

Vol. 74 nº 3

RSP

Revista do Serviço Público

Avaliação do impacto da distribuição dos recursos do Salário-Educação, após a implementação do e-Social, quanto à equalização das desigualdades educacionais entre os estados
Sérgio Ricardo de Brito Gadelha, Renata Mesquita d'Aguiar, e Rodrigo Leandro Moura

Criminalidade e o setor público: a importância da capacidade pública de realização de gastos sociais no combate aos crimes violentos no Brasil
João José da Silva Filho e Gercione Dionizio Silva

Fatores sociotécnicos na adoção de artefatos baseados em *blockchain* para governo
Dênis Rodrigues

Challenges in citizens' digital interaction with the State: a scale to measure administrative burden
Maiara Marinho

Institucionalizando a regulocracia: uma análise da trajetória histórica da Anvisa
Alketa Peci, Pedro Ivo Sebba Ramalho, Fábiola Souza Fernandes Pereira

RegBR: an application overview
Letícia Moreira Valle, Stefano Giacomazzi Dantas, Pedro Masson Sesconetto Souza, Daniel Guerreiro e Silva, e Ugo Silva Dias

Privacy and regulation: digital tracking on the internet under the General Law of Personal Data Protection
Marcelo Augusto Pedreira Xavier e Sónia Bevilacqua

Factors associated with the use of e-government practices: a survey applied to civil servants
Luiz Antônio Felix Júnior, Eliana Andréa Severo, Wênyka Preston Leite Batista da Costa, Júlio César Ferro de Guimarães, Jandeson Dantas Silva e Vera Lúcia Cruz

Competências individuais para os desafios do teletrabalho no Ministério Público do Trabalho
Damarys de Souza Afonso, Flávia Lorenne Sampaio Barbosa, e Fabiana Pinto de Almeida Bizarria



Brasília – 2023

enap

Missão da Revista do Serviço Público

Disseminar conhecimentos e estimular a reflexão e o debate, apoiando o desenvolvimento dos servidores, o seu compromisso com a cidadania e a consolidação de uma comunidade de praticantes, especialistas e interessados nos temas de políticas públicas e gestão governamental.

Escola Nacional de Administração Pública (Enap)

Presidenta: Betânia Lemos

Diretora-Executiva: Natália Teles da Mota

Diretor de Altos Estudos: Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Desenvolvimento Profissional: Braulio Figueiredo Alves da Silva

Diretora de Educação Executiva: Iara Cristina da Silva Alves

Diretor de Gestão Interna: Lincoln Moreira Junior

Diretora de Inovação: Camila Medeiros

Conselho Editorial: Antônio Sérgio Araújo Fernandes (Universidade Federal da Bahia - UFBA); Andre Luiz Marenco dos Santos (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS); Armin Mathis (Universidade Federal do Pará UFPA); Barry Ames (University of Pittsburgh - Estados Unidos); Carla Bronzo Ladeira (Fundação João Pinheiro - FJP); Celina Souza (Universidade Federal da Bahia - UFBA); Claudia Avellaneda (Indiana University - Estados Unidos); Fernando Luiz Abrucio (Fundação Getúlio Vargas - FGV-SP); Francisco Longo (Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas - Espanha); Frank Fisher (Rutgers University - Estados Unidos); Guy Peters (University of Pittsburgh - Estados Unidos); James L. Perry (Indiana University Bloomington - Estados Unidos); José Antônio Pupim de Oliveira (Fundação Getúlio Vargas - FGV-SP / United Nations University - Estados Unidos); José Carlos Vaz (Universidade de São Paulo - USP); Marcelo Fabián Repetto (Universidad de Buenos Aires - Argentina); Marco Aurélio Chaves Cepik (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS); Marcus André Melo (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE); Maria Paula Dallari Bucci (Universidade de São Paulo - USP); Maria Rita Loureiro (Fundação Getúlio Vargas - FGV-SP); Mariana Llanos (German Institute of Global and Area Studies - Alemanha); Michael Barzelay (London School of Economics - Reino Unido); Nuria Cunill Grau (Universidad De Los Lagos - Chile); Paulo Carlos Du Pin Calmon (Universidade de Brasília - UnB); Tânia Bacelar de Araújo (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE).

Corpo Editorial Científico: Ciro Campos Christo Fernandes (Escola Nacional de Administração Pública - Enap); Frederico Lustosa da Costa (Universidade Federal Fluminense - UFF); Gabriela Spanghero Lotta (Fundação Getúlio Vargas - FGV); Luciana Leite Lima (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS); Márcia Miranda Soares (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG); Mariana Batista da Silva (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE); Claudio Djissey Shikida (Escola Nacional de Administração Pública - Enap); Natália Massaco Koga (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea); Pedro Lucas de Moura Palotti (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea); Ricardo Corrêa Gomes (Fundação Getúlio Vargas - FGV); Thiago Dias (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN).

Periodicidade

A Revista do Serviço Público é uma publicação trimestral da Escola Nacional de Administração Pública.

Expediente

Editor-chefe: Alexandre de Ávila Gomide. *Editores-adjuntos:* Rafael Rocha Viana, Mila Lopes Mesquita e Carolina da Cunha Rocha.

Revisão ortográfica de português: Adriana Vieira Braga e Roberto Araújo.

Editoração eletrônica: Jamil Ghani (Servidores da Enap). ISSN:0034-9240. ISSN: 2357-8017

Revista do Serviço Público. 1937 - / Escola Nacional de Administração Pública. Brasília: Enap, 1937 - .

v.: il.; 25,5 cm.

Editada pelo Dasp em nov. de 1937 e publicada no Rio de Janeiro até 1959. A periodicidade varia desde o primeiro ano de circulação, sendo que a partir dos últimos anos teve predominância trimestral (1998/2007).

Interrompida no período de 1975-1980 e 1990-1993.

ISSN: 0034-9240

e-ISSN: 2357-8017

1. Administração Pública – Periódicos. I. Escola Nacional de Administração Pública.

CDU: 35 (051)

Catalogado na fonte pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos/Enap

Enap, 2023

Os números da Revista do Serviço Público (RSP) anteriores
estão disponíveis na íntegra em: revista.enap.gov.br



Fundação Escola Nacional de Administração Pública
SAIS - Área 2-A | CEP: 70610-900 | Brasília, DF

Telefones: +55 (61) 2020 3072/3186

www.enap.gov.br

publicacoes@enap.gov.br

As opiniões expressas nos artigos aqui publicados são de inteira responsabilidade de seus autores e não expressam, necessariamente, as da RSP.
A RSP adota a licença Creative Commons (CC) do tipo Atribuição – Uso Não-Comercial (BY-NC).

