

## **A Relação entre a Demanda e Desempenho dos Magistrados Possui um Modelo Funcional em Forma de U Invertido?**

Desempenho em Organizações da Justiça

**Renan Marçal Manzi (Universidade Federal de Goiás)**

**Marcos de Moraes Sousa (Instituto Federal Goiano)**

### **RESUMO**

A alta demanda pelo sistema de justiça no Brasil aliado ao acúmulo de processos que aguardam julgamentos nos tribunais trazem para a discussão o tema desempenho no judiciário. Já se sabe que o aumento da demanda judicial pelas pessoas e instituições influenciam positivamente o desempenho dos magistrados. A hipótese da produtividade exógena aponta essa relação como linear, porém várias fragilidades vêm sendo apontadas como o limite de produção dos juízes. Diante disso o objetivo desse trabalho foi testar para a justiça estadual e trabalhista se o desempenho do juiz em relação à demanda possui um modelo funcional em forma de U invertido. Os dados utilizados na pesquisa foram coletados e tabulados pelo Conselho Nacional de Justiça entre os anos de 2009 a 2018. Os resultados foram significativos para todas as variáveis analisadas tanto para a justiça estadual como para a justiça trabalhista confirmando a hipótese de que o desempenho e a demanda judicial podem responder a um modelo funcional em forma de U invertido. A confirmação da hipótese de pesquisa traz luz a discussão sobre como a pressão da demanda afeta o desempenho e como elas se relacionam. A contribuição desse trabalho foi discutir e endossar as conclusões de outros autores, sobre as fragilidades e incongruências da hipótese da produtividade exógena para o judiciário. Há evidências empíricas que o aumento da demanda judicial pressiona o aumento de desempenho dos juízes, mas esse aumento tem limites e a partir de um determinado ponto isso pode declinar e afetar negativamente a desempenho.

**Palavras-Chave:** Judiciário, Desempenho, Demanda, Métodos Quantitativos, Carga de Trabalho.

### **INTRODUÇÃO**

O Poder Judiciário é responsável por resolver os conflitos sociais por meio dos processos judiciais e vem sofrendo com o problema da morosidade e acúmulo de ações pendente de julgamento, como evidenciado no relatório do Conselho Nacional de Justiça (CNJ, 2018). No final do ano de 2018 mais de 79 milhões de processos aguardavam alguma decisão (CNJ, 2018). Esse número demonstra o tamanho do problema de eficiência na prestação de serviços judicial ao cidadão por isso merece a atenção da comunidade acadêmica na tentativa de encontrar um caminho que melhore o desempenho da justiça.

#### **REALIZAÇÃO**



O baixo desempenho do Judiciário não é um problema apenas do Brasil, vários países ao redor do mundo passam por essa mesma dificuldade. Pode-se destacar os estudos que avaliaram o desempenho nos tribunais realizados em Portugal (TEIXEIRA *et al.*, 2019), na Holanda (BLANK; HEEZIK, 2020), Itália (FALAVIGNA; IPPOLITI; RAMELLO, 2018), na Argentina (FERRO; ROMERO; ROMERO-GÓMEZ, 2018), Bulgária (DIMITROVA-GRAJZL *et al.*, 2016), no Japão (RAMSEYER, 2012), nos Estados Unidos (CHRISTENSEN; SZMER, 2012), Espanha (ROSALES-LOÓPEZ, 2008), em Israel (BEENSTOCK; HAITOVSKY, 2004) e no Brasil (GOMES; ALVES; SILVA, 2018; SOUSA; GUIMARÃES, 2018; PROCOPIUCK, 2018 e GOMES; GUIMARÃES; AKUTSU, 2017).

Essa quantidade de trabalhos, em diferentes países, ilustra que a preocupação com o problema da eficiência e morosidade do sistema de justiça ao redor do mundo é recorrente e de grande importância social. No caso brasileiro destaca-se ainda que a baixa eficiência do sistema de justiça não é decorrente apenas do arcabouço jurídico, mas está ligada também aos problemas de ordem administrativa, política e cultural (RIBEIRO; NETO, 2016).

A alta demanda pela justiça e as constantes pressões pelo aumento de desempenho do sistema judicial precisam ser melhor compreendidos. Já se sabe que o aumento da demanda pelos tribunais produz um efeito positivo no desempenho dos mesmos (BEENSTOCK; HAITOVSKY, 2004 e ROSALES-LOÓPEZ, 2008), mas o que ainda não se conhece é se esse efeito é linear e se produz efeitos constantes ou se possui algum limite conhecido (SOUSA; GUIMARÃES, 2018).

Apesar de ser contra intuitivo imaginar que aumentando a carga de trabalho também aumentará o desempenho do juiz, identificou-se que a produção e eficiência dos juízes possuem caráter exógeno, ou seja, um aumento na carga de trabalho opera como estímulo exterior para que se produza mais e dessa forma equilibre a relação entre entrada e saída dos processos. Esse fenômeno ficou conhecido como hipótese da produtividade exógena e se ancora em diversos estudos (BEENSTOCK; HAITOVSKY, 2004; ROSALES-LÓPEZ, 2008 e DIMITROVA-GRAJZL *et al.*, 2012 e 2016) que indicam que a relação entre demanda e desempenho do judiciário não possuem limites e detêm uma correlação linear.

Atualmente vêm-se discutindo se a demanda e o desempenho judicial estabelece uma correlação linear como propõe a hipótese da produtividade exógena (BEENSTOCK; HAITOVSKY, 2004) ou, em oposição, algum outro modelo de correlação, por exemplo, quadrática com crescimento do desempenho até algum ponto crítico e a partir daí um declínio da produtividade do sistema de justiça (SOUSA; GUIMARÃES, 2018).

A hipótese de produtividade exógena aparentemente possui falhas em suas premissas como a de linearidade entre as variáveis demanda e desempenho judicial e a da perspectiva de aumento constante da produtividade dos juízes. É preciso lembrar que o aumento no número de processos de fato não possui limites conhecidos, pois depende do conjunto da sociedade, já a capacidade produtiva do juiz têm um limite natural dado sua natureza humana, portanto, com escassez de tempo e suscetível ao cansaço físico e mental (JONSKI; MANKOWSKI, 2014; e GOMES; GUIMARÃES; AKUSTU 2017, GOMES, 2018).

