

A Viabilidade do Uso de Inteligências Artificiais para Automação de Processos Judiciais

José Cainan Jansen Cunha¹

¹Instituto Federal do Maranhão - Campus Caxias

cainanjose@acad.ifma.edu.br

Abstract. *The judicial system faces a significant backlog of cases, particularly in small claims courts, where delays and bureaucratic inefficiencies hinder citizens' access to justice. The absence of technological tools capable of automating key steps—such as initial case screening, document generation, and feasibility analysis—exacerbates the problem. Meanwhile, Artificial Intelligence (AI) has emerged as a powerful tool with the potential to optimize processes in various sectors, making it a promising alternative for modernizing the legal system.*

This research investigates how AI can be applied to automate small claims court procedures, analyzing its impact in terms of transparency, algorithmic bias, implementation costs, and actual benefits for the judiciary. The study also explores the technical and regulatory challenges associated with AI adoption, emphasizing the need for human oversight and ethical considerations in algorithmic decision-making.

Furthermore, this paper examines existing AI applications, such as VICTOR, developed by the Brazilian Supreme Court (STF), as well as international tools like PROMETEA and ROSS. By addressing issues such as court congestion, automation costs, and legal constraints, this research aims to contribute to the debate on how AI can enhance legal procedures, improving efficiency and transparency in access to justice.

Resumo. *O sistema judiciário enfrenta uma significativa sobrecarga de processos, especialmente nos juizados de pequenas causas, onde atrasos e ineficiências burocráticas dificultam o acesso à Justiça. A ausência de ferramentas tecnológicas capazes de automatizar etapas essenciais — como triagem inicial, geração de documentos e análise de viabilidade — agrava ainda mais esse problema. Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma ferramenta promissora para otimizar processos em diversas áreas, sendo uma alternativa viável para modernizar o sistema jurídico.*

Este trabalho investiga como a Inteligência Artificial pode ser aplicada na automação de processos nos juizados de pequenas causas, analisando seus impactos em termos de transparência, vies algorítmico, custos de implementação e benefícios reais para o sistema judiciário. A pesquisa também explora os desafios técnicos e normativos que

envolvem a implementação da IA no setor jurídico, destacando questões como a necessidade de supervisão humana, regulamentação específica e os riscos éticos associados ao uso de algoritmos na tomada de decisão.

Além disso, serão discutidos os desafios técnicos e jurídicos para a adoção dessa tecnologia, bem como exemplos de ferramentas já utilizadas no setor, como o VICTOR, desenvolvido pelo Supremo Tribunal Federal (STF), e soluções internacionais como PROMETEA e ROSS.

Ao responder questões como os principais desafios enfrentados pelos tribunais, os custos e benefícios da automação e as barreiras para sua implementação, esta pesquisa busca contribuir para o debate sobre como a IA pode transformar os procedimentos jurídicos, promovendo maior eficiência e transparência no acesso à Justiça.

1. Introdução

Os tribunais enfrentam atualmente uma significativa sobrecarga de processos, especialmente em pequenas causas, onde atrasos e burocracias dificultam a resolução rápida e eficiente das demandas da população. Esse cenário reflete diretamente na dificuldade de acesso à Justiça, principalmente para indivíduos que não possuem conhecimento jurídico suficiente para iniciar um processo ou acompanhar sua tramitação.

A ausência de ferramentas tecnológicas capazes de automatizar etapas fundamentais, como a triagem inicial, a geração de documentos e a análise de viabilidade, aumenta ainda mais o tempo necessário para a conclusão dos casos. Por outro lado, a Inteligência Artificial (IA) tem demonstrado grande potencial para otimizar processos em diversas áreas, tornando-se uma solução promissora para modernizar o sistema jurídico e ampliar o acesso à Justiça.

Diante desse contexto, este artigo busca investigar como a Inteligência Artificial pode ser aplicada na automação de processos nos juizados de pequenas causas, analisando seus impactos em termos de transparência, viés algorítmico, custos de implementação e benefícios reais para o sistema judiciário. Além disso, exploramos os desafios técnicos e normativos que envolvem a implementação da IA no setor jurídico, destacando questões como a necessidade de supervisão humana, regulamentação específica e os riscos éticos associados ao uso de algoritmos na tomada de decisão.