SUMÁRIO/CONTENTS

Editorial	521
Avaliação do impacto da distribuição dos recursos do Salário-Educação, após a implementação do e-Social, quanto à equalização das desigualdades educacionais entre os estados brasileiros	523
Evaluación del impacto de la distribución de los recursos Salario-Educación, después de la implementación de e-Social, en la igualación de las desigualdades educativas entre los estados brasileños	
<i>Assessment of the impact of the distribution of Salary-Education resources, after the implementation of e-Social, regarding the equalization of educational inequalities among brazilian states</i>	
<i>Sérgio Ricardo de Brito Gadelha, Renata Mesquita d'Aguiar e Rodrigo Leandro Moura</i>	
Criminalidade e o setor público: a importância da capacidade pública de realização de gastos sociais no combate aos crimes violentos no Brasil	547
Criminalidad y el sector público: la importancia de la capacidad pública para el gasto social en la lucha contra los crímenes violentos en Brasil	
<i>Crime and the public sector: the importance of public capacity for social expenditure in combating violent crime in Brazil</i>	
<i>João José da Silva Filho e Gercione Dionizio Silva</i>	
Fatores sociotécnicos na adoção de artefatos baseados em <i>blockchain</i> para governo	570
Factores sociotécnicos en la adopción de artefactos basados en <i>blockchain</i> para el gobierno	
<i>Sociotechnical factors in the adoption of artifacts based on blockchain for government</i>	
<i>Dênis Rodrigues</i>	
<i>Challenges in citizens' digital interaction with the State: a scale to measure administrative burden</i>	591
Desafios na interação digital dos cidadãos com o Estado: uma escala para medir os obstáculos administrativos	
<i>Desafíos en la interacción digital de los ciudadanos con el Estado: una escala para medir obstáculos administrativos</i>	
<i>Maiara Marinho</i>	
Institucionalizando a regulocracia: uma análise da trajetória histórica da Anvisa	613
Institucionalizando la regulocracia: un análisis de la trayectoria histórica de Anvisa	
<i>Institutionalizing the regulocracy: an analysis of Anvisa's historical trajectory</i>	
<i>Alketa Peci, Pedro Ivo Sebba Ramalho e Fabíola Souza Fernandes Pereira</i>	
<i>RegBR: an application overview</i>	634
RegBR: uma visão geral das aplicações	
<i>RegBR: una visión general de las aplicaciones</i>	
<i>Leticia Moreira Valle, Stefano Giacomazzi Dantas, Pedro Masson Sesconetto Souza, Daniel Guerreiro e Silva e Ugo Silva Dias</i>	

*Privacy and regulation: digital tracking on the Internet under the
General Law of Personal Data Protection*

657

Privacidade e regulação: rastreamento digital na internet sob a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

Privacidad y regulación: monitoreo digital en internet bajo la Ley General de Protección de Datos Personales

Marcelo Augusto Pedreira Xavier e Sólon Bevilacqua

*Factors associated with the use of e-government practices: a survey
applied to civil servants*

677

Fatores associados à utilização de práticas de governo eletrônico: uma pesquisa aplicada a servidores públicos

Factores asociados al uso de prácticas de gobierno electrónico: una encuesta aplicada a servidores públicos

*Luiz Antonio Felix Júnior, Eliana Andréa Severo, Wênyka Preston Leite Batista da Costa, Júlio
César Ferro de Guimarães, Jandeson Dantas Silva e Vera Lúcia Cruz*

Competências individuais para os desafios do teletrabalho no
Ministério Público do Trabalho

703

Competencias individuales para los desafíos del teletrabajo en el Ministerio Público de Trabajo

Individual competences for the challenges of teletrawork in the Public Ministry of Labor

*Damarys de Souza Afonso, Flávia Lorenne Sampaio Barbosa e
Fabiana Pinto de Almeida Bizarria*

EDITORIAL

É com grande satisfação que apresentamos o terceiro número da Revista do Serviço Público (RSP). Trata-se de uma compilação meticulosa de artigos científicos que mergulham nas complexidades do Estado brasileiro, estruturado em quatro blocos temáticos, cada um trazendo perspectivas únicas e análises aprofundadas sobre questões cruciais que afetam o serviço público.

O primeiro deles destaca a distribuição de recursos e gastos sociais. No artigo *Avaliação do impacto da distribuição dos recursos do Salário-Educação, após a implementação do e-Social, quanto à equalização das desigualdades educacionais entre os estados brasileiros*, de Sérgio Ricardo de Brito Gadelha, Renata Mesquita D'Aguiar e Rodrigo Leandro de Moura, somos guiados por uma análise minuciosa sobre o impacto da implementação do e-Social na distribuição dos recursos das cotas-parte estaduais e municipais do Salário-Educação. Suas descobertas desvendam nuances importantes na equalização das desigualdades educacionais entre estados brasileiros. Em paralelo, no artigo *Criminalidade e o setor público: a importância da capacidade pública de realização de gastos sociais no combate aos crimes violentos no Brasil*, João José da Silva Filho e Gercione Dionizio Silva examinam a capacidade do Estado de realizar gastos sociais no combate à criminalidade, oferecendo uma visão aprofundada sobre como o endividamento público e os gastos com saúde e educação impactam as taxas de homicídios e latrocínios nos estados brasileiros.

O segundo bloco de artigos direciona nosso foco para a interação entre o Estado e os cidadãos por meio de novas tecnologias. Dênis Rodrigues, no artigo *Fatores sociotécnicos na adoção de artefatos baseados em blockchain para governo*, nos conduz por meio de uma análise sobre a adoção de artefatos baseados em *blockchain* pelo governo brasileiro, enquanto Maiara Marinho, no artigo *Challenges in citizens' digital interaction with the State: a scale to measure administrative burden*, explora os desafios enfrentados pelos cidadãos ao interagir com o Estado por meio de plataformas digitais. Suas pesquisas trazem à luz tanto as possibilidades quanto as barreiras que surgem com a inovação tecnológica.