Nesse sentido há uma lacuna na literatura em não dimensionar qual seria esse limite da capacidade do desempenho do juiz diante do aumento da demanda. Sousa e Guimarães (2018) sugerem como lacunas a serem estudadas a análise da demanda ótima do juiz, ponto esse que pode indicar uma inflexão ao aumento de desempenho dos magistrados, na tentativa de verificar tanto a premissa de linearidade como do limite de produtividade dos juízes.

Esse trabalho questionou as premissas da hipótese da produtividade exógena ao tentar verificar se a relação entre a demanda e o desempenho judicial respondiam a um modelo

REALIZAÇÃO



funcional quadrático. A demanda foi a variável independente e o desempenho foi a variável dependente onde foi adicionado o termo ao quadrado. Tentou-se prever uma relação em forma de U invertido onde o desempenho teria crescimento até um determinado ponto crítico e a partir do qual teria uma possível queda de produtividade marginal. Dessa forma pode-se verificar tanto a premissa da linearidade como a do crescimento da produtividade de forma constante.

Outro ponto importante a ser lembrado é que o tema desempenho no judiciário começou a se desenvolver recentemente e apesar de um constante crescimento do interesse por essa área, ainda é reduzido a quantidade de pesquisadores que se dedicam a esse campo de conhecimento quando comparadas a outras que estudam desempenho no setor público (GOMES; GUIMARÃES, 2013; SOUSA; GUIMARÃES, 2014 e LOURO; SANTOS; FILHO, 2017).

Diante do quadro apresentado acima, percebeu-se a necessidade de estudar sobre o verdadeiro modelo funcional que explique a relação entre demanda e desempenho aplicado ao judiciário e à realidade brasileira. O objetivo desse trabalho foi trazer novas informações para planejar as atividades judiciais possibilitando assim o aumento da eficiência da prestação do serviço de justiça e dos recursos públicos. A partir do problema identificado na literatura, o objetivo desse trabalho foi: **Testar se o desempenho do juiz em relação à demanda possui um modelo funcional em forma de U invertido.**

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Relação entre Demanda e Desempenho Judicial

Uma discussão presente nos estudos sobre desempenho no judiciário refere-se as quais variáveis interferem nos resultados de produtividade dos juízes e dos tribunais. Roussey & Soubeyran (2018) descrevem três conjuntos de índices de saídas de desempenho judicial; a primeira ligada ao tempo e ao número de processos baixados pelos juízes, o segundo pela qualidade das decisões e a terceira pelos termos da legislação vigente.

Dentre esse conjunto de índices o primeiro vem se destacando com um número crescente de estudos nos últimos anos, na tentativa de encontrar as relações entre as variáveis que interfere na produtividade dos tribunais, como os trabalhos de Bielen *et al.*, (2018); Gomes, Alves e Silva (2018); Procopiuck (2018); Sousa e Guimarães (2018) e Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018).

Entretanto, uma relação em especial entre duas variáveis vem chamando a atenção e ganhando espaço nos estudos; o vínculo entre demanda judicial, caracterizada pela quantidade de processos que entram no sistema, e o número de pessoal, caracterizada pela quantidade de pessoas, principalmente juízes, que atuam na resolução dos casos. Exemplos de estudos que verificaram a relação dessas variáveis estão: Beenstock e Haitovsky (2004); Rosales-López (2008); Dimitrova-Grajzl *et al.* (2012); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Sousa e Guimarães (2018) e Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018).

Os resultados encontrados por esses estudos dizem que há uma relação positiva entre o aumento da demanda e a produtividade dos juízes, ou seja, quando há um acréscimo na carga de trabalho dos magistrados eles aumentam seu desempenho. Beenstock e Haitovsky (2004) afirmam que isso acontece porque os juízes quando são pressionados pelo aumento da demanda, diminuem o tempo dedicado a cada caso aumentando assim sua produção evitando em um

#### REALIZAÇÃO



primeiro momento um aumento indiscriminado do estoque processual. Essa relação ficou conhecida como a hipótese da produtividade exógena.

Beenstock e Haitovsky (2004) foram um dos primeiros autores a criar um modelo matemático para explicar a relação entre produtividade e carga de trabalho dos juízes, nesse estudo os resultados encontrados ficaram conhecidos como a hipótese da produtividade exógena dos magistrados. Essa hipótese afirma que pressões externas que não estão sob o controle dos magistrados exercem fortes influências na produtividade deles. Essa pressão, segundo os autores, caracterizada pelo constante aumento da demanda por serviços judiciais e por uma rápida solução dos casos pelas partes envolvidas no litígio influenciam os magistrados a aumentar suas produções para que os estoques de processos não aumentem a níveis muito elevados. Essa hipótese foi confirmada por vários autores como Rosales-López (2008); Dimitrova-Grajzl (2012 e 2016); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Sousa e Guimarães (2018) e Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018) como relatado acima.

Apesar de ser a vertente teórica dominante, a hipótese de produtividade exógena dos juízes vem sendo criticada e contestada por alguns autores. Jonski e Mankowski (2014) questionaram e apontaram erro na modelagem elaborada por Beenstock e Haitovsky (2004) ao citar que essa relação não é linear por isso há uma imprecisão metodológica na análise. Gomes (2018) aponta que não a linearidade na relação entre demanda e produtividade no judiciário brasileiro indicando assim como Jonski e Mankowski (2014) que o desempenho dos juízes possui limites.

A demanda por serviços judiciais vem aumentando em todo mundo (Bielen *et al.*, 2018) alguns lugares como o Brasil o estoque de processos aguardando julgamentos chega na casa dos milhões como constatado no relatório da Justiça em Números do CNJ (2018). Isso evidencia que a carga de trabalho que os juízes brasileiros são submetidos é muito alta e sem perspectiva de melhora. O que se tem é que a cada ano o estoque de processos pendentes de julgamento aumenta, como se pode verificar nos relatórios do CNJ de 2003 a 2018, e essa variável não possui nenhum limite conhecido até o momento.

Por outro lado, a produtividade dos juízes possui um limite, seja por fatores individuais ou por limite de tempo. Jonski & Mankowski (2014); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Gomes (2018); Falavigna, Ippolite e Ramello (2018) e Sousa e Guimarães (2018) lembram que existe um limite até a onde a produtividade dos magistrados pode aumentar e que a partir desse ponto pode até haver uma inflexão na produção dos juízes. Gomes, Guimarães e Akutsu (2017) apontam, a partir dos dados do CNJ (2016), que a produtividade dos juízes começou a diminuir, evidenciando que esse limite pode ter sido alcançado.