Além disso, serão discutidos os desafios técnicos e jurídicos para a adoção dessa tecnologia, bem como exemplos de ferramentas já utilizadas no setor, como o VICTOR, desenvolvido pelo Supremo Tribunal Federal (STF), e soluções internacionais como PROMETEA e ROSS.

Ao responder questões como os principais desafios enfrentados pelos tribunais, os custos e benefícios da automação e as barreiras para sua implementação, esta pesquisa busca contribuir para o debate sobre como a IA pode transformar os procedimentos jurídicos, promovendo maior eficiência e transparência no acesso à Justiça.

2. A Viabilidade do Uso de IA no Ramo Jurídico

Ao longo dos anos, novas tecnologias foram desenvolvidas para facilitar e automatizar processos. Um exemplo disso são as fábricas de automóveis, que atualmente possuem um alto nível de automação. Diante disso, percebe-se que automatização de processos atualmente são cada vez mais requisitados, porém uma área que ainda pouco explora essa automatização é o campo jurídico, segundo o relatório **Justiça em Números**, disponibilizado pelo CNJ (Conselho Nacional de Justiça), com dados coletados até 31/03/2024, o Brasil se encontra com 82,7 milhões de ações judiciais pendentes nesse período. Tal relatório evidencia a deficiência de automação no meio jurídico.

2.1. Administração Pública Algorítmica

Nesse contexto, precisa-se avaliar a viabilidade da implementação de uma administração pública algorítmica, nesse viés administração algorítmica entende-se por uma aplicação de algoritmos de inteligência artificial no gerenciamento e/ou na execução de processos dentro da administração pública, para esse estudo, mais especificamente no meio jurídico. Dentre as características da administração pública estão: automação de processos, tomada de decisão baseada em dados, eficiência e transparência, personalização de serviços.

Maldonado-Meléndez, no artigo *"The transit from digital administration towards an algorithmic Public Administration in the era of Artificial Intelligence: The need for a guarantee constitutional and legal system in the provision of public services in Peru; [EL TRÁNSITO DE LA ADMINISTRACIÓN DIGITAL HACIA UNA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ALGORÍTMICA EN LA ERA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: LA NECESIDAD DE UN ORDENAMIENTO JURÍDICO CONSTITUCIONAL Y LEGAL GARANTISTA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL PERÚ]"*, aborda o conceito de administração pública jurídica e defende que "a transição para uma administração pública algorítmica requer um ordenamento jurídico que assegure a transparência, a responsabilidade e a equidade na utilização da inteligência artificial na prestação de serviços públicos." Sob essa perspectiva, entende-se que uma das maiores

barreiras na implementação dessa ferramenta não é a sua construção e desenvolvimento em si, mas sim tornar transparente e o mais confiável possível, visto que atualmente um dos grandes deficit da IA é a transparência a respeito de como ela chega a uma decisão. A questão da transparência e responsabilidade também inclui o fato de que o cidadão deve poder contestar a decisão da IA, e de que cada decisão da rede neural artificial seja explicada para o indivíduo. Maldonado-Meléndez (2024) destaca que a imparcialidade dos algoritmos deve ser uma prioridade. Para isso, os modelos de IA precisam ser projetados e treinados com bases de dados diversas, reduzindo vieses e garantindo maior equidade na tomada de decisão.

3. Aplicações Existentes e Desafios

Diante desses desafios éticos e técnicos, é importante destacar as aplicações concretas da IA no setor jurídico, evidenciando como sua implementação pode transformar a administração da justiça, como por exemplo: triagem de processos, priorização de casos, alocação de recursos e previsão de gastos. Etapas e processos esses que atualmente demandam bastante tempo, devido ao fato de um acompanhamento de uma pessoa do começo ao fim, e visto que um profissional do meio jurídico, seja advogado, promotor, juiz ou delegado, não trabalha somente em um caso por vez esse tempo aumenta ainda mais. Este estudo não busca substituir profissionais do direito pela IA, mas sim demonstrar como redes neurais podem atuar como ferramentas para aprimorar sua eficiência.