O terceiro bloco se aprofunda na complexidade da regulação no Estado brasileiro. Alketa Peci, Pedro Ivo Sebba Ramalho e Fabíola Souza Fernandes Pereira, no artigo *Institucionalizando a regulocracia: uma análise da trajetória histórica da Anvisa*, traçam a trajetória histórica da Anvisa, examinando as políticas decisórias e burocráticas que moldaram essa agência reguladora independente. Paralelamente, Letícia Moreira Valle, Stefano Giacomazzi Dantas, Pedro Masson

Sesconetto Souza, Daniel Guerreiro e Silva e Ugo Silva Dias, no artigo *RegBR: an application overview*, nos introduzem ao RegBr, uma plataforma inovadora que avalia a transparência nos processos governamentais e fornece insights valiosos para o aprimoramento do ambiente regulatório no Brasil. Marcelo Augusto Pedreira Xavier e Sólon Bevilácqua, em artigo intitulado *Privacy and regulation: digital tracking on the internet under the General Law of Personal Data Protection*, analisam a regulação de dados no Brasil, revelando as práticas e desafios associados ao rastreamento digital na era da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Finalmente, o quarto bloco de pesquisas examina o funcionalismo público e as práticas de trabalho emergentes. No artigo *Factors associated with the use of e-Government practices: a survey applied to civil servants*, Luiz Antônio Félix Júnior, Eliana Andréa Severo, Wênyka Preston Leite Batista da Costa, Júlio César Ferro de Guimarães, Jandeson Dantas Silva e Vera Lúcia Cruz investigam os fatores determinantes para a utilização de práticas de governo eletrônico pelos servidores públicos, oferecendo uma visão profunda sobre a influência social nesse contexto. Enquanto isso, o último artigo, intitulado *Competências individuais para os desafios do teletrabalho no Ministério Público do Trabalho*, de Damarys de Souza Afonso, Flávia Lorenne Sampaio Barbosa e Fabiana Pinto de Almeida Bizarria, explora os desafios e competências individuais associados ao teletrabalho no Ministério Público do Trabalho, destacando a importância da adaptação às novas formas de trabalho.

Em nome da equipe editorial da RSP, convido os leitores a explorar essas contribuições para o entendimento do complexo panorama do serviço público brasileiro. Cada artigo representa um esforço incansável para iluminar as facetas menos conhecidas do nosso Estado, fornecendo insights valiosos para acadêmicos, profissionais e formuladores de políticas. Desejamos a todos uma leitura enriquecedora e produtiva.

Atenciosamente,

Alexandre de Ávila Gomide

Editor-Chefe

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA DISTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS DO SALÁRIO-EDUCAÇÃO, APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO E-SOCIAL, QUANTO À EQUALIZAÇÃO DAS DESIGUALDADES EDUCACIONAIS ENTRE OS ESTADOS BRASILEIROS

Sérgio Ricardo de Brito Gadelha¹

Renata Mesquita d'Aguiar²

Rodrigo Leandro Moura²

¹Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), Brasília – DF, Brasil

²Secretaria do Tesouro Nacional (STN), Brasília – DF, Brasil

O presente estudo avalia o impacto da implementação do e-Social, na distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação na equalização da desigualdade educacional entre estados brasileiros. Após sua adoção, em 2018, houve um aumento na distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação para os estados que possuem maior capacidade financeira para custear a educação básica de seus alunos. Ao mesmo tempo, houve redução na distribuição para os estados que precisam de recursos da União para ofertarem uma educação básica de qualidade para seus alunos. Os resultados corroboram com a hipótese apresentada, indicando que, após 2018, houve redução de recursos do SE para os estados com menor capacidade financeira. Dessa forma, o e-Social aumentou a desigualdade educacional brasileira e reduziu o efeito redistributivo do Fundeb.

Palavras-chave: Salário-Educação; Fundeb; política pública educacional; e-Social.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS SALARIO-EDUCACIÓN, DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE E-SOCIAL, EN LA IGUALACIÓN DE LAS DESIGUALDADES EDUCATIVAS ENTRE LOS ESTADOS BRASILEÑOS

El presente estudio evalúa el impacto de la implementación del e-Social, en la distribución de los recursos de las participaciones estatales y municipales del Salario-Educación en la nivelación de la desigualdad educativa entre los estados brasileños. Luego de su adopción, en 2018, hubo un aumento en la distribución de recursos de la participación estatal y municipal del Salario-Educación a los estados que tienen mayor capacidad financiera para pagar la educación básica de sus estudiantes. Al mismo tiempo, hubo una reducción en la distribución a los estados que necesitan recursos de la Unión para ofrecer una educación básica de calidad a sus estudiantes. Los resultados corroboran la hipótesis presentada, indicando que, a partir de 2018, hubo una reducción de los recursos de la SE para los Estados con menor capacidad financiera. De esta manera, e-Social aumentó la desigualdad educativa brasileña y redujo el efecto redistributivo de Fundeb.

Palabras clave: Salario-Educación; Fundeb; política pública educativa; e-Social.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE DISTRIBUTION OF SALARY-EDUCATION RESOURCES, AFTER THE IMPLEMENTATION OF E-SOCIAL, REGARDING THE EQUALIZATION OF EDUCATIONAL INEQUALITIES AMONG BRAZILIAN STATES

The present study evaluates the impact of the implementation of e-Social, in the distribution of resources of the state and municipal quotas of the Salary-Education in the equalization of the educational inequality between Brazilian States. After its adoption, in 2018, there was an increase in the distribution of resources from the state and municipal shares of the Salary-Education to the states that have greater financial capacity to pay for the basic education of their students. At the same time, there was a reduction in the distribution to states that need resources from the Union to offer quality basic education to their students. The results corroborate the hypothesis presented, indicating that, after 2018, there was a reduction in SE resources for States with lower financial capacity. In this way, e-Social increased Brazilian educational inequality and reduced the redistributive effect of Fundeb.

Keywords: Salário-Educação; Fundeb; educational public policy; e-Social.

