ganhos orçamentários e de pessoal. Conforme dito pelo Entrevistado 1, “financeiramente é impactante porque o servidor custa caro, então é melhor ele trabalhar em atividades mais nobres. Quando a gente consegue eliminar parte do trabalho de uma equipe que possui trinta pessoas, no longo prazo, isso gera economia”.

#### Quadro 5: Resultados orçamentários com uso da IA

Considerando  $T_{PIA}=8.000$  e  $T_{SD}=1$ , são aproveitados 2 servidores para outras atividades, o que gera uma economia anual conforme demonstrado abaixo:

Estimativa de economia orçamentária= $2 * C_S = R\$569.681,84$

Num cenário ótimo, em que  $T_{PIA}=16.000$  e  $T_{SD}=1$ , essa estimativa sobe para:

Estimativa de economia orçamentária= $4 * C_S = R\$1.139.363,68$

$T_{PIA}$ = Número de processos tratados pela IA;

$T_{SD}$ = Número de servidores dispensados a cada 4.000 processos  $\therefore T_{SD} = 1 \text{ servidor} / 4000 \text{ processos}$ ;

$C_S$ = Custo médio anual de um analista do STF  $\therefore C_S = R\$284.840,92$  (IC 17).

Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados do Quadro 5 evidenciam que a IA gera R\$569.681,84 de economia orçamentária anual. Se levado em consideração o valor de R\$1.662.119,20 previsto no TED (IC7), estima-se que o retorno do investimento ocorrerá em 3 anos. Portanto, imaginando que se trata de uma solução perene, a economia a longo prazo confirma o que já era previsto por Kling (1989), ao relatar o potencial da IA de contribuir para um sistema legal mais eficiente.

#### 4.4 DISCUSSÃO: USO DA IA NA CELERIDADE PROCESSUAL

Observou-se no estudo de caso que a IA não impacta diretamente na celeridade processual. Nesse sentido, o Entrevistado 3 relatou que “o impacto é mais possibilitar que a gente redistribua pessoas para outros tipos de atividades, do que a redução do tempo de forma direta”. Isso ocorre no caso em que a IA não é aplicada no Julgamento (IC9). Entretanto, há na literatura recursos de IA que geram efeitos diretos para a celeridade. Portanto, a Figura 8 representa uma visão consolidada dos recursos de IA identificados na pesquisa junto ao STF e na revisão de literatura, apresenta recursos de impacto direto e indireto sobre a celeridade.

Recursos de IA por segmento		
Impacto na celeridade processual	Direto	<b>1. Julgamento</b> a) Consulta jurisprudencial (Chun, 2008) e (IC4) b) Análise de cenários (Maule, Schacher & Gallup, 2002) c) Tomada de decisão automática (Nakad-weststrate et al., 2015)
	Indireto/Direto	<b>2. Pré-julgamento</b> a) Preditor de resultados (Kling, 1989) b) Triagem de serviço (Gupta & Mago, 2013) c) Online Dispute Resolution (ODR) (Zelevnikow, 2010) e (Ojiako et al., 2018) d) Triagem de processos (IC4)
	Indireto	<b>3. Apoio</b> a) Digitalização de textos jurídicos (IC1,2,3) b) Classificação de peças processuais (Raja, Malmathanraj & Arun, 2012) e (IC1,2,4) c) Consulta processual (IC4,9)

Figura 8: Representação consolidada do impacto da IA na celeridade processual

Fonte: Elaborada pelo autor

A Figura 8 consolida os recursos de IA em três segmentos e identifica de que forma eles impactam na celeridade processual:

