

ARTIGO

# MINERAÇÃO DE PROCESSOS NO JUDICIÁRIO BRASILEIRO

POR

*Ricardo Massa F. Lima, Raphael J. D'Castro, Adriano L. I. Oliveira, Rafael L. Paulo, Bráulio G. Gusmão e João Thiago de F. Guerra*  
[rmfl@cin.ufpe.br](mailto:rmfl@cin.ufpe.br), [raphael.dcastro@tjpe.jus.br](mailto:raphael.dcastro@tjpe.jus.br), [alio@cin.ufpe.br](mailto:alio@cin.ufpe.br),  
[rafael.leite@trfl.jus.br](mailto:rafael.leite@trfl.jus.br), [brauliogusmao@trt9.jus.br](mailto:brauliogusmao@trt9.jus.br) e [joao.guerra@cnj.jus.br](mailto:joao.guerra@cnj.jus.br)

Imagine uma instituição com presença em todos os estados da federação brasileira, que recebe mais de 25 milhões de demandas a cada ano, cada uma das quais possuindo peculiaridades próprias, que precisam ser analisadas por um ser humano, interpretadas precisamente por essa pessoa e exaustivamente debatidas com os interessados. O resultado é a produção de uma decisão fundamentada na legislação que afetará a vida de seres humanos e/ou organizações. Essa instituição existe. Trata-se do Poder Judiciário brasileiro, composto por 92 órgãos, elencados no art. 92 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

Diante de tamanha complexidade, é fundamental dispor de instrumentos para

análise e melhoria do judiciário. Um exemplo, alinhado com o conceito de Jurimetria [3], é o Relatório Justiça em Números [1], publicado anualmente pelo Departamento de Pesquisas Judiciárias (DPJ) do Conselho Nacional de Justiça (CNJ). O relatório tem foco em aspectos relacionados ao eixo produtividade, gerando indicadores como o Índice de Produtividade Comparada da Justiça (IPC-Jus).

Além dessa iniciativa, desenvolver novas tecnologias é fundamental para dar suporte às demandas do Judiciário brasileiro. Um exemplo disso é o emprego da mineração de processos para diagnóstico do funcionamento e identificação de oportunidades de melhorias no fluxo processual, bem como mensuração dos efei-

tos das mudanças. Estas medidas são capazes de contribuir para o aumento da produtividade e redução dos custos operacionais através da eliminação de etapas improdutivas, identificação e tratamento de desvios nos fluxos processuais e qualificação da atuação orientativa das inspeções judiciais.

Para avaliar os benefícios que a mineração de processos pode trazer para o Poder Judiciário, Unger et al. [4] apresentaram uma prova de conceito utilizando o log de eventos do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. O trabalho utilizou a ferramenta Everflow<sup>1</sup> para identificar as atividades mais frequentes e os gargalos nos fluxos dos processos judiciais, demonstrando o potencial da mineração de processos para encontrar as causas de eventuais ineficiências.

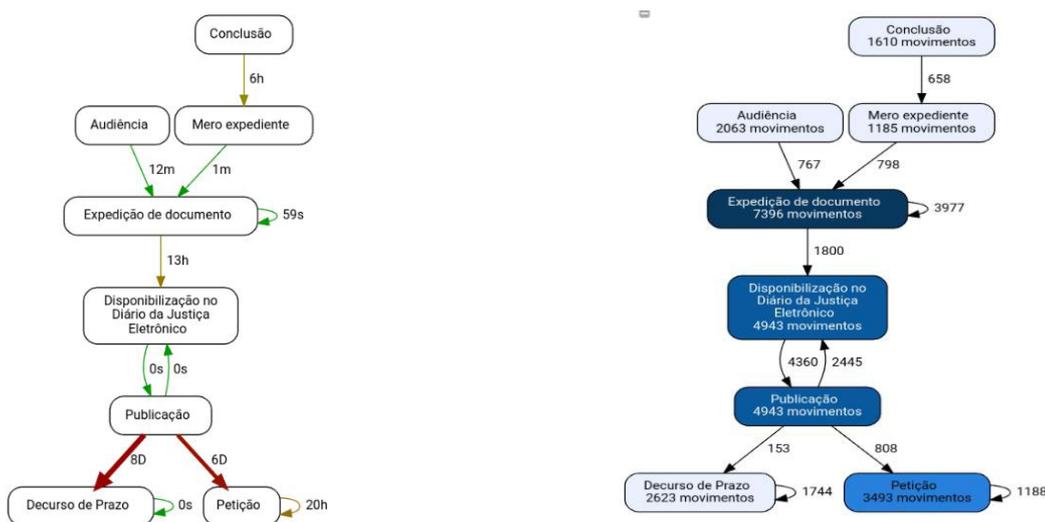
Autoridades do Poder Judiciário, como o Juiz Bráulio Gusmão, reconhecem que a mineração de processos oferece oportu-

nidade para aprimorar a forma de tratamento dos seus dados digitais por meio da aplicação de algoritmos para descoberta de fluxos de processos judiciais, conformidade e análise preditiva [2].