1. INTRODUÇÃO

No contexto do financiamento escolar, a eficiência alocativa é alcançada quando os recursos são distribuídos da forma mais eficiente possível, em termos sociais, entre os níveis educacionais. Priorizar o financiamento da educação pública para a pré-escola (0 a 5 anos) gera maiores retornos sociais (Heckman, 2012, *apud* BID, 2018, p. 181). Além disso, experiências em fases precoces da vida frequentemente têm efeitos persistentes e significativos em uma ampla gama de resultados da vida adulta (Berlinski; Schady, 2015, *apud* BID, 2018, p. 181). Por fim, investimentos feitos nos primeiros anos do desenvolvimento infantil podem aumentar o retorno dos investimentos feitos em fases posteriores da vida (Cunha; Heckman, 2007, *apud* BID, 2018, p. 181).

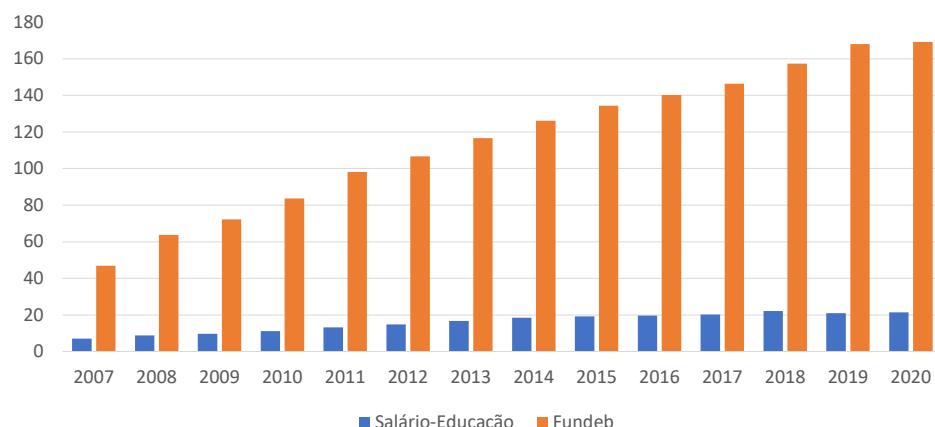
Mas, embora a eficiência alocativa seja uma questão importante na reforma das políticas educacionais, a maioria dos governos preocupa-se com a equidade em seus sistemas escolares. Sistemas educacionais que distribuem os recursos do país e da escola de maneira mais igualitária tendem a apresentar um melhor desempenho acadêmico (Chiu, 2010, *apud* BID, 2018, p. 187). A concepção de um sistema educacional equitativo, no qual os resultados sejam independentes de fatores que levem a desvantagens na educação, é uma tentativa de fornecer uma distribuição justa de insumos, processos e resultados entre todos os que participam da educação (Kelly, 2012, *apud* Bid, 2018, p. 187).

A política educacional é fundamental para o desenvolvimento econômico do país. As ações do Estado na educação ocorrem por meio de colaboração entre União e os entes subnacionais. O art. 212 da CF prevê que 18% da receita do governo federal e 25% da receita dos entes subnacionais sejam aplicados em manutenção e desenvolvimento do ensino (MDE). Apesar de a educação pública brasileira contar com esses recursos vinculados, eles são insuficientes ou mal geridos para a implementação de um padrão de qualidade de ensino igualitário entre os entes da Federação, em decorrência das grandes disparidades financeiras e gerenciais existentes entre as redes educacionais do país.

Dentre as principais fontes de financiamento para a educação básica pública, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) desponta em primeiro lugar, seguido pelo Salário-Educação (Farenzena, 2017). O Gráfico 1 ilustra os valores distribuídos do Salário-Educação e do Fundeb, no período de 2007 a 2020¹.

¹ Os valores do Fundeb de 2016 a 2020 se referem aos valores estimados de distribuição para os referidos anos, enquanto os valores entre 2007 e 2016 se referem ao valor dos recursos que foram, de fato, distribuídos.

Gráfico 1. Salário-Educação vs. Fundeb 2007 - 2020 (bilhões)



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do FNDE.

A Lei nº 4.440/1964 instituiu o Salário-Educação, criando uma responsabilização para as empresas, vinculadas ao Regime Geral de Previdência Social, quanto à suplementação das despesas públicas, em educação, dos filhos de seus empregados, com idade de escolarização obrigatória. Ficou definido que os valores recolhidos seriam distribuídos entre a União e os Estados, de forma proporcional à arrecadação do respectivo estado, de acordo com a legislação vigente. Dessa forma, desde a sua instituição, o Salário-Educação possui um caráter regressivo, em que a maior parte da distribuição dos seus recursos é destinada para os entes federados com maiores capacidades financeiras.

A contribuição social do Salário-Educação, bem como a sua destinação para programas, projetos e ações do ensino fundamental, passaram a fazer parte da CF (art. 212 § 5º). Em 2006, a Emenda Constitucional nº 59 acrescentou o § 6º ao art. 212 da CF, ampliando a possibilidade de destinação do Salário-Educação para toda a educação básica.

De acordo com a legislação que regulamentou a previsão constitucional do Salário-Educação (SE)², cerca de 60% dos recursos do Salário-Educação são destinados para os estados, na proporção da sua arrecadação. Posteriormente, esses recursos são redistribuídos entre o estado e seus municípios, de acordo com o número de alunos matriculados nas suas redes.

Em 2017, foi instituído o Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas, conhecido como e-Social. Esse novo sistema pode ter agravado o caráter regressivo da contribuição social do Salário-Educação, já que concentrou a arrecadação e, consequentemente, a distribuição de recursos do SE nos estados com maior capacidade de investimento. O e-Social é o sistema por meio do qual as empresas passaram a comunicar ao governo federal, de forma unificada, as informações relativas aos seus trabalhadores. Apesar de o e-Social gerar mais eficiência à administração pública do ponto de vista da arrecadação, o recolhimento dos tributos federais, tanto das matrizas das empresas quanto de suas filiais,

2 Lei nº 9.424/1996, Lei nº 9.976/1998, Lei nº 11.457/2007 e Decreto 6.003/2006.

passou a ser de responsabilidade exclusiva da matriz. Ou seja, a arrecadação passou a ocorrer centralizadamente na Unidade Federada (UF), onde se situa a sede das empresas, impossibilitando a geração de guias de recolhimento separadas entre matriz e filiais. Dessa forma, houve aumento das receitas do Salário-Educação nas UF onde estão localizadas as matrizes, ou seja, nas UF que já recebiam valores superiores do Salário-Educação.