1. Julgamento: automação de análises de informações de processos e de tomadas de decisão. Abrange:

- a) Consulta jurisprudencial (Chun, 2008 e IC4): identifica processos judiciais similares e propõe uso de decisões com base em precedentes.
  - b) Análise de cenários (Maule, Schacher & Gallup, 2002): integra dados quantitativos e informações qualitativas para facilitar a tomada de decisão.
  - c) Tomada de decisão automática (Nakad-weststrate et al., 2015): exerce funções similares a de analistas e juízes. Avalia o processo e apresenta veredito.
2. Pré-julgamento: apoiam ou atuam na resolução prévia de casos ou rejeitam processos que possuem óbices. Abrange:
- a) Preditor de resultados: prevê o resultado do litígio e sugere um acordo para que não se chegue à judicialização.
  - b) Triagem de serviço: busca orientar o cidadão para o serviço mais adequado, conforme a necessidade.
  - c) *Online Dispute Resolution* (ODR): permite a negociação e a resolução prévia de litígios.
  - d) Triagem de processos: verifica óbices processuais para que cheguem para análise manual somente processos que não podem ser tratados automaticamente.
3. Apoio: prestam apoio para as atividades de pré-julgamento e julgamento e ainda podem suportar atividades administrativas. Abrange:
- a) Digitalização de textos jurídicos: identifica e extrai textos de processos que se encontram formato de imagem e os armazena em formato texto.
  - b) Classificação de peças processuais: identifica padrões nos textos dos processos, os dividem e classificam em peças processuais.
  - c) Consulta processual: realiza a indexação e otimiza as buscas de conteúdo dos processos.

No segmento Julgamento, constam as soluções que podem gerar as maiores divergências no campo jurídico, pois, conforme relatado pelos profissionais e diagnosticado por Alarie & Yoon

(2017) e Langbroek (2019), no contexto jurídico, há entendimentos diversos entre juízes, o que dificulta definir um modo de operação para a máquina, a qual trabalha com base em estatísticas.

Contudo, ainda assim, esses recursos têm sido aprimorados, fazendo com que sejam utilizados cada vez mais (Nakad-weststrate et al., 2015). Nessa perspectiva, a Análise de cenários e a Consulta jurisprudencial demonstram capacidade de poder impulsionar a velocidade da tramitação de processos, respectivamente, por meio da prospecção de situações e da apresentação de casos precedentes, o que facilita a tomada de decisão (Lee, 1998).

Outro importante recurso é a Tomada de decisão automática. Uma ferramenta desse tipo tem a capacidade de prover celeridade de maneira efetiva. Esse recurso é adequado, principalmente, para os casos repetitivos, pois essa seria uma maneira de tratar boa parte da demanda da justiça com um relativo baixo esforço (Mayer, Britto, Lacerda, & Karninke, 2018). Assim, os profissionais ficariam direcionados para lidar com casos de alta complexidade, não treinados pela máquina.

No Pré-julgamento, o STF trata apenas da Triagem. O motivo de não tratar dos outros 3 recursos pode ter relação com a competência revisional do Órgão, conforme relatado pelo Entrevistado 3: “na sua competência revisora, (o STF) só verifica se houve algo errado no encaixe dos fatos já apurados e validados com as normas constitucionais. Portanto, não se fala em conciliação na instância em que está, porque isso se refere à fase de produção de prova e valoração delas”.

Nesse cenário, de acordo com o referenciado Figura 8, os recursos de IA podem gerar melhores resultados para a celeridade processual em instâncias inferiores ao Supremo, quais sejam: como resultado direto, a possibilidade de resolução rápida de casos, tendo em vista a facilidade de um preditor sugerir acordo entre partes ou de um ODR atuar na conciliação; e como resultado indireto, tanto a Triagem de serviços quanto a processual podem direcionar melhor as demandas que chegam aos tribunais, bem como rejeitá-las quando não atenderem aos critérios de admissibilidade, o que acaba reduzindo a demanda pela judicialização e, conseqüentemente, liberam horas-homem para o julgamento (IC9,10.11). O uso da IA no segmento Apoio pode imprimir velocidade nas análises manuais e ainda permite a automação de outras rotinas. O ganho apesar de ser indireto, hipoteticamente também ocorre por viabilizar a liberação de hora-homem.

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu entender que o STF adotou a IA para tratar da morosidade processual devido ao impacto sistêmico das questões de RG. Verificou-se que o alto volume de demanda é o principal fator de impacto negativo sobre a celeridade, o que provoca acúmulo de processos e eleva o custo da justiça. A Triagem foi escolhida para ser automatizada devido ao potencial de ela desafogar o Julgamento e por não envolver gabinetes de ministros, o que evita problemas políticos e divergências de entendimento que poderiam impactar o desenvolvimento da aplicação.