3.1. Supervisão Algorítmica e Transparência

A implementação da Inteligência Artificial no setor jurídico exige supervisão humana para garantir transparência e confiabilidade nos processos automatizados. No artigo *"Drafting and validating regulations: The inevitable use of intelligent tools"*, Breuker, Joost, Petkov e Winkels (2000) destacam que a IA tem um papel fundamental na formulação de regulamentações, tornando o processo mais preciso e eficiente. No entanto, os autores alertam que a supervisão humana continua indispensável para assegurar a ética e a justiça nas normas jurídicas.

Dessa forma, fica evidente que o auxílio dos profissionais do direito será indispensável, tanto para a manutenção da ferramenta quanto para garantir a confiabilidade e transparência das decisões automatizadas. Além disso, a imparcialidade dos algoritmos deve ser uma

prioridade, exigindo que as redes neurais sejam treinadas com bases de dados amplas e diversificadas, minimizando possíveis vieses.

Com benefícios evidentes, algumas redes neurais já estão sendo implementadas no setor jurídico. Um exemplo é o *VICTOR*, inteligência artificial desenvolvida pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB), que tem como objetivo agilizar a tramitação de processos e auxiliar no julgamento de casos (SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL, 2024). Além do *VICTOR*, destacam-se outras iniciativas internacionais, como o *PROMETEA*, uma IA argentina criada para otimizar a gestão de processos no Ministério Público, e o *ROSS*, um assistente jurídico baseado em IA que auxilia advogados nos Estados Unidos em pesquisas jurídicas.

A implementação dessas tecnologias reforça os benefícios que a IA pode proporcionar ao meio jurídico. No entanto, essa aplicação ainda está em estágio inicial e não explora todo o seu potencial. Segundo Russell e Norvig (2020), no livro *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, a inteligência artificial ainda está em desenvolvimento e seu impacto pleno não foi alcançado. Esse argumento sugere que há um vasto campo de pesquisa e inovação a ser explorado, tornando este um momento propício para investimentos na automação do sistema judiciário.

3.2. Novas Tecnologias e o Impacto na Automação Jurídica

Recentemente, em 20 de janeiro de 2025, foi lançada uma nova inteligência artificial chamada *DeepSeek*, com a disponibilização do modelo *DeepSeek-R1*, desenvolvido para tarefas de inferência lógica, raciocínio matemático e resolução de problemas em tempo real. Essa IA gerou grande repercussão tanto no setor tecnológico quanto na economia global, sendo apontada como um potencial concorrente de outras grandes inteligências artificiais, como o *ChatGPT* da OpenAI. O diferencial do *DeepSeek-R1* está na sua abordagem inovadora, que busca oferecer alto desempenho com maior eficiência, o que tem levantado debates sobre o impacto da tecnologia no mercado de IA.

O impacto no mercado financeiro foi ainda mais evidente, visto que o lançamento dessa IA provocou uma queda significativa nas ações de grandes empresas de tecnologia. A *Nvidia*, por exemplo, sofreu uma redução de 17% em seu valor de mercado, resultando em uma perda de aproximadamente **US\$ 589 bilhões** (INFOMONEY, 2025).

Entretanto, o principal aspecto a ser ressaltado é que o lançamento do *DeepSeek* gerou mudanças no **paradigma da IA**. Seu sucesso desafia a ideia de que o desenvolvimento de uma IA robusta exige investimentos exponenciais em hardware e recursos computacionais. Além disso, a *DeepSeek* disponibilizou seu modelo como *open-source*, permitindo que desenvolvedores e pesquisadores de todo o mundo tenham acesso ao código,

podendo modificá-lo e criar novas aplicações baseadas no modelo *DeepSeek-R1* (DIOLINUX, 2025).