Face ao exposto, propõe-se analisar se a distribuição do Salário-Educação, após a implementação do e-Social, agravou a desigualdade educacional entre diferentes UF. Em outras palavras, analisamos a hipótese de que, após a implementação do e-Social, houve aumento na distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação para os estados que possuem maior capacidade de financiamento à educação básica de seus alunos. Ao mesmo tempo, houve redução dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do SE para as UF que precisam da complementação da União para o Fundeb (entes da Federação que precisam de recursos da União para complementarem seus recursos do Fundeb, por possuírem menor capacidade de financiamento à educação básica de seus alunos).

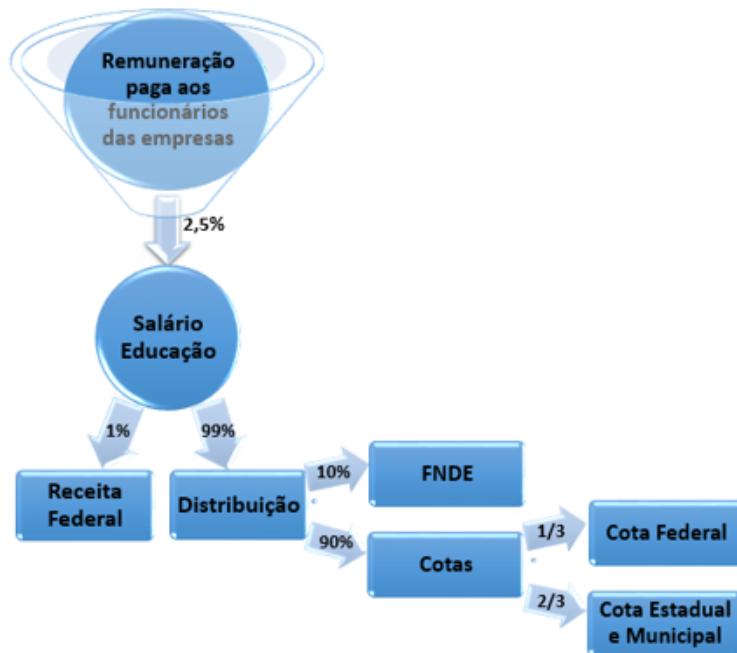
2. SALÁRIO-EDUCAÇÃO E O E-SOCIAL

O Salário-Educação é uma contribuição social, de competência federal, arrecadada pela Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil para o financiamento de programas voltados à educação básica pública. É calculado com base na alíquota de 2,5%, sobre o total da remuneração paga ou creditada, aos empregados das empresas vinculadas ao Regime Geral da Previdência Social. Do montante arrecadado, é deduzida a remuneração dessa secretaria, correspondente a 1% do valor total arrecadado. Os 99% restantes são disponibilizados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) na Conta Única do Tesouro Nacional. Anualmente, o FNDE publica portaria específica divulgando a estimativa de arrecadação das receitas do exercício e os coeficientes de distribuição das cotas estadual e municipal do Salário-Educação, com base nas informações do Censo Escolar do ano anterior.

Do total recebido pelo FNDE, 90% do seu valor é distribuído em cotas, da seguinte forma: cota federal, correspondente a um terço do montante dos recursos, que é aplicada no financiamento de programas e projetos voltados para a universalização da educação básica, de forma a propiciar a redução dos desníveis socioeducacionais existentes entre municípios, UF e regiões brasileiras; e cota estadual e municipal, correspondente a dois terços do montante dos recursos, que é creditada mensalmente em favor das secretarias de educação das UF e dos municípios, para financiamento de programas, projetos e ações voltadas para a educação básica.

O FNDE aplica os 10% restantes do montante arrecadado no financiamento de projetos, programas e ações da educação básica, tais como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) e o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE).

Figura 1. Distribuição do Salário-Educação



Fonte: Elaborado pelos autores com base na Lei nº 10.832 de dezembro de 2003.

A distribuição dos recursos da cota estadual e municipal do Salário-Educação é realizada proporcionalmente à arrecadação da contribuição social dos Estados e do Distrito Federal, ou seja, acompanha a origem da sua arrecadação. Dessa forma, há uma acentuada concentração na distribuição dos recursos do Salário-Educação em favor dos estados mais ricos, já que estes, por terem empresas com maior produção e maior contratação formal de trabalhadores, possuem arrecadação mais elevada. Dessa forma, o Salário-Educação, diferentemente do Fundeb, possui um caráter regressivo. Segundo Alves, Farenzena e Pinto (2020), uma das principais limitações do sistema de financiamento da educação básica vigente é a capacidade de financiamento das redes públicas associada à capacidade de arrecadação, dada a riqueza local.

O Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas, conhecido como e-Social, foi instituído pelo Decreto nº 8.373, de 11 de dezembro de 2014 e, segundo seu cronograma de implementação, passou a ser obrigatório, a partir de 2018. Uma das inovações trazidas pelo e-Social foi a obrigatoriedade de centralização da arrecadação das empresas nas suas matrizes. Com isso, a contribuição social do Salário-Educação passou a se concentrar nos centros econômicos do país, ou seja, nos estados onde estão as sedes das empresas públicas e privadas do Brasil. Vale destacar que o cronograma de implementação do e-Social ainda não foi concluído, e tem previsão de conclusão apenas em 2021.

3. AVALIAÇÃO EX POST DA POLÍTICA DE SALÁRIO-EDUCAÇÃO

A metodologia utilizada se pautou no guia Avaliação de Políticas Públicas: Guia Prático de Análise *Ex Ante*, produzido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, em 2018, e no Guia Prático de Análise *Ex Post*, produzido pela Casa Civil da Presidência da República, em 2018. Os dois documentos cobrem todo o ciclo de avaliação das políticas públicas.

A sistemática de avaliação tem como foco a análise dos custos e dos benefícios sociais da intervenção pública no território nacional. Um dos casos em que se recomenda a execução de uma análise *ex ante* ocorre quando os resultados da avaliação de uma política mostram que seu desempenho foi baixo ou insatisfatório, havendo a necessidade de a política ser reformulada em um ou mais elementos de seu desenho.