A classe processual contemplada pela IA foi a de RE por representar a maior demanda do Órgão (80 mil processos/ano). Por meio de cooperação, no valor de R\$ 1,6 milhão, foi criado o sistema Victor, o qual realiza reconhecimento de textos, peças e temas; faz a classificação de processos e a triagem de RG. Demonstrando o potencial desse tipo de tecnologia gerar ganhos sistêmicos (Alarie & Yoon, 2017; Zeleznikow, 2017).

Dos 730 temas de RG reconhecidos, apenas 29 estão treinados na IA, o que representa 40% dos processos com temas de RG reconhecidos. A não inclusão de outros temas ocorre devido à alta aleatoriedade das informações ou porque os temas com menor quantidade de processos possuem poucas amostras, o que dificulta o desenvolvimento de soluções baseadas em IA. Nesse sentido, Reiling (2006) observou que função Judicante é a de maior nível de aleatoriedade, ao lado da Conciliadora.

Constatou-se no estudo de caso que a IA não apresenta efeitos diretos sobre a celeridade processual. Entretanto, há impacto indireto, por conta da possibilidade de liberação de pessoas para atuarem na atividade de julgamento. Assim, é possível dispensar 2 profissionais e economizar R\$569.681,84 anualmente, com retorno de investimento em 3 anos. O que confirma o potencial de contribuição dessa tecnologia para um sistema legal mais eficiente (Kling, 1989).

A representação consolidada do impacto da IA na celeridade processual (Figura 8) demonstra que no Julgamento, os recursos de IA podem gerar impacto direto sobre a celeridade processual, porém é o segmento de maior divergência no campo jurídico (Langbroek, 2019). Apesar disso, a Análise de cenários, a Consulta jurisprudencial e a Tomada de decisão automática têm sido usadas e apresentam potencial para reduzir o tempo de julgamento. Esse tipo de recurso é adequado, principalmente, para o tratamento casos repetitivos.

No Pré-julgamento, os recursos de IA podem gerar resultados diretos para a celeridade em instâncias inferiores ao Supremo, com o uso de ODR, por exemplo. Ou indireto, com a Triagem de serviços e processual, o que acaba reduzindo o volume de processos que chegam ao Julgamento. Por fim, os recursos de Apoio geram resultados indiretos, pois imprimem velocidade nas análises manuais e ainda permitem a automação de outras rotinas. Hipoteticamente viabiliza a liberação de hora-homem da área de apoio para a realização de tarefas em outros segmentos.

## 5.1 LIMITAÇÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

A presente pesquisa foi realizada por meio de estudo de caso sobre uma única instituição. Isso limitou o potencial de generalização das análises. Portanto, sugere-se que sejam identificadas soluções de IA desenvolvidas em outras instâncias da justiça e que se verifique a lacuna criada por Zeleznikow (2017) e Langbroek (2019) por meio de pesquisa quantitativa, para que se determinem generalizações acerca do impacto da IA sobre a celeridade processual.

## REFERÊNCIAS

- Alarie, B., & Yoon, A. H. (2017). How Artificial Intelligence Will Affect the Practice of Law. In *Artificial Intelligence, Technology and the Future of Law* (pp. 1–15).
- Andersen, K. V., & Danziger, J. N. (1995). Information technology and the political world: the impacts of it on capabilities, interactions, orientations and values. *International Journal of Public Administration*, (February 2015), 37–41.  
<https://doi.org/10.1080/01900698608525070>
- Arditi, D., & Pulket, T. (2010). Predicting the Outcome of Construction Litigation Using an Integrated Artificial Intelligence Model. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 24(February), 73–80.
- Bačić, B. (2016). Predicting golf ball trajectories from swing plane: An artificial neural networks approach. *Expert Systems with Applications*, 65, 423–438.  
<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.07.014>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Başkarada, S. (2014). Qualitative Case Study Guidelines. *Defence Science and Technology Organisation*, 19(40), 1–18.
- Bielen, S., Peeters, L., Marneffe, W., & Vereeck, L. (2017). Accepted Manuscript equilibrium across European judiciaries Backlogs and Litigation Rates. *International Review of Law & Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.irle.2017.09.002>
- Bobrow, D. G., & Raphael, B. (1974). New Programming Languages for Artificial Intelligence Research. *ACM Comput. Surv. Article*, 6(3), 153–174.