O fato de a *DeepSeek* permitir o uso comercial e a criação de novas patentes reduz os custos de desenvolvimento de novas inteligências artificiais. Assim, a adaptação de um modelo de IA já existente para a automação de processos jurídicos pode ser uma alternativa mais viável e acessível do que o desenvolvimento de uma IA do zero.

Modelos de IA para classificação jurídica têm sido propostos em diversas pesquisas. Segundo Metello (2022), algoritmos de redes neurais podem ser utilizados para a triagem automática de processos jurídicos, obtendo alta precisão ao empregar técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN). Metello (2022) ainda investigou o uso de aprendizado de máquina para a classificação de documentos jurídicos, demonstrando que técnicas como PLN são eficazes na automação de processos jurídicos.

Para ilustrar a aplicação dessas técnicas, apresentamos no Apêndice A um exemplo de código que implementa um modelo de Rede Neural Recorrente (RNN) para classificar processos jurídicos com base em seu conteúdo textual. Esse tipo de automação pode ser utilizado para a triagem inicial de casos, reduzindo tempo e auxiliando tribunais e advogados na organização de demandas.

4. Considerações Finais

A crescente digitalização dos sistemas judiciais e o avanço da inteligência artificial demonstram que a automação pode desempenhar um papel fundamental na modernização do Judiciário. Este estudo destacou o potencial das redes neurais artificiais para otimizar processos judiciais, reduzindo a sobrecarga dos tribunais e ampliando o acesso à Justiça.

No entanto, desafios importantes precisam ser superados. Questões como viés algorítmico, transparência e regulamentação da IA exigem atenção para garantir que a automação não comprometa direitos fundamentais. A necessidade de supervisão humana e o desenvolvimento de normativas específicas são aspectos cruciais para garantir o uso ético e eficaz dessas tecnologias.

O avanço de soluções como VICTOR, PROMETEA, ROSS e DeepSeek demonstra que a IA já está transformando o setor jurídico. No entanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que essas ferramentas sejam amplamente adotadas de forma segura e eficiente. Assim, futuras pesquisas podem se concentrar em desenvolver métodos para aprimorar a interpretabilidade dos algoritmos e estabelecer diretrizes regulatórias para o uso da IA no Judiciário.

Referências

- BONFIM, Ariel. *DeepSeek-V3 é Open-Source*. Diolinux, 28 jan. 2025. Disponível em: <https://diolinux.com.br/noticias/deepseek-v3-e-open-source.html>. Acesso em: 29 jan. 2025.
- BREUKER, Joost; PETKOV, Emil; WINKELS, Radboud. *Drafting and validating regulations: The inevitable use of intelligent tools*. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2000.
- INFOMONEY. *Ações da Nvidia despencam após lançamento da IA DeepSeek*. InfoMoney, 25 jan. 2025. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/nvidia-perde-us-598-bi-em-valor-maior-queda-para-uma-unica-acao-na-historia/>. Acesso em: 29 jan. 2025.
- MALDONADO-MELÉNDEZ, Mirko A. *The transit from digital administration towards an algorithmic Public Administration in the era of Artificial Intelligence: The need for a guarantee constitutional and legal system in the provision of public services in Peru*. Revista de Derecho Politico, 2024.
- METELLO, Izandro Monteiro. *Aprendizado de máquina aplicado à classificação de documentos jurídicos em ambiente de baixo poder computacional*. 2022. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/publicacao/3069.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2025.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4. ed. Pearson, 2020.

Apêndice A – exemplo de Código para Classificação Jurídica

O Apêndice A apresenta um exemplo de código que implementa uma **Rede Neural Recorrente (RNN)** para a classificação automática de processos jurídicos. O modelo utiliza **técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN)** para converter textos jurídicos em vetores numéricos e prever a categoria jurídica correspondente. Esse código exemplifica como a IA pode ser aplicada para otimizar a triagem de processos e auxiliar tribunais e advogados na organização de demandas.

Além disso, o desenvolvimento do código contou com auxílio de ferramentas de inteligência artificial para geração inicial, seguido de ajustes e validação pelo autor. Isso demonstra que inteligências artificiais já existentes podem contribuir significativamente para o desenvolvimento e aprimoramento de novas redes neurais.