3.1 Relação entre o Ideb e o Salário-Educação

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica foi instituído pelo Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), em 2007. O Ideb é calculado a cada dois anos e abrange dois conceitos: a aprovação escolar e a média de desempenho dos estudantes nas disciplinas de português e matemática. Os seus valores variam em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez), servindo como uma importante base para a tomada de decisões referentes a políticas educacionais.

Os valores do Ideb de 2007 a 2019 foram utilizados para avaliar a relevância dos recursos do Salário – Educação para o desenvolvimento da educação básica brasileira. Os dados utilizados foram extraídos do banco de dados anuais “Síntese de Indicadores Sociais”, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

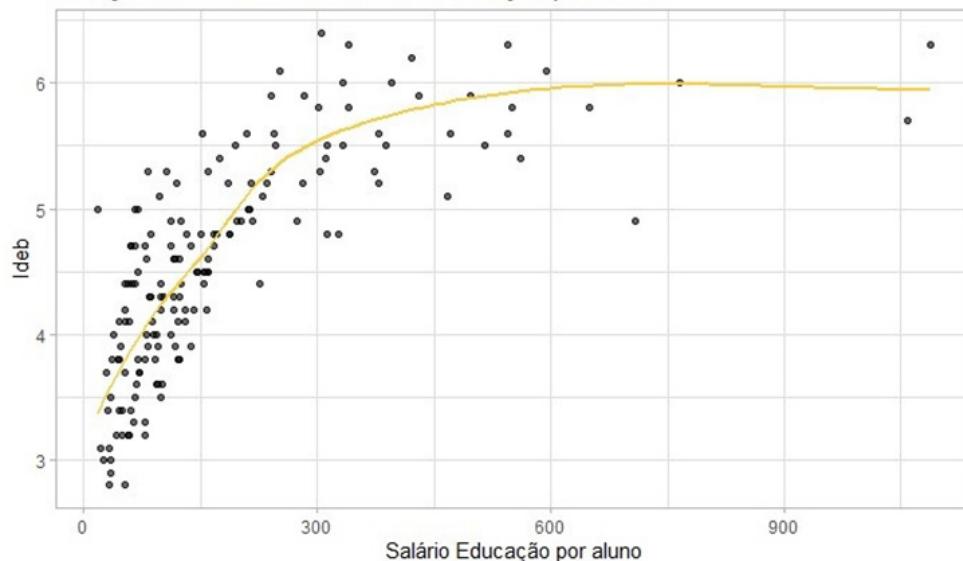
A variável Salário-Educação por aluno se refere ao valor das cotas-partes estaduais e municipais do SE dividido pela quantidade de alunos matriculados na educação básica de cada estado. Os valores do SE foram extraídos do banco de dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); e os da quantidade de alunos, do censo escolar, realizado pelo INEP.

De acordo com Alves e José (2013), mesmo pequenos incrementos no Ideb representam grandes avanços para a educação básica brasileira. Segundo dados do Inep, a média nacional das escolas públicas, registrada em 2007, atingiu o valor de 4 (quatro) e a meta para 2021 é 6 (seis), o que demonstra uma pequena variação, nesse intervalo de 14 anos. Em 2019, por exemplo, os valores do Ideb dos 27 Estados e do DF se mantiveram entre o intervalo de 4,6 e 6,5.

Inicialmente, com vistas a avaliar a correlação entre a cota-partes estadual e municipal do Salário-Educação e o Ideb, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson. Utilizou-se uma amostra com valores das cotas partes estaduais e municipais do SE, por aluno, de 2009 a 2019, e valores do Ideb, no mesmo período. Vale lembrar que o Ideb é calculado a cada 2 anos e, por isso, o seu último valor calculado foi o de 2019.

O resultado encontrado foi de 0,7053, o que indica uma correlação forte entre as variáveis Salário-Educação por aluno e Ideb. O gráfico de dispersão das duas variáveis (Gráfico 2), evidencia que a relação é positiva, ou seja, o aumento do Ideb está diretamente associado a um aumento do Salário-Educação.

Gráfico 2. Correlação entre o Ideb e a cota-parte estadual e municipal do SE por aluno



Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE e do INEP, utilizando o programa R-Studio.

Com objetivo de avaliar a existência de uma relação de correlação entre a variável explicativa (Salário-Educação) e o Ideb, foi estimado um modelo polinomial de segunda ordem, que pode ser expresso matematicamente pela fórmula:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 + \varepsilon_i \quad (1)$$

em que, y é a variável preditora (IDEB), x é o regressor (salário-educação), os coeficientes β_j , $j = 0, 1, 2$ são os parâmetros do modelo, e ε_i são os termos de erros aleatórios³.

A Tabela 1 reporta os resultados da regressão.

³ Uma outra forma funcional alternativa a ser utilizada seria o modelo nível-log, em que o Salário-Educação seria expresso em forma de logaritmo. Assim, seria possível analisar que o aumento de 1% no Salário-Educação aumenta o Ideb em 1100 unidades. Ou então, utilizar a forma funcional log-log, em que os coeficientes estimados podem ser interpretados como sendo elasticidades. Por fim, reconhece-se que a equação econometrística a ser estimada possa estar sendo afetada por endogeneidade devido à omissão de regressores relevantes. Mas, apesar de ser simples, o exercício econometrístico aqui apresentado é intuitivo ao apresentar uma forma de se analisar a relação de causalidade funcional entre Salário-Educação e Ideb.

Tabela 1. Estatísticas da regressão

Coeficientes	Estimado	Erro-padrão	Estatística <i>t</i>	P-Valor
Intercepto	4,765	0,045	103,947	4,336 E- ¹⁴⁸
Salário-educação ²	-5,673 E-06	6,768 E-07	-8,382	2,602 E- ¹⁴
Salário-educação	0,0057	0,0003	15,947	8,311 E- ³⁵

Erros dos resíduos padronizados: 0,5141 em 159 graus de Liberdade

$R^2 = 0,6515$, R^2 ajustado = 0,6471

Estatística F: 148,6 em 2 e 159 G.L., p- valor: < 2.2e-16

Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE e do INEP, utilizando o programa R-Studio.