<https://doi.org/https://doi.org/10.1145/356631.356632>

- Burrell, G., & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organisational Analysis. Elements of the Sociology of Corporate Life*.
- Bush, V. (1945). As We May Think. *The Atlantic Monthly*, (July 1945).
- Carneiro, D., Novais, P., Andrade, F., Zeleznikow, J., & Neves, J. (2014). Online dispute resolution: An artificial intelligence perspective. *Artificial Intelligence Review*, 41(2), 211–240. <https://doi.org/10.1007/s10462-011-9305-z>
- Castell, S. (2018). The future decisions of RoboJudge HHH Arthur Ian Blockchain : Dread , delight or derision ? , ☆ , ☆☆☆. *Computer Law & Security Review: The International Journal of Technology Law and Practice*, 34(4), 739–753. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.011>
- Chun, A. H. W. (2008). An AI Framework for the Automatic Assessment of e-Government Forms. *AI Magazine*, 29(1), 52–64. <https://doi.org/10.1609/aimag.v29i1.2086>
- CNJ. (2018a). *Presidência do CNJ - Gestão - Setembro a Dezembro de 2018*. Brasília.
- CNJ. (2018b). *Supremo em ação 2018: ano-base 2017*. Brasília.
- Dakolias, M. (1999). Court Performance Around the World: A Comparative Perspective. *Yale Human Rights and Development Journal*, 2(1), 87–142.
- Dissony, T. H. E., Freedom, B., Systems, R., The, I. N., Of, L., Prism, T. H. E., ... Justice, T. O. (2018). A dissonância entre a liberdade e os sistemas repressivos à luz do prisma do acesso à justiça. *Uniandrade*, 20.
- Dutta, P., Hans, M., Mishra, M., Patnaik, I., Roy, S., Sapatnekar, S., ... Sapatnekar, S. (2019). How to Modernise the Working of Courts and Tribunals in India How to Modernise the Working of Courts and Tribunals in India, (258).
- Filho, N. T. (2016). *Composição dos Tribunais Superiores. Consultoria Legislativa*. Brasília.
- Flyvbjerg, B. (2001). *Making social science matter*. Cambridge: Cambridge University Press.
- French, P. H. (1933). *The Automobile Compensation Plan*. (C. University, Ed.). New York.
- Friesen, E. C., & Information, C. (1984). Cures for Court Congestion The state of the art of court delay reduction, 1.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (5th ed.). Sao Paulo.
- Godoy, A. S. (1995). Pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57–63.
- Gomes, A. O., Alves, S. T., & Silva, J. T. (2018). Effects of investment in information and communication technologies on productivity of courts in Brazil. *Government Information Quarterly*, 35(3), 480–490. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.06.002>
- Gonçalves, L. D. D. G. (2008). Virtualização como instrumento de celeridade para o judiciário cearense. *Universidade Estadual Vale Do Acaraú*. Fortaleza.