Outro ponto a se destacar é a tentativa por parte dos governos de aumentar o número de juízes efetivos para tentar diminuir o aumento dos estoques pendentes de julgamento. Autores como Gomes e Freitas (2017); Dimitrova-Grajzl *et al.*, (2012) e Beenstock e Haitovsky (2004) encontraram que aumentar o número de magistrados não aumentou a produtividade dos tribunais, e a explicação para esse fenômeno é que os juízes sobrecarregados diminuem seu desempenho com a chegada dos novos magistrados, pois a carga de trabalho individual foi virtualmente aliviada com a chegada dos novos juízes. Além de afetar negativamente a produtividade dos tribunais, o aumento do número de magistrados, se não acompanhado pelo aumento do número de assistentes administrativos, terá um impacto negativo ainda maior, já que são esses assistentes que realizam a maior parte das atividades burocráticas (GOMES, 2018).

REALIZAÇÃO



## Hipótese de pesquisa

A hipótese dessa pesquisa foi elaborada a partir de dois pressupostos retirados da literatura da área de desempenho no judiciário, apresentados a seguir. O primeiro pressuposto vêm das referências nos estudos anteriores de Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Rosales-López (2008); Dimitrova-Grajzl *et al.* (2012 e 2016); Sousa e Guimarães (2018) e Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018), que afirmam que há uma relação positiva entre carga de trabalho e produtividade dos juízes, a partir daí formulou-se o primeiro pressuposto de nossa hipótese:

1º Hipótese preliminar – A produção dos Juízes aumenta com a demanda judicial.

Apesar desse trabalho assumir que a produtividade do juiz aumenta com a demanda, os autores Jonski & Mankowski (2014); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Gomes (2018) e Sousa e Guimarães (2018), lembram que esse aumento de produtividade possui um limite e que essa relação encontrada nos estudos anteriores não é infinita e que deve haver um ponto de inflexão do nível de desempenho. Assim formulou-se o segundo pressuposto de nossa hipótese:

2º Hipótese preliminar – A produção dos Juízes possui um limite superior de desempenho.

A partir dos pressupostos formulados acima, pretendeu-se investigar e testar a seguinte hipótese de pesquisa:

**Hipótese: A produtividade dos juízes segue uma função em forma de U invertido (função quadrática) quando submetidos ao aumento da carga de trabalho.**

## METODOLOGIA

### Modelo Teórico-Metodológico

Não foi encontrado na revisão da literatura nenhum outro estudo com algum modelo empírico teórico que tivesse o mesmo objetivo ou mesmo utilizado a metodologia aqui escolhida. O teste de um modelo quadrático para verificar a correlação entre desempenho e carga de trabalho judiciária decorre de sugestões de autores como Sousa e Guimarães (2018) ao indicarem que é preciso encontrar, caso exista, um ponto de otimização dessa relação, e o modelo quadrático poderia, em tese, ajudar nessa busca. O que há de mais próximo são os estudos de Peyrache e Zago (2016) e Santos e Amado (2014) que concentraram em encontrar um valor ótimo para tamanho e a quantidade ótima de tribunais (VOIGT, 2012) ou para ambos (TEIXEIRA ET AL., 2019) e não para a relação entre carga de trabalho e produtividade.

Diante do que foi discutido na elaboração das hipóteses, o modelo que melhor atende aos pressupostos para atingir o objetivo da pesquisa seria por meio da regressão quadrática. Segundo demonstra Agresti e Finlay (2012), os modelos de regressão ordinários assumem que a relação entre as variáveis estudadas é linear, embora nas ciências sociais essas relações não sejam exatamente lineares, porém devido ao seu baixo grau de não linearidade podem ser

#### REALIZAÇÃO



aproximadas e estudadas como lineares. Ainda segundo os autores esse modelo pode ser inadequado para modelar, relações entre variáveis em que há uma relação de não-linearidade.

Agresti e Finlay (2012) continuam a afirmar que consequências indesejáveis podem aparecer ao estimar um modelo linear para explicar um fenômeno curvilíneo. Estimativas das médias das variáveis, na regressão linear, podem ser tendenciosas e levar a um distanciamento da verdadeira linha que melhor representaria a relação estudada. Dessa forma, modelos de correlação podem não serem estimados da melhor maneira possível.

Wooldridge (2010) esclarece que adicionar termos quadráticos em variáveis significativas pode ser uma forma de verificar e encontrar o melhor modelo funcional de uma relação entre variáveis. O autor afirma que apesar de complicar o entendimento do modelo funcional, termos quadráticos podem representar outros problemas funcionais ainda não conhecidos.

Werkema (1996) demonstra que uma função de regressão polinomial para uma variável resposta (y) e uma variável explicativa única (x) tem a seguinte forma geral:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \dots + \beta_k X^k + \varepsilon$$

O valor do k corresponde ao grau da equação, se (k=1) tem-se uma regressão linear, para (k=2) tem-se uma função de segundo grau mais conhecida como regressão quadrática. Segundo o autor a função polinomial de segundo grau possui a seguinte função:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon$$

Onde  $\beta_0$  é a média de y quando x=0,  $\beta_1$  é o parâmetro associado ao efeito linear de x,  $\beta_2$  é o parâmetro associado ao efeito quadrático e  $\varepsilon$  é o termo de erro associado às falhas do modelo em associar perfeitamente os dados. A partir desse modelo estatístico propõe-se o teste de regressão entre a produtividade e carga de trabalho dos juízes estaduais e trabalhista do Brasil para verificar sua aderência aos dados disponibilizados pelo CNJ (2018). O modelo funcional que foi testado é:

$$\text{Produção} = \text{Carga de trabalho} + \text{Carga de trabalho}^2 + \text{Administrativo} + \text{Termo de erro}$$

$$\text{Prod} = \beta_0 + \beta_1 \text{Carg} + \beta_2 \text{Carg}^2 + \beta_3 \text{Admin} + \varepsilon$$

## Variáveis da pesquisa

As principais variáveis utilizadas nos mais recentes estudos de desempenho no judiciário são: casos novos, casos pendentes, casos resolvidos, número de juízes, número de audiência, investimento em tecnologia da comunicação e informação, número de assistentes e equipes de apoio e custo total. Devido à dificuldade de acesso ou mesmo a não existência dos dados referentes a todas essas variáveis, esse trabalho utiliza as variáveis, carga de trabalho, assistentes administrativos e produção do juiz. No Quadro 1 a seguir são exibidas as variáveis e as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa.