As funções quadráticas, como a equação (2), podem ser usadas para capturar efeitos marginais crescentes ou decrescentes. Sempre existirá um valor positivo de x (regressor), no qual o efeito de x sobre y (variável dependente) é zero, chamado de ponto crítico: $x^* = \frac{\beta_1}{(2\beta_2)}$. Por um lado, quando o coeficiente β_1 de x é positivo, e o coeficiente β_2 de x^2 é negativo, a função quadrática tem um formato parabólico (formato invertido: Π). Antes desse ponto, x tem um efeito positivo sobre y . Após esse ponto, x tem um efeito negativo sobre y . Por outro lado, se β_1 é negativo e β_2 é positivo, a função tem formato de U.

O efeito marginal é obtido a partir do cálculo da derivada: $dy/dx=0,005772-[2\times(0,000005674x)]$. Suponha, por exemplo, um aumento de R\$ 100,00 do Salário-Educação, ou seja, $x=100$. Assim, o efeito marginal será expresso por: $0,005772-[2\times(0,000005674\times100)]=0,005772-0,0011348=0,0046372$. Ou seja, os coeficientes encontrados indicam que, para cada aumento de R\$ 100 do Salário-Educação por aluno, há um aumento de 0,004637 do Ideb. Tendo em vista que pequenos aumentos do Ideb representam grandes avanços, infere-se que a política pública do Salário-Educação possui grande relevância para o desenvolvimento da educação básica brasileira.

Em seguida, foi realizado o teste de ausência de regressão para avaliar a significância dos parâmetros e testar se há pelo menos um parâmetro significativo no modelo (hipótese alternativa). A hipótese nula considerou que nenhum parâmetro é significativo para a predição. A hipótese nula foi rejeitada, no nível de significância estatística de 1% (p-valor < 2.2e-16). Dessa forma, existem evidências estatísticas que indicam que pelo menos um dos parâmetros é significativo para o modelo.

Um dos pressupostos para que a regressão seja adequadamente utilizada é a normalidade na distribuição dos resíduos. Os testes estatísticos realizados nesse sentido, demonstrados na Tabela 2, confirmaram a normalidade na sua distribuição. As hipóteses nulas consideraram que os resíduos seguem uma distribuição normal, e não foram rejeitadas ao nível de significância estatística de 1%, 5% e 10%.

Tabela 2. Testes estatísticos para análise da distribuição dos resíduos do modelo

Teste	Estatística	P-valor
W Shapiro-Wilk	0,9908031	0,3802993
D Kolmogorov-Smirnov	0,0494018	0,8240376
A Anderson-Darling	0,4589748	0,2595075

Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE e do INEP, utilizando o programa R-Studio.

Outro pressuposto importante para a utilização adequada da regressão é a existência de homocedasticidade. Com objetivo de testá-la, foi realizado o teste estatístico Breusch-Pagan; seus resultados estão dispostos na Tabela 3. A hipótese nula do teste não foi rejeitada aos níveis de significância estatística de 1% e de 5%, indicando que os resíduos são homocedásticos.

Tabela 3. Teste estatístico para análise de homocedasticidade

Teste	Estatísticas	P-valor
Breusch-Pagan	5,586458	0,0612232

Fonte: elaborada pelos autores com dados do FNDE e do INEP, utilizando o programa R-Studio.

O teste de ausência de regressão, realizado anteriormente, indicou que o modelo possui parâmetros significativos. Com o objetivo de testar separadamente cada parâmetro, foi realizado o teste *t* de *Student*. Todos os parâmetros do modelo foram considerados significativos, ao nível de significância estatística de 1%. Os p-valores encontrados foram 2e⁻¹⁶, 2e⁻¹⁶ e 2,6e⁻¹⁴, respectivamente.

O valor do R² ajustado, disposto na Tabela 1, indicou que a variável Salário-Educação consegue explicar 64,71% da qualidade da educação básica (Ideb).

3.2 Diagnóstico do Problema

A distribuição dos recursos do Salário-Educação opera na ótica contrária à do Fundeb, reduzindo seu efeito redistributivo. A Tabela 4 ilustra o caráter regressivo do Salário-Educação, com dados de 2020. A previsão total do valor arrecadado do SE, a ser distribuído em 2020, pelo FNDE, foi de R\$ 13,6 bilhões. Os estados com maior capacidade de investimento foram os apontados como os maiores receptores do montante a ser distribuído. São Paulo, por exemplo, previa receber R\$ 5,81 bilhões, o que correspondia a 42% do valor total a ser distribuído, enquanto Roraima previa receber R\$ 9,8 milhões, o que correspondia a 0,1% do valor total a ser distribuído. Esses valores desiguais são resultado do critério devolutivo que regulamenta os repasses do Salário-Educação.

Tabela 4. Previsão de distribuição das cotas estaduais e municipais do Salário- Educação, em 2020 (R\$ milhões)

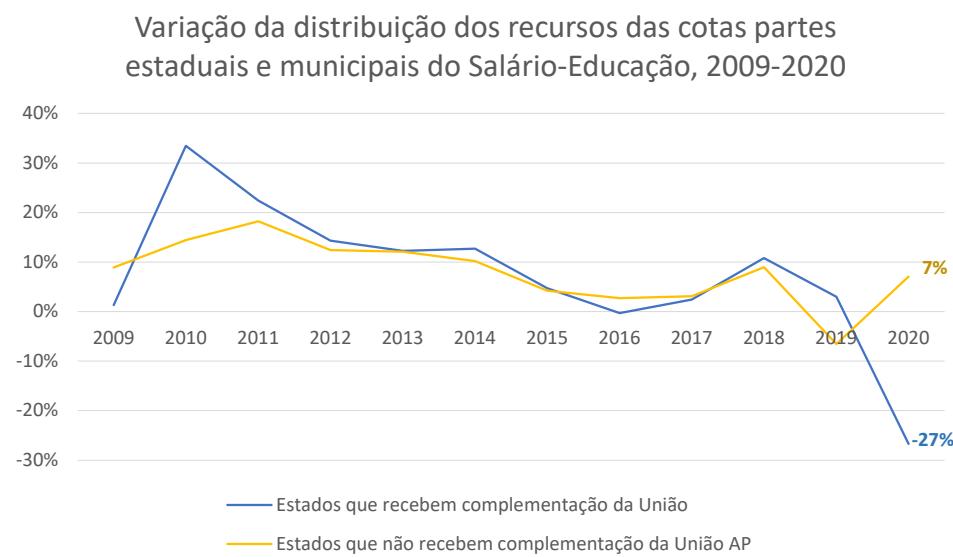
Estados	Montante a ser distribuído	%
Acre	14,5	0,1
Alagoas	47,5	0,3
Amapá	10,0	0,1
Amazonas	138,5	1,0
Bahia	342,8	2,5
Ceará	282,9	2,1
Distrito Federal	799,5	5,9
Espírito Santo	174,0	1,3
Goiás	254,8	1,9
Maranhão	81,3	0,6
Mato Grosso	174,3	1,3
Mato Grosso do Sul	103,3	0,8
Minas Gerais	1.049,1	7,7
Pará	145,4	1,1
Paraíba	66,9	0,5
Paraná	726,3	5,3
Pernambuco	242,9	1,8
Piauí	46,5	0,3
Rio de Janeiro	1.540,9	11,3
Rio Grande do Norte	66,5	0,5
Rio Grande do Sul	734,3	5,4
Rondônia	41,8	0,3
Roraima	9,8	0,1
Santa Catarina	642,9	4,7
São Paulo	5.809,0	42,6
Sergipe	47,5	0,3
Tocantins	33,3	0,2
Total	13.626,4	100,0%