Inspirado em tais perspectivas, em 2020, juntamente com pesquisadores do Centro de Informática da UFPE (CIn-UFPE), Gusmão conduziu estudos no CNJ para aplicação da mineração de processos aos dados de processos judiciais armazenados no repositório de dados Codex. Como resultado, ao final daquele ano, teve início o desenvolvimento da ferramenta JuMP (Judiciário com Mineração de Processos), que explora os dados do Codex<sup>2</sup> para gerar análises que contemplam a dimensão de processo ponta a ponta com o objetivo de apresentar evidências para a tomada de decisões táticas e operacionais.

2 <https://www.cnj.jus.br/sistemas/plataforma-codex/>

1 <http://everflow.ai>



(a) Fluxo Processual com ênfase no desempenho

(b) Fluxo Processual com ênfase na frequência

FIG. 01 | FLUXO PROCESSUAL DESCOBERTO PELO JUMP, COM DESTAQUE PARA O DESEMPENHO E FREQUÊNCIA

O JuMP permite escolher, na base de dados do Codex, a unidade judicial a ser analisada e aplicar filtros para a escolha do intervalo de tempo, processos judiciais com um determinado número de movimentações, classe e assunto processual, entre outros. O sistema aplica técnicas de descoberta de processos para apresentar o modelo com o fluxo de processos de negócios presente no log de eventos, dando destaque à dimensão temporal - Figura 1(a) -, revelando os gargalos nos processos judiciais, ou à dimensão de frequência - Figura 1(b) -, com ênfase nos movimentos mais comumente realizados. Inicialmente, o JuMP apresenta uma versão simplificada do modelo de fluxo de processos. Porém, é possível aumentar a complexidade do fluxo a ser visualizado. Também são apresentados dados estatísticos sobre o log de eventos selecionados. Dentre as estatísticas exibidas estão a quantidade de processos judiciais na base, número de variantes de fluxos de processos, mediana da dura-

ção dos processos judiciais e de movimentos por processo judicial.

Na aba Processos, é possível listar e buscar processos judiciais de interesse, apresentando informações sobre a quantidade de ocorrências de cada movimentação realizada no processo judicial e a sequência de movimentos em ordem cronológica, dando destaque aos pontos de maior custo temporal (vide Figura 2). É possível ainda ordenar processos da unidade judicial escolhida em ordem crescente ou decrescente do número de movimentos realizados pelos processos judiciais ou pela duração total dos processos. Esta aba também exibe as variantes (grupo de processos judiciais que seguem o mesmo fluxo) encontradas no log. Também pode-se visualizar a quantidade de vezes que cada tipo de movimento aconteceu no processo judicial.

A aba de movimentos apresenta diversas perspectivas sobre as movimentações presentes na base de dados, incluindo gráficos de duração e de frequência, por exemplo. Já a aba Pessoas traz uma série de inova-