### REALIZAÇÃO



**Quadro 1** – Variáveis da Pesquisa

Indicador	Variável	Referência Bibliográfica
Variável independente	Carga de trabalho (carg)	Rosales-López (2008); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018); Gomes, Alves e Silva (2018).
Variável independente	Assistentes administrativos (admin)	
Variável dependente	Produção do juiz (prod)	

Fonte: Elaborada pelos autores.

A variável carga de trabalho representa o número total de processos judiciais submetidos aos tribunais divididos pelos números de juízes que cada um possui, podendo ser analisada o estoque de processo total ou em faixas temporais. É composto por sub-variáveis novos processos (que são inseridos no início de um determinado período de análise) e processos pendentes (que já foram inseridos em um momento anterior à análise e que aguardam alguma decisão do juiz).

A variável assistente administrativo representa o número de pessoas disponíveis para atividades administrativas que auxiliam os tribunais divididos pelo número de juízes que cada um possui. Aqui não há diferenciação do tipo e o grau de dificuldade das atividades, sendo contabilizada exclusivamente a quantidade de pessoas que cada juiz tem à disposição.

A variável produção do juiz representa o número de processos judiciais analisados e julgados pelos tribunais divididos pelo número de juízes que cada um possui e que foram baixados em um determinado período temporal, ou seja, que esgotou seu trâmite dentro das competências de cada magistrado ou tribunal.

### Procedimentos de coletas de dados

Os dados que foram utilizados na pesquisa são de origem secundária, coletados e tabulados pelo CNJ (2018) e disponibilizados para utilização e *download* no *sítio web* da instituição. Os dados são colhidos desde o ano de 2005, porém a partir do ano de 2009 foi estabelecido nova metodologia para a coleta dos dados juntos aos tribunais. Tem-se hoje um banco de dados em painel com dados empilhados separados por tribunal e por ano com variáveis numéricas (contínuas e discretas) e categóricas.

O presente estudo possui duas variáveis que no banco de dados do CNJ corresponde a três sub-variáveis. A variável “carga de trabalho” corresponde a soma das sub-variáveis “cn1” que significa casos novos para o primeiro grau de jurisdição e “cp1” casos pendentes para o primeiro grau de jurisdição. A variável “produção do juiz” corresponde a sub-variável “tbaix1” total de processos baixados para o primeiro grau de jurisdição. A variável “assistente administrativo” corresponde a sub-variável “sajud1” também relativo ao primeiro grau de jurisdição. As variáveis utilizadas neste estudo foram ponderadas pelo número de juízes providos em cada Estado, com o objetivo de diminuir as variações em decorrência das diferenças de estrutura e tamanho do judiciário de cada região da Federação.

Todas as variáveis deste estudo são numéricas e discretas e não há dados faltantes para elas, deixando assim o painel utilizado balanceado. Os dados correspondem aos anos de 2009

#### REALIZAÇÃO



a 2018, pois nos anos anteriores a metodologia e as variáveis colhidas pelo estudo eram diferentes.

## Procedimentos de análise de dados

Para a análise de dados usou-se o modelo funcional proposto neste trabalho. Como constatado em Hill, Griffiths e Judge (2006) não existem regras claras que ajudem a escolher qual modelo funcional entre variáveis é a que melhor representa a relação estudada, tudo vai depender dos problemas teóricos inseridos na discussão do problema de pesquisa, dos dados disponíveis para análise ou mesmo à capacidade do pesquisador em compreender qual interação responderia aos objetivos do tema testado.

Contudo, ressalta-se que relações lineares já foram encontradas na literatura como discutido na parte teórica e há fortes indícios juntos a outros autores de uma possível relação quadrática dessas variáveis que potencialmente poderia melhor representar essa correlação.

Em estudos de análise de regressão, um dos objetivos na elaboração funcional da relação é obtenção de estimativas estatisticamente significativas dos valores e sinais dos regressores do modelo que permitam fazer inferências estatísticas e que atenda a base teórica do fenômeno estudado (GUJARATI; PORTER, 2011).

A segunda etapa foi analisar a forma que a regressão com dados em painel iria ser realizada. Há três técnicas mais comuns para a realização de regressão com dados em painel que são: *pooled ordinary least squares* (POLS); modelo de efeitos fixos (MEF) e o modelo de efeitos aleatórios (MEA). Para escolher qual o modelo seria mais adequado foi escolhido o teste Hausman para decidir entre as técnicas (MEA X MEF), o teste F restrito para decidir entre (POLS X MEF) e o teste *lagrange multiplier* de Breusch-Pagan para decidir entre (POLS X MEA). Ambos os testes têm como objetivo verificar se os estimadores dos dois modelos em comparação diferem ou não substancialmente um do outro e indicar o mais adequado (FÁVERO *et al.*, 2009). As hipóteses e valores dos resultados dos testes para a escolha do modelo de regressão serão apresentados na seção de resultados.

O Método de cálculo dos estimadores depende do modelo de regressão selecionado. Para o modelo de efeito fixo e *pooled ordinary least squares* foi utilizado o método de mínimos quadrados ordinários (MQO) e para o modelo de efeito aleatório foi utilizado o método de mínimos quadrados generalizados (MQG) já que para esse modelo o MQO produz estimadores ineficientes (GUJARATI; PORTER, 2011; MADDALA, 2003).

Foi utilizado o *software* “RStudio” versão de número 1.2.5001 para a realização dos cálculos estatísticos. A opção por esse *software* se deu por sua gratuidade e pelas opções de criar e executar diferentes testes e modelos que poderiam ser utilizados neste estudo.