- Guimarães, J. A. C., & Sales, R. de. (1997). Análise documental: concepções do universo acadêmico brasileiro em Ciência da Informação. *Revista de Ciência Da Informação*, 11(1).
- Gupta, M., & Mago, J. (2013). Fuzzy Expert System to Evaluate the Quality of Service Provider in the Implementation of E-Government, 67(18), 16–22.
- Ippoliti, R., Melcarne, A., & Ramello, G. B. (2014). Judicial efficiency and entrepreneurs' expectations on the reliability of European legal systems. <https://doi.org/10.1007/s10657-014-9456-x>
- Iriberry, A. (2015). Natural Language Processing and Psychology in e-Government Services. *International Journal of Electronic Government Research*, 11(2), 1–17. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2015040101>
- Julius, T. (2018). Artificial Intelligence in Court Legitimacy Problems of AI Assistance in the Judiciary. *Copenhagen Journal of Legal Studies*, 2(1).
- Júnior, G. C. de A. (2018). *Prática de Recursos no Processo Civil*. (Atlas, Ed.) (5th ed.). São Paulo.
- Kling, R. (1989). The Potential of Artificial Intelligence to Help Solve the Crisis in Our Legal System. *Communications of the ACM*, 32(8), 928–938.
- Krenker, A., Bešter, J., & Kos, A. (2011). Introduction to the Artificial Neural Networks. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 19(12), 1046–1054. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e3282f198a0>
- Langbroek, P. (2019). The Court Administrator: Why Judges Should Be In Control: IT's and Artificial Intelligence may improve courts services but are no panacea for backlog and speeding up proceedings. *International Association for Court Administration*, 5.
- Lee, R. W. (1998). *Pesquisa Jurisprudencial Inteligente*. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Levmore, S., & Fagan, F. (2019). The impact of artificial intelligence on rules , standards , and judicial discretion. *Southern California Law Review*, (forthcoming).
- Liddy, E. D. (2001). Natural Language Processing. In *Encyclopedia of Library and Information Science*. (2nd Ed). NY: Marcel Decker, Inc.
- Magalhães, R. V. (2005). Inteligência Artificial e Direito – Uma breve introdução histórica. *Revista Direito e Liberdade*, 1, 355–370.
- Mahfouz, T., & Kandil, A. (2012). Litigation Outcome Prediction of Differing Site Condition Disputes through Machine Learning Models. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 26(June), 298–308. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CP.1943-5487.0000148](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000148).
- Mairiza, D., Zowghi, D., & Nurmuliani, N. (2010). An Investigation into the Notion of Non-Functional Requirements. *Faculty of Engineering and Information Technology*, 311–317.
- Manzi, J. E. (2004). Da morosidade do Poder Judiciário e algumas possíveis soluções. *Jus Navigandi*, 337(8).

- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de Metodologia Científica*. (Atlas, Ed.) (8th ed.).
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2016). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. (Atlas, Ed.) (3rd ed.).
- MARTINS, P. G., & LAUGENI, P. F. (2005). *Administração da produção* (2nd ed.).
- Maule, R., Schacher, G., & Gallup, S. (2002). Knowledge management for the analysis of complex experimentation. *Internet Research*, 12(5), 427–435.  
<https://doi.org/10.1108/10662240210447173>
- Mayer, L., Britto, T., Lacerda, L. R., & Karninke, T. M. (2018). A crise do congestionamento do Poder Judiciário e a ingerência dos conflitos de massa no prejuízo do acesso à justiça. Seriam as técnicas coletivas de repercussão individual instrumentos necessários para desestimular a litigância habitual? In *Anais do III Congresso de Processo Civil Internacional*. Vitória.
- Medeiros, J. B. (2006). *Redação Científica - A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas*.
- Mery, R. (2015). Court Fees: Charging the User as a Way to Mitigate Judicial Congestion. *Journal of Law and Economics*., 1(August).
- Mukti, I., & Prambudia, Y. (2018). Challenges in Governing the Digital Transportation Ecosystem in Jakarta: A Research Direction in Smart City Frameworks. *Challenges*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.3390/challe9010014>
- Nakad-weststrate, H. W. R. H., Jongbloed, A. W. T., & Salem, A. M. (2015). Digitally Produced Judgements in Modern Court Proceedings. *International Journal of Digital Society*, 6(4), 1102–1112.
- Naresh, M. (2001). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. (Bookman, Ed.) (3rd ed.). São Paulo.
- Netten, N., Braak, S. Van Den, Choenni, S., & Leeuw, F. (2016). The Rise of Smart Justice : on the Role of AI in the Future of Legal Logistics. *AI4J: Artificial Intelligence for Justice Workshop*, 38–41.
- Nilsson, N. J. (1971). Problem-Solving Methods in Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence Group Stanford Research Institute*. Retrieved from <https://cse.buffalo.edu/~rapaport/572/S02/nilsson.8puzzle.pdf>
- Ojiako, U., Chipulu, M., Marshall, A., & Williams, T. (2018). ScienceDirect An examination of the ‘ rule of law ’ and ‘ justice ’ implications in Online Dispute Resolution in construction projects. *International Journal of Project Management*, 36(2), 301–316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.10.002>
- Okuda, T., Shiotani, S., Sakamoto, N., & Kobayashi, T. (2013). Background and current status of postmortem imaging in Japan: Short history of “ Autopsy imaging (Ai).” *Forensic Science International*, 225(1–3), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2012.03.010>
- Oliveira, H. S. de. (2017). Celeridade Processual: breves comentários à luz do direito