O código desenvolvido para este trabalho está disponível no seguinte repositório:

GitHub: https://github.com/JoseCainan/Prototipo_IAjuridica

Para acessar o código-fonte completo, consulte o link acima.

```
1 import torch
2 import torch.nn as nn
3 import torch.optim as optim
4 from torch.utils.data import DataLoader, TensorDataset
5 from tensorflow.keras.preprocessing.text import Tokenizer
6 from tensorflow.keras.preprocessing.sequence import pad_sequences
7 import numpy as np
8
9 # Exemplos de textos jurídicos e suas respectivas categorias
10 documentos = [
11     "O cliente deseja processar a empresa por danos morais.",
12     "O juiz determinou a guarda compartilhada das crianças.",
13     "O consumidor reclama de um produto defeituoso e quer reembolso.",
14     "O contrato de aluguel foi rescindido sem aviso prévio."
15 ]
16
17 categorias = ["Danos Morais", "Família", "Direito do Consumidor", "Contratos"]
18
19 # Tokenização do texto
20 tokenizer = Tokenizer(num_words=1000, oov_token="<OOV>")
21 tokenizer.fit_on_texts(documentos)
22 X = tokenizer.texts_to_sequences(documentos)
23 X = pad_sequences(X, maxlen=20, padding='post')
```

Figura 1 – Bibliotecas e categorias

(Fonte: Autoria própria)

```
1 # Mapeamento de categorias para números
2 categoria_indices = {cat: idx for idx, cat in enumerate(categorias)}
3 y = np.array([categoria_indices[cat] for cat in categorias])
4
5 # Conversão para tensores
6 X_tensor = torch.tensor(X, dtype=torch.long)
7 y_tensor = torch.tensor(y, dtype=torch.long)
8
9 dataset = TensorDataset(X_tensor, y_tensor)
10 dataloader = DataLoader(dataset, batch_size=2, shuffle=True)
11
12 # Definição do modelo
13 class RNNClassifier(nn.Module):
14     def __init__(self, vocab_size, embedding_dim, hidden_dim, output_dim):
15         super(RNNClassifier, self).__init__()
16         self.embedding = nn.Embedding(vocab_size, embedding_dim)
17         self.rnn = nn.RNN(embedding_dim, hidden_dim, batch_first=True)
18         self.fc = nn.Linear(hidden_dim, output_dim)
19
20     def forward(self, x):
21         embedded = self.embedding(x)
22         output, hidden = self.rnn(embedded)
23         return self.fc(hidden.squeeze(0))
24
```

Figura 2 - Conversão de textos para dados numéricos

(Fonte: Autoria própria)


```

1  Inicialização do modelo
2  vocab_size = 1000
3  embedding_dim = 16
4  hidden_dim = 32
5  output_dim = len(categorias)
6  model = RNNClassifier(vocab_size, embedding_dim, hidden_dim, output_dim)
7
8  # Definição da função de perda e otimizador
9  criterion = nn.CrossEntropyLoss()
10 optimizer = optim.Adam(model.parameters(), lr=0.01)
11
12 # Treinamento
13 epochs = 50
14 for epoch in range(epochs):
15     for inputs, labels in dataloader:
16         optimizer.zero_grad()
17         outputs = model(inputs)
18         loss = criterion(outputs, labels)
19         loss.backward()
20         optimizer.step()
21
22 # Testando um novo caso jurídico
23 novo_texto = ["O cliente quer processar uma loja por propaganda enganosa."]
24 X_novo = tokenizer.texts_to_sequences(novo_texto)
25 X_novo = pad_sequences(X_novo, maxlen=20, padding='post')
26 X_novo_tensor = torch.tensor(X_novo, dtype=torch.long)
27
28 # Predição
29 with torch.no_grad():
30     y_pred = model(X_novo_tensor)
31     categoria_prevista = categorias[torch.argmax(y_pred).item()]
32
33 print("Categoria prevista:", categoria_prevista)
34

```

Figura 3 - Função de perda e treinamento

(Fonte: Autoria própria)