## RESULTADOS

### Resultados das premissas

Sistematizando as análises das premissas do modelo clássico de regressão linear, temos os seguintes dados no quadro abaixo:

REALIZAÇÃO



**Quadro 1 – Resultados das Premissas para Justiça Estadual e Trabalhista**

<b>Justiça Estadual</b>			
<b>Premissa</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico</b>
Heterocedasticidade	Breusch-Pagan	BP=6,26; p-valor=0,099	Atende a premissa
Autocorrelação	Durbin-Watson	DW=2,16; p-valor=0,918	Atende a premissa
Multicolinearidade	VIF	De 1,22 a 11,18	Não atende a premissa
Normalidade	Shapiro-Wilk	W=0,98; p-valor=0,0003	Não atende a premissa
<b>Justiça Trabalhista</b>			
<b>Premissa</b>	<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>	<b>Diagnóstico</b>
Heterocedasticidade	Breusch-Pagan	BP=14,37; p-valor=0,002	Não atende a premissa
Autocorrelação	Durbin-Watson	DW=1,97; p-valor=0,377	Atende a premissa
Multicolinearidade	VIF	De 1,04 a 33,18	Não atende a premissa
Normalidade	Shapiro-Wilk	W=0,98; p-valor=0,011	Não atende a premissa

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar de um dos modelos não atender ao pressuposto de heterocedasticidade é possível corrigir esse problema ao modificar o método de estimação dos parâmetros. Na presença de heterocedasticidade os estimadores MQO deixam de ser eficiente, porém pode ser corrigido adotando os estimadores MQG que nessa situação produz melhores estimadores lineares não tendenciosos (GUJARATI; PORTER, 2011).

A multicolinearidade neste caso foi provocada pela adição da variável carga de trabalho ao quadrado ao modelo funcional provocando uma correlação perfeita entre às duas variáveis. A adição de termos polinomiais a um modelo de regressão pode provocar o aparecimento da multicolinearidade é uma das formas para lidar com esse problema é simplesmente não fazer nada, pois mesmo com esse problema é possível fazer estimações com relativa eficiência (GUJARATI; PORTER, 2011).

E preciso ressaltar que a não normalidade dos resíduos se deve a própria estrutura de dados. Para resolver esse problema recorreu-se a teoria de grandes amostras que diz que, à medida que o tamanho da amostra cresce a distribuição dos erros dos resíduos aproxima-se da distribuição normal, produzindo estimadores válidos (GUJARATI; PORTER, 2011).

### **Escolha do modelo de estimação**

Sistematizando as análises dos modelos de estimação dos parâmetros das regressões lineares, temos os seguintes dados no quadro abaixo:

REALIZAÇÃO



**Quadro 2 – Resultados da Escolha do Modelo de Estimação**

<b>Justiça Estadual</b>				
<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>	<b>P-valor</b>	<b>Hipóteses</b>	<b>Diagnostico</b>
Teste F	0,8288	0,7076	H0 = POLS H1 = MEF	POLS
Teste <i>lagrange multiplier</i> de Breusch-Pagan	0,5063	0,4767	H0 = POLS H1 = MEA	POLS
Teste hausman	2,7084	0,4388	H0 = MEA H1 = MEF	MEA
<b>Justiça Trabalhista</b>				
<b>Teste</b>	<b>Resultado</b>	<b>P-valor</b>	<b>Hipóteses</b>	<b>Diagnostico</b>
Teste F	0,6905	0,8526	H0 = POLS H1 = MEF	POLS
Teste <i>lagrange multiplier</i> de Breusch-Pagan	1,1469	0,2339	H0 = POLS H1 = MEA	POLS
Teste hausman	3,0013	0,2339	H0 = MEA H1 = MEF	MEA

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após essa série de teste para a escolha do modelo de regressão o modelo *pooled ordinary least squares* é o mais indicado a ser utilizado nas regressões por calcular os melhores estimadores para o modelo funcional testado neste trabalho, tanto para a justiça estadual como a trabalhista. Os dados para a justiça trabalhista apontaram heterocedasticidade e uma das formas de corrigir esse problema é a utilização de estimadores usando a técnica dos mínimos quadrados generalizados (MQG), usado apenas no modelo de efeitos aleatórios (MEA). Devido a essa limitação foi selecionado o modelo *pooled ordinary least squares* para a análise da justiça estadual e o modelo de efeitos aleatórios (MEA) para a análise da justiça do trabalho.

## Resultados da regressão

### Resultados da regressão – Justiça Estadual

A seguir a Tabela 1 apresenta os resultados da regressão do modelo funcional proposto neste estudo em relação à justiça estadual. Foi utilizado o modelo *pooled ordinary least squares* e os estimadores foram calculados pelo método dos mínimos quadrados ordinários. Como já citado os dados em painel estavam balanceados totalizando 270 informações distintas para cada variável.

#### REALIZAÇÃO



**Tabela 1** – Resultados Regressão Múltipla da Justiça Estadual

$$Prod = \beta_0 + \beta_1 Carg + \beta_2 Carg^2 + \beta_3 Admin + \varepsilon$$

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Constante	194,46	90,822	2,1411	0,0331	*
Carga	0,1457	0,0180	8,0767	<0,0001	***
Carga <sup>2</sup>	-2,9764e-06	9,7906e-07	-3,0400	0,0026	**
Assistente	26,309	6,3061	4,1720	<0,0001	***
R <sup>2</sup> : 0,5830			Estatística F (3, 266): 124,00		
R <sup>2</sup> ajustado: 0,5783			P-valor: <0,0001		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados foram estatisticamente significantes para todas as variáveis analisadas. A variável carga teve como estimativa o valor de  $\beta_1=0,1457$  com p-valor <0,0001 indicando sua significância para o modelo analisado. A variável carga<sup>2</sup> teve como estimativa o valor de  $\beta_2 = - 2,9764e-6$  com p-valor =0,0026 indicando sua significância para o modelo analisado. A variável assistente teve como estimativa o valor de  $\beta_3=26,309$  com p-valor <0,0001, também indicando sua significância para o modelo analisado. O teste F foi significativo para a aderência do modelo com estimativa F=124,00 e p-valor <0,0001. À medida que indica o ajustamento generalizado do modelo conhecido como R<sup>2</sup> ficou em 0,5830 e o R<sup>2</sup> ajustado em 0,5783. As estimativas encontradas podem indicar a possibilidade de o modelo teórico proposto neste trabalho ter sustentação nos dados da justiça estadual de 1º grau brasileira. O estimador  $\beta_2$  é significativo e negativo, indicando uma curva funcional com concavidade para baixo de acordo com o modelo testado.

Com sustentação nos dados do CNJ (2018) e no modelo proposto infere-se que a hipótese de produtividade dos juízes segue uma função em forma de U invertido (função quadrática) quando submetidos ao aumento da carga de trabalho, não pode ser rejeitada quando analisado os dados da justiça estadual.