- comparado. In *Anais do I Congresso Rondoniense de Carreiras Jurídicas* (pp. 144–157).
- Oliveira, S. R. De, & Costa, R. S. (2019). Pode a máquina julgar? Considerações sobre o uso de Inteligência Artificial no processo de decisão judicial. *Revista de Argumentação e Hermeneutica Jurídica*, 4(2), 21–39. <https://doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2526-0103/2018.v4i2.4796>
- Omoteso, K. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490–8495. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.098>
- Orlando, L. P. (2018). A uniformização jurisprudencial imposta pelo novo código de processo civil e a possibilidade do uso de inteligência artificial pelas cortes. In 7º *Simpósio de Sustentabilidade* (pp. 1–15).
- Raja, G. T., Malmathanraj, R., & Arun, M. (2012). Document Clustering using Learning from Examples. *International Journal of Computer Applications*, 39(12), 17–24.
- Reiling, D. (2006). Doing Justice with Information Technology. *Information & Communications Technology Law*, 15(2). <https://doi.org/10.1080/13600830600676685>
- Rosenthal, J. S., & Yoon, A. H. (2011). Detecting multiple authorship of United States Supreme Court legal decisions using function words. *The Annals of Applied Statistics*, 5(1), 283–308. <https://doi.org/10.1214/10-AOAS378>
- Rover, A. J. (2010). *Informática no direito, inteligência artificial: introdução aos sistemas especialistas legais*. (J. Editora, Ed.) (1st ed.). Curitiba.
- Sadek, M. T. (2010). A crise do judiciário vista pelos juízes: resultados de uma pesquisa quantitativa. *Centro Edelstein de Pesquisas Sociais*, 17–31.
- Santos, G. A. dos, & Melo, A. F. M. de. (2017). A realidade da justiça em números: um estudo sobre as principais causas da morosidade da justiça. *Direitos Fundamentais & Justiça*, 95–114.
- Sousa, W. G. de, Melo, E. R. P. De, De Souza, P. H. B., 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*, (July), 101392. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>
- Soy, S. (1997). The Case Study as a Research Method. *Uses and Users of Information*.
- Staats, J. L., Bowler, S., Hiskey, J. T., Staats, J. L., & Thiskey, J. (2016). *Measuring Judicial Performance in Latin America* Published by : Distributed by Wiley on behalf of the Center for Latin American Studies at the University of Miami Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/4490434> in *Latin America*, 47(4), 77–106.
- STF. (2017). *Supremo Tribunal Federal - Relatório de Atividades 2016*. Retrieved from cesso: <http://www.stf.jus.br/relatorio2016>
- Tartuce, F. (2019). As técnicas de julgamento de casos repetitivos e a triagem de processos e recursos sob a perspectiva do acesso à justiça. *Revista Dos Tribunais Online*, 288, 275–299.