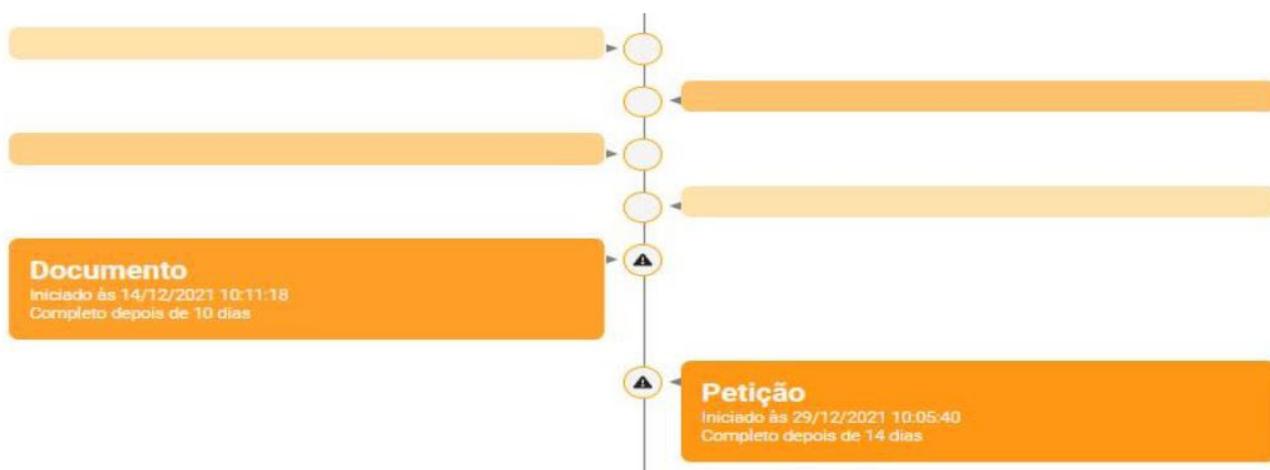


FIG. 02 | LINHA DO TEMPO DOS MOVIMENTOS REALIZADOS POR UM PROCESSO ESPECÍFICO

ções associadas à mineração de processos. Ela tem como objetivo obter informações sobre as contribuições e forma de trabalho de cada integrante da unidade judicial escolhida. Além de visualizar o fluxo de trabalho de um membro da unidade, com destaque para os movimentos realizados com mais frequência ou para o tempo gasto em cada tipo de atividade, é possível comparar a contribuição de cada pessoa em relação à média de contribuição das pessoas da unidade ao longo do tempo (vide Figura 3). Esta aba oferece ainda a oportunidade de explorar a rede social de relacionamentos funcionais de cada indivíduo, com ênfase para o contexto em que cada atividade foi realizada (atividade anterior e posterior) e para as pessoas envolvidas naquele contexto, além do tempo despendido em cada contexto e ambiente de relacionamento funcional.

Finalmente, para conduzir uma análise

de conformidade define-se um conjunto de marcos processuais em uma determinada ordem (ou seleciona-se algum template predefinido) e o JuMP cria o modelo do fluxo de processo especificado, dando destaque para a quantidade de processos judiciais que seguiram o fluxo esperado e para aqueles que apresentaram fluxo distinto. Nesse último caso, é mostrado o fluxo alternativo seguido. A visualização dá ênfase ao tempo médio consumido em cada etapa.

Desde dezembro de 2022, o JuMP está disponível para uso por integrantes dos tribunais brasileiros através da Plataforma Digital do Poder Judiciário Brasileiro (PDPJ-Br <sup>3</sup>). Seu desenvolvimento contou com a participação ativa do Juiz Auxiliar da Presidência do CNJ Rafael Leite Paulo. Desde então, o JuMP foi acessado por mais de 2.700 usuários diferen-

<sup>3</sup> Plataforma Digital do Poder Judiciário Brasileiro – PDPJ-Br - Portal CNJ: [shorturl.at/CEJUZ](https://shorturl.at/CEJUZ)