#### Resultados da regressão – Justiça Trabalhista

A seguir temos a Tabela 2 de resultados da regressão do modelo funcional proposto neste estudo em relação à justiça estadual. Foi utilizado o modelo de efeitos aleatórios (MEA) e os estimadores foram calculados pelo método dos mínimos quadrados generalizados. Como já citado os dados em painel estavam balanceados totalizando 240 informações distintas para cada variável.

REALIZAÇÃO



**Tabela 2** – Resultados Regressão Múltipla da Justiça Trabalhista

$$Prod = \beta_0 + \beta_1 Carg + \beta_2 Carg^2 + \beta_3 Admin + \varepsilon$$

	Coefficiente	Erro padrão	Razão-t	P-valor	
Constante	-382,03	142,47	-2,6814	0,0073	**
Carga	0,8024	0,1116	7,1846	<0,0001	***
Carga <sup>2</sup>	-1,1639e-4	2,3675e-5	-4,9162	<0,0001	***
Assistente	34,992	11,605	3,0153	0,0026	**
R <sup>2</sup> : 0,5012			Qui-Quadrado (3 df): 237,132		
R <sup>2</sup> ajustado: 0,4948			P-valor: <0,0001		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os resultados foram estatisticamente significantes para todas as variáveis analisadas. A variável carga teve como estimativa o valor de  $\beta_1=0,8024$  com p-valor <0,0001 indicando sua significância para o modelo analisado. A variável carga<sup>2</sup> teve como estimativa o valor de  $\beta_2=-1,1639e-4$  com p-valor <0,0001 indicando sua significância para o modelo analisado. A variável assistente teve como estimativa o valor de  $\beta_3=34,992$  com p-valor=0,0026 também indicando sua significância para o modelo analisado. O teste qui-quadrado foi significativo para a aderência do modelo com estimativa  $\chi^2=237,132$  e p-valor <0,0001. À medida que indica o ajustamento generalizado do modelo conhecido como R<sup>2</sup> ficou em 0,5012 e o R<sup>2</sup> ajustado em 0,4948. As estimativas encontradas podem indicar a possibilidade de o modelo teórico proposto neste trabalho ter sustentação nos dados da justiça trabalhista de 1º grau brasileira. O estimador  $\beta_2$  é significativo e negativo, indicando uma curva funcional com concavidade para baixo de acordo com o modelo testado.

Com sustentação nos dados do CNJ (2018) e no modelo proposto infere-se que a hipótese de produtividade dos juízes segue uma função em forma de U invertido (função quadrática) quando submetidos ao aumento da carga de trabalho, não pode ser rejeitada quando analisada os dados da justiça trabalhista.

## Discursão dos Resultados

Os resultados que emergem do presente trabalho confirmam a hipótese de que o desempenho e a demanda judicial podem responder a um modelo funcional em forma de U invertido, tanto para a justiça trabalhista quanto para a justiça estadual. A confirmação da hipótese de pesquisa traz luz a discussão sobre como a pressão da demanda afeta o desempenho e como elas se relacionam. A discussão sobre a linearidade entre essas variáveis ganha novos contornos com o indicativo que pode haver um limite de produtividade dos magistrados quando estes são submetidos às pressões advindas do aumento da carga de trabalho.

Outra constatação que emerge desses resultados diz respeito à discussão sobre até que ponto pode-se aumentar a produtividade dos juízes, se existe ou não um limite para esse

REALIZAÇÃO

aumento. Gomes (2018) já iniciou a discussão no Brasil se os magistrados já estão ou não neste limite de desempenho e ao analisar os dados descritivos desta pesquisa parece haver uma convergência em concluir que os juízes da justiça estadual e trabalhista podem estar no limite, ou muito próximo do limite de sua produtividade, por isso a pressão da demanda tenha pouca influência no desempenho final dos magistrados.

A variável assistente administrativo demonstrou ser uma variável extremamente importante na composição do desempenho dos juízes como já previam Rosales-López (2008); Santos e Amado (2014); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Ferro, Romero e Romero-Gomes (2018); Gomes, Alves e Silva (2018), demonstrando ser uma variável que talvez seja até mais significativo do que a carga de trabalho na resposta da produtividade dos magistrados e nesse sentido possivelmente deve-se pensar na mudança de sua importância nas modelagens funcionais. Essa constatação da importância dessa variável na produtividade dos juízes está de acordo com o apontado por Gomes *et al.*, (2017) que concluiu que a contratação de auxiliares para os magistrados, é uma alternativa mais vantajosa para aumentar o desempenho do que contratações de juízes. Contudo, deve-se ressaltar que um número excessivo de assistentes não promove maiores desempenhos, é possível que também tenhamos algum ponto de equilíbrio entre desempenho e demanda dessa variável que ainda precisam ser mais bem estudados.

Os resultados também indicam que os dois principais ramos da justiça brasileira respondem a uma função quadrática entre produtividade e carga de trabalho. As estimativas do termo angular ( $\beta_1$ ) foram estatisticamente significantes e o sinal negativo indica uma função com concavidade para baixo, evidenciando que se pode ter ponto de máximo da função ou ponto crítico. Esse possível ponto crítico (que seria o ponto ótimo do desempenho) demonstra que há hipóteses teóricas da existência de um ponto real de inflexão da produtividade (variável de resposta) de onde poderia até diminuir como supõe Sousa e Guimarães (2018).

Esses resultados sugerem que há limites na produtividade dos juízes trabalhistas e estaduais e mesmo que a demanda judicial aumente e pressione positivamente o desempenho esse aumento não será linear, neste caso quadrático, indo de encontro com o que prevê a hipótese da produtividade exógena. Gomes (2018) já indicava que a relação entre desempenho e demanda na justiça brasileira não poderia seguir uma correlação linear dada a diferença de características de cada variável.

A suposição de linearidade da relação das variáveis estudadas também é colocada em dúvida neste estudo, pois supor que a demanda influenciará positivamente o desempenho e não prever algum limite é como supor que os magistrados poderão aumentar sua produtividade *ad aeternum*. Autores como Jonski & Mankowski (2014); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Sousa e Guimarães (2018); Gomes (2018) e Falavigna, Ippolite e Ramello (2018) já indicaram essa impossibilidade.