- Tecuci, G. (2012). Artificial intelligence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 4(2), 168–180. <https://doi.org/10.1002/wics.200>
- Tepedino, G., & Silva, G. (2019). Desafios da Inteligência Artificial em matéria de responsabilidade civil. *Revista Brasileira de Direito Civil*, 21, 61–86. <https://doi.org/10.33242/rbdc.2019.03.004>
- Tripoli, S., & Carvalho, R. P. (2016). Micros-serviços : características , benefícios e desvantagens em relação à arquitetura monolítica que impactam na decisão do uso desta arquitetura. In *II SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO EM SOA COM CLOUD COMPUTING E CONECTIVIDADE INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – INATEL*.
- Tursunbayeva, A., Franco, M., & Pagliari, C. (2017). Use of social media for e-Government in the public health sector: A systematic review of published studies. *Government Information Quarterly*, 34(2), 270–282. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.04.001>
- Vereeck, L., & Muhl, M. (2000). An Economic Theory of Court Delay. *European Journal of Law and Economics*, 243–268.
- Vergara, S. (1998). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo.
- Viechnicki, P., & Eggers, W. D. (2017). *How much time and money can AI save government ? Cognitive technologies could free up hundreds of millions of*.
- Voigt, S. (2016). Determinants of Judicial Efficiency: A Survey. *European Journal of Law & Economics*, 42(2), 183–208.
- Wallace, A. (2017). From The Editor : The Impact of Technology on Courts, 8(2), 18352. <https://doi.org/10.18352/ijca.236>
- Waterman, D. A., & Newell, A. (1971). Protocol Analysis as a Task for Artificial Intelligence. *Artificial Intelligence*, 2, 285–318. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0004-3702\(71\)90014-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0004-3702(71)90014-2)
- Whalen-bridge, H. (2019). Court backlogs : balancing efficiency and justice in Singapore. *International Journal of the Legal Profession ISSN: , 5958*, 159–177. <https://doi.org/10.1080/09695958.2018.1490298>
- Wilmot, S. (2007). From “public service” to artificial insemination: animal breeding science and reproductive research in early twentieth-century Britain. *Studies in History and Philosophy of Science Part C :Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 38(2), 411–441. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2007.03.007>
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research Design and Methods*. Sage (Vol. 2).
- Zelevnikow, J. (2002). Using Web-based Legal Decision Support Systems to Improve Access to Justice. *Information & Communications Technology Law*, 11:1(October 2014), 15–33. <https://doi.org/10.1080/13600830220133530>
- Zelevnikow, J. (2017). Can Artificial Intelligence and Online Dispute Resolution enhance efficiency and effectiveness in Courts. *International Journal for Court Administration*, 8(2),

30. <https://doi.org/10.18352/ijca.223>

Zuckerman, A. A. S. (1999). *Justice in Crisis: Comparative Dimensions of Civil Procedure*. Oxford, 8/9.

## APÊNDICE A: INDEXAÇÃO DO CONTEÚDO COLETADO

<i>Índice de conteúdo</i>	<i>Categoria</i>	<i>Título</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Ano</i>
1	Técnico	Document classification using a Bi-LSTM to unclog Brazil's supreme court	Braz et al	2018
2	Técnico	Document type classification for Brazil's supreme court using a Convolutional Neural Network	Silva et al	2018
3	Técnico/Negocial /Resultado	Notas iniciais sobre a evolução dos algoritmos do Victor: O primeiro projeto de Inteligência Artificial em Supremas Cortes do Mundo	Silva	2018
4	Resultado	Projeto Victor: perspectivas de aplicação da inteligência artificial ao direito	Filho & Junquilha	2018
5	Técnico/Negocial	Projeto Victor: Documento de visão	NI	NI
6	Resultado	Projeto Victor: apresentação de resultados	NI	NI
7	Negocial	Termo de execução descentralizada nº 1 de 2018	Peixoto & Toledo	2018
8	Resultado	Supremo em ação 2018: ano-base 2017	CNJ	2018
9	Técnico/Negocial /Resultado	Entrevista 1	Entrevistado 1	2019
10	Técnico	Entrevista 2	Entrevistado 2	2019

11	Negocial	Entrevista 3	Entrevistado 3	2019
12	Resultado	Supremo Tribunal Federal - Relatório de Atividades 2016	STF	2017
13	Técnico/Negocial	Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI (2017/2018)	STF	2018
14	Negocial	Regimento Interno do STF	STF	2019
15	Negocial/Técnico	Infraestrutura STF Digital	STF	NI
16	Resultados	Informações Consolidadas de Repercussão geral	STF	2019
17	Negocial	Remunerações do STF	STF	2019

---

\* NA – Não se aplica

\*\* NI – Não identificado