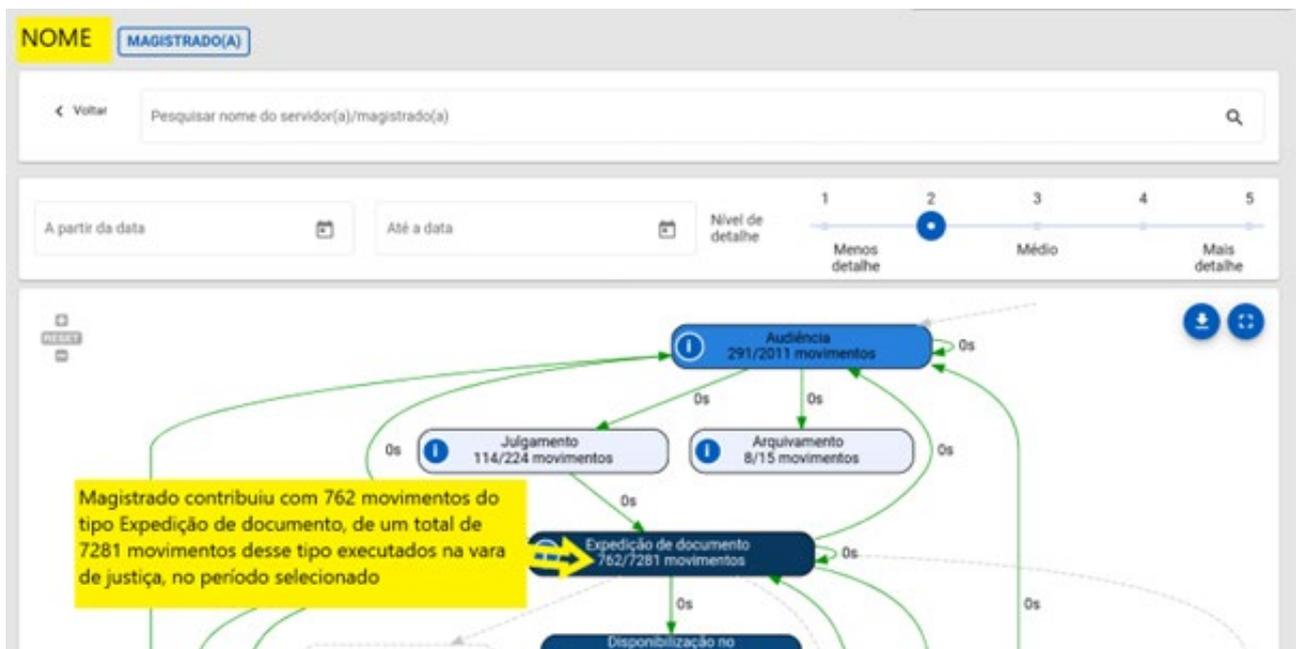


FIG. 03 | CONTRIBUIÇÃO DO MAGISTRADO NOME EM RELAÇÃO À MÉDIA DE CONTRIBUIÇÃO DOS DEMAIS MEMBROS DA UNIDADE AO LONGO DO TEMPO

tes. Os relatos dos que têm utilizado a ferramenta são muito positivos.

Atualmente, o projeto JuMP está sob a supervisão do Juiz Auxiliar da Presidência do CNJ João Thiago Guerra. Sua contribuição tem fomentado o desenvolvimento de visualizações de processos de negócio intuitivas, contextualizadas para o Judiciário, que requerem pouco esforço para transmitir a essência dos logs de eventos, sem exigir profundo conheci-

mento sobre ciência de dados, ciência de processos e/ou mineração de processos. O projeto tem sido conduzido no sentido da construção de métricas que permitam a comparação do processo de trabalho de múltiplas unidades judiciais a fim de estabelecer um fluxo processual de referência, com consequente identificação de fluxos desviantes, graus de desvio e pontos de otimização em relação ao modelo de referência.

#### Referências

1. Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Justiça em Números 2022, [shorturl.at/eliTY](https://shorturl.at/eliTY), acessado em 20 de janeiro de 2022.
2. Gusmão, B. Mineração de processos e gestão de casos no judiciário. Inteligência Artificial e Direito Processual: os impactos da virada tecnológica no direito processual (2 ed.), Salvador, 589–594, 2021. 4
3. Loevinger, L. Jurimetrics—The Next Step Forward. Minnesota Law Review 33, 5, 455–493, 1948. 1
4. Unger, A.J., Santos Neto, J.F., Fantinato, M., Peres, S.M., Trecenti, J., Hirota, R. Analysis of a Brazilian Court's Judicial Performance in the Business Law Processing, International Conference on Artificial Intelligence in Law (ICAIL), Copenhagen, 2022. 3



**RICARDO MASSA** é Professor Associado do Centro de Informática, UFPE. Atua na área de mineração de processos e avaliação de desempenho. Publicou mais de 100 artigos científicos em congressos e periódicos.



**RAFAEL D'CASTRO** é Secretário Adjunto de TIC do Tribunal de Justiça de Pernambuco. Atualmente faz Pós-Doutorado no Centro de Informática, UFPE, com ênfase no desenvolvimento da ferramenta JuMP.



**ADRIANO L. I. OLIVEIRA** é Professor Associado do Centro de Informática, UFPE. Atua na área de inteligência artificial e mineração de processos. Coordena o projeto JuMP na UFPE.



**RAFAEL LEITE PAULO** é Magistrado do Tribunal Regional Federal da 1ª Região e coordenou o projeto JuMP durante sua gestão como Juiz Auxiliar da Presidência do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) entre os anos de 2000 e 2022, tendo participado ativamente da construção da ferramenta.



**BRÁULIO GABRIEL GUSMÃO** é juiz do Tribunal Regional do Trabalho da 9ª e Secretário-Geral do Conselho Superior da Justiça do Trabalho. Foi um dos idealizadores Laboratório de Mineração de Processos do Judiciário enquanto Juiz Auxiliar da Presidência do CNJ.



**JOÃO THIAGO DE FRANÇA GUERRA** é magistrado do Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso (TJMT) e Juiz Auxiliar da Presidência do Conselho Nacional de Justiça na Gestão 2022/2023. Mestre em Direito e Poder Judiciário pelo Programa de Pós-Graduação Profissional em Direito da Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados (PPGPD/Enfam). Atualmente é coordenador do projeto JuMP no CNJ.