Há razões mais do que razoáveis para questionar as premissas da hipótese da produtividade exógena. Jonski & Mankowski (2014) que foram uns dos primeiros autores a questionar as validades metodológicas das premissas dessa hipótese, vêm ganhando companhia nos últimos anos. Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Sousa e Guimarães (2018); Gomes (2018) e Falavigna, Ippolite e Ramello (2018) também questionam esses pressupostos e indicam que a produtividade de juízes pode possuir limites humanos de desempenho, na mesma linha do que foi encontrado neste estudo.

Pode-se a partir dessas descobertas sobre a possível relação quadrática entre as variáveis desempenho e demanda, encontrar mecanismos que permitam modelar um ponto de otimização do desempenho a partir da demanda. Dessa forma pode-se criar políticas públicas de

contratação de juízes e auxiliares a partir de critérios mais objetivos já que o recrutamento de magistrados simplesmente com o intuito de aumentar o desempenho e assim diminuir o número de processos que aguardam julgamento não surtirá efeito na produtividade dos tribunais como apontado por Gomes e Freitas (2017); Dimitrova-Grajzl *et al.*, (2012) e Beenstock e Haitovsky (2004). Os juízes sobrecarregados diminuem sua produtividade com a chegada dos novos magistrados, já que carga de trabalho individual é virtualmente aliviada com a vinda dos novos juízes.

Os resultados gerais dessa pesquisa sugerem que a hipótese da produtividade exógena precisa ser revista e atualizada, pois uma série de estudos vem apontando falhas metodológicas e teóricas de seus pressupostos. Já há indícios suficientes para apontar o limite de produção dos juízes e que o aumento indefinidamente da demanda a partir de certo ponto possui pouco ou nenhum efeito prático no aumento do desempenho dos magistrados. A metodologia escolhida neste trabalho caminhou no sentido de tentar estimar um modelo funcional que suponha empiricamente um ponto de limite da produtividade dos juízes através de um ponto crítico de uma função quadrática.

Por fim propõe-se que a relação entre desempenho e demanda dos tribunais possam ser analisadas a partir de uma ótica de não linearidade das variáveis e de um limite humano de desempenho dos magistrados. Esse trabalho propõe que essa relação possa ser considerada como uma modelo funcional em forma de U invertido.

## CONCLUSÃO

Os estudos sobre desempenho no judiciário começam a ganhar força e um novo campo de estudo se estrutura no Brasil no intuito de desenvolver respostas para os vários problemas de acesso e solução de conflitos por meio do judiciário. Na balança entre oferta e demanda da justiça há de um lado a sociedade que demanda a solução de seus problemas e do outro existe a oferta, oferecida pelo Estado através de um sistema de mediação de conflitos que se concentra na figura do juiz.

Há uma relação direta entre demanda e oferta da justiça e entender como essa correlação se comporta foi o problema a ser investigado neste trabalho. O objetivo mais específico foi testar se a correlação entre desempenho e demanda judicial responde a uma modelo funcional em forma de U invertido e os resultados encontrados, apontam para uma possível modelagem funcional que possa contemplar a existência de variáveis quadráticas. Como resultado tem-se que um modelo funcional em forma de U invertido parece ser adequado para explicar a correlação entre demanda e produtividade judicial foram estatisticamente significantes para a justiça estadual e trabalhista.

A contribuição deste trabalho foi discutir e endossar as conclusões de outros autores como Jonski & Mankowski (2014); Gomes, Guimarães e Akutsu (2017); Sousa e Guimarães (2018); Gomes (2018) e Falavigna, Ippolite e Ramello (2018), sobre as falhas e incongruências da hipótese da produtividade exógena para o judiciário. É verdadeiro que o aumento da demanda judicial pressiona o aumento de desempenho dos juízes, mas esse acréscimo tem limites e a partir de um determinado ponto isso pode até prejudicar e afetar negativamente a produtividade. Há indicativos suficientes dos limites na produção dos magistrados e os resultados aqui reportados corroboram essa afirmação. A hipótese de produtividade exógena precisa ser revista para prever a existência desse limite humano independente de outras

### REALIZAÇÃO



tecnologias que porventura possam ser adicionadas a essa equação entre demanda e desempenho.

Como limitações do estudo pode-se indicar a utilização reduzida de variáveis no modelo funcional, pois a ausência de outras variáveis que possuem influência no desempenho dos juízes pode levar a inconsistências na estimação dos parâmetros. Essa ausência de variáveis deve-se a outra limitação encontrada; a dificuldade de levantar e acessar dados para além das variáveis levantadas pelo CNJ. Variáveis como experiência do juiz, número de comarcas de trabalho (GOMES; GUIMARÃES; AKUTSU, 2017), tempo alocado pelo magistrado as atividades administrativas (ROSALES-LOÓPEZ, 2018; ROUSSEY; SOUBEYRAN, 2018) entre outras que reconhecidamente influenciam no desempenho do juiz, ainda não possuem dados estruturados disponíveis no Brasil e sua aquisição muitas vezes esbarra na burocracia dos tribunais ou mesmo por ainda não existir uma metodologia adequada de levantar essas informações.

Outra limitação está na abrangência do estudo, pois foi analisado apenas a primeira instância além da não utilização dos dados por tipo de processo (civil, penal, administrativo) ou por tipo de deliberação judicial (liminar, despachos ou sentenças definitivas). Isso impede de se ter um olhar mais orgânico e completo e conseqüentemente uma generalização dos resultados para além da unidade de análise do presente trabalho.

Propõe-se como agenda para pesquisas futuras estudos sobre limites e grau de importância que cada variável possui no desempenho dos juízes, para que se possa identificar, quais os verdadeiros impactos cada uma detém. Dessa forma possibilitaria um direcionamento de propostas e soluções mais adequadas e eficientes para o problema de congestionamento da prestação jurisdicional no Brasil. Outra sugestão é a realização de estudos qualitativos em varas judiciais de maior e menor desempenho para validar variáveis e evidenciar outras ausentes nos estudos. Também se propõem estudos para identificar a possibilidade de existência de um modelo funcional de resposta para o desempenho do judiciário que consiga prever os resultados dados os investimentos e demanda da sociedade.

## AGRADECIMENTOS

Renan Marçal Manzi agradece a bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG e Marcos de Moraes Sousa agradece o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico no projeto CNPq (404709/2018-4).

## REFERÊNCIAS

- Agresti, A., & Finlay, B. (2012). *Métodos estatísticos para as ciências sociais* (4. ed.). Porto Alegre: Penso.
- Beenstock, M., & Haitovsky, Y. (2004). Does the appointment of judges increase the output of the judiciary? *International Review of Law and Economics*, 24(3), 351–369. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2004.10.006>
- Bielen, S., Peeters, L., Marneffe, W., & Vereeck, L. (2018). Backlogs and litigation rates: Testing congestion equilibrium across European judiciaries. *International Review of Law and Economics*, 53, 9–22. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2017.09.002>
- Blank, J. L. T., & Heezik, A. A. S. (2020). Policy reforms and productivity change in the

### REALIZAÇÃO



- judiciary system: a cost function approach applied to time series of the Dutch judiciary system between 1980 and 2016. *International Transactions in Operational Research*, 27(4), 2002–2020. <https://doi.org/10.1111/itor.12716>
- Christensen, R. K., & Szmer, J. (2012). Examining the efficiency of the U.S. courts of appeals: Pathologies and prescriptions. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2011.12.004>
- Conselho Nacional de Justiça (CNJ). (2018). Justiça em números 2018: ano-base 2017. *Conselho Nacional de Justiça*, 214.
- Dimitrova-Grajzl, V., Grajzl, P., Slavov, A., & Zajc, K. (2016). Courts in a transition economy: Case disposition and the quantity-quality tradeoff in Bulgaria. *Economic Systems*, 40(1), 18–38. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2015.09.002>
- Dimitrova-Grajzl, V., Grajzl, P., Sustersic, J., & Zajc, K. (2012). Court output, judicial staffing, and the demand for court services: Evidence from Slovenian courts of first instance. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2011.12.006>
- Falavigna, G., Ippoliti, R., & Ramello, G. B. (2018). DEA-based Malmquist productivity indexes for understanding courts reform. *Socio-Economic Planning Sciences*, 62, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2017.07.001>
- Fávero, L. P. et al. (2009). *Análise de dados: modelagem multivariada de dados para tomada de decisões* (6. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Ferro, G., Romero, C. A., & Romero-Gómez, E. (2018). Efficient courts? A frontier performance assessment. *Benchmarking*, 25(9), 3443–3458. <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2017-0244>
- Gomes, A. D. O. (2018). Chegamos ao limite da produtividade no Judiciário brasileiro? *EnAJUS 2018, At Brasília, Brazil*.
- Gomes, A. D. O., Pio Fernandes Lopes, L., Zancan, C., Cavalcante de Lima Neto, M., Silva Costa, A. C., De Barros Dantas, A., & Da Rocha Ataíde, J. A. (2017). Variáveis correlacionadas com a produtividade de juízes da primeira instância da Justiça Estadual de Minas Gerais. *Sistemas & Gestão*, 12(4), 401. <https://doi.org/10.20985/1980-5160.2017.v12n4.977>
- 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. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000200005>
- 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>
- Gomes, A. O., & Freitas, M. E. M. de. (2017). Correlação entre demanda, quantidade de juízes e desempenho judicial em varas da Justiça Federal no Brasil. *Revista Direito GV*, 13(2), 567–585. <https://doi.org/10.1590/2317-6172201722>
- Gomes, A. O., Guimaraes, T. A., & Akutsu, L. (2017). Court Caseload Management: The Role of Judges and Administrative Assistants. *Revista de Administração Contemporânea*, 21(5), 648–665. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160179>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5. ed.; AMGH, ed.). Porto Alegre: Editora Afiliada.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Judge, G. G. (2006). *Econometria* (2. ed.). São Paulo: Saraiva.
- Jonski, K., & Mankowski, D. (2014). Is Sky the Limit? Revisiting ‘Exogenous Productivity of Judges’ Argument. *International Journal for Court Administration*, 6(2), 53.

- <https://doi.org/10.18352/ijca.135>
- Louro, A. C., Santos, W. R., & Filho, H. Z. (2017). Productivity Antecedents of Brazilian Courts of Justice : Evidence from Justiça em Números. *Brazilian Administration Review*, 14(4), 1–18. <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar20171170032> Productivity
- Maddala, G. S. (2003). *Introdução à econometria* (3. ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Peyrache, A., & Zago, A. (2016). Large courts, small justice!: The inefficiency and the optimal structure of the Italian justice sector. *Omega (United Kingdom)*, 64, 42–56. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.11.002>
- Procopiuck, M. (2018). Information technology and time of judgment in specialized courts: What is the impact of changing from physical to electronic processing? *Government Information Quarterly*, 35(3), 491–501. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.03.005>
- Ramseyer, J. M. (2012). Talent matters: Judicial productivity and speed in Japan. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 38–48. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2011.12.007>
- Ribeiro, M. C. P., & Neto, R. R. (2016). UMA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO PODER JUDICIÁRIO COM BASE NO PENSAMENTO DE DOUGLAS NORTH. *Quaestio Iuris*, 09(04), 2025–2040. <https://doi.org/10.12957/rqi.2016.22692>
- Rosales-Loópez, V. (2008). Economics of court performance : an empirical analysis. *European Journal of Law and Economics*, 25, 231–251. <https://doi.org/10.1007/s10657-008-9047-9>
- Roussey, L., & Soubeyran, R. (2018). Overburdened judges. *International Review of Law and Economics*, 55, 21–32. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2018.02.003>
- Santos, S. P., & Amado, C. A. F. (2014). On the need for reform of the Portuguese judicial system - Does Data Envelopment Analysis assessment support it? *Omega (United Kingdom)*, 47, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.02.007>
- Sousa, M. D. M., & Guimaraes, T. A. (2018). Recursos , inovação e desempenho em tribunais do trabalho no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 52(3), 486–506. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220170045>
- Sousa, M. D. M., & Guimarães, T. D. A. (2014). Inovação E Desempenho Na Administração Judicial: Desvendando Lacunas Conceituais E Metodológicas. *Revista de Administração e Inovação - RAI*, 11(2), 321–344. <https://doi.org/10.5773/rai.v11i2.1373>
- Teixeira, J. C., Bigotte, J. F., Repolho, H. M., & Antunes, A. P. (2019). Location of courts of justice: The making of the new judiciary map of Portugal. *European Journal of Operational Research*, 272(2), 608–620. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.06.029>
- Voigt, S. (2012). On the optimal number of courts. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.irl.2011.12.008>
- Werkema, M. C. C. (1996). *Análise de regressão: como entender o relacionamento entre as variáveis de um processo*. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia da.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introdução a econometria: uma abordagem moderna*. São Paulo: Cengage Learning.