Fonte: Elaborada pelos autores com base na Portaria nº 115, de 14 de fevereiro de 2020, publicada pelo FNDE.

O Gráfico 3 ilustra a comparação dos dados da distribuição das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação de estados que não receberam a complementação da União para o Fundeb⁴, com dados de estados que receberam recursos da União para complementação do Fundeb. Também evidencia que a distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, em 2020, aumentou em 7% para os estados que não receberam a complementação da União, e reduziu em 27% para os estados que receberam a complementação da União.

⁴ Apesar de o Estado do Rio de Janeiro ter recebido complementação da União para o Fundeb, em 2020, os dados do RJ não foram considerados entre os dos estados que receberam a complementação da União. Entre os anos de 2008 e 2020, período utilizado na análise, apenas nove estados receberam complementação da União de forma recorrente: AL, AM, BA, CE, MA, PA, PB, PE e PI. Por isso, tanto os dados do Rio Grande do Norte, que recebeu complementação da União de 2012 a 2015, quanto os dados do Rio de Janeiro, que recebeu complementação da União apenas em 2020, foram incluídos no grupo dos estados que não receberam complementação da União.

Gráfico 3. Variação da distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, 2009-2020



Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE.

O aumento percentual da distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação para os estados que não receberam a complementação da União, concomitantemente à redução percentual da distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais para os estados que receberam a complementação da União, coincide com o período posterior à implementação do e-Social. Esse fato representa um indício do impacto do e-Social no aumento da desigualdade na distribuição dos recursos do Salário-Educação.

Nos anos anteriores a 2017, não houve essa tendência na distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, entre esses dois grupos de estados. Esse fato pode indicar que a causa do aumento do percentual de distribuição para os estados com maior capacidade de investimento, concomitantemente à redução do percentual da distribuição para os estados com menor capacidade de investimento, foi a implementação do e-Social, em 2018.

É importante ressaltar que a implementação do e-Social vem ocorrendo gradativamente, o que pode justificar o fato de não ter ocorrido o mesmo padrão de variação, na distribuição das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, entre 2018 e 2019.

A Tabela 5 ilustra a distribuição das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, em valores absolutos, entre 2008 e 2020. O Distrito Federal, um dos entes que não recebeu complementação da União, teve um aumento de 92% nos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, enquanto o Maranhão, um dos Estados que recebeu complementação da União, teve redução de 36% nos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, no mesmo período.

Os Estados que receberam a complementação da União (Ceará, Maranhão, Paraíba, Bahia, Amazonas, Pará, Pernambuco, Piauí e Alagoas) são também os que menos receberam recursos das cotas estaduais e municipais do Salário-Educação⁵. Após a implementação do e-Social, esse problema se agravou.

Tabela 5. Distribuição das cotas-partes estaduais e municipais do SE, de 2008 a 2020 (milhões)

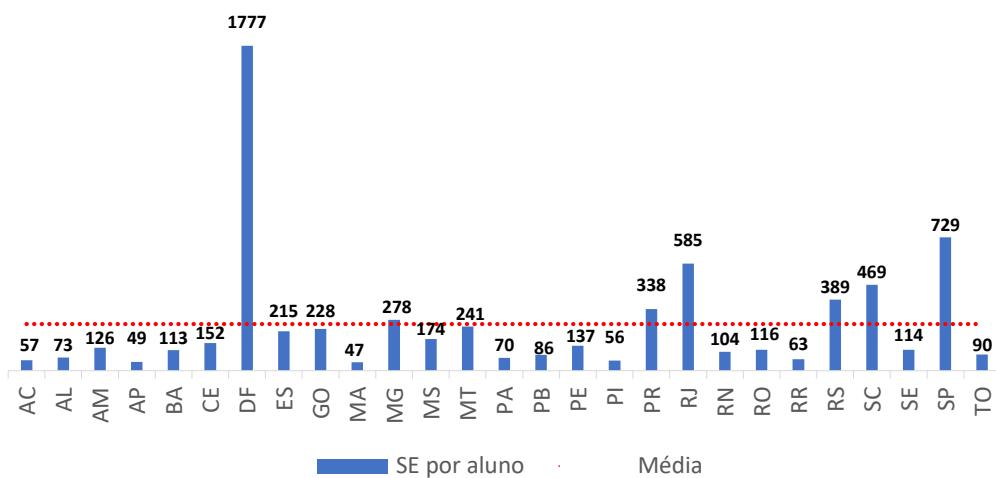
UF	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
AC	6	7	6	11	12	13	15	15	16	17	22	29	14
AL	28	29	32	42	46	49	54	54	55	58	67	74	50
AM	67	69	79	97	108	119	128	129	121	123	140	142	131
AP	6	6	7	9	10	12	14	14	12	12	14	19	9
BA	170	131	237	277	310	338	373	387	387	396	437	435	316
CE	80	91	113	137	158	180	212	235	246	268	290	258	262
DF	151	158	168	191	227	249	286	307	340	360	401	514	771
ES	91	99	112	134	151	166	183	189	187	188	213	215	159
GO	107	121	145	175	197	229	260	272	290	362	375	405	255
MA	38	43	52	68	79	88	98	101	99	114	126	141	81
MG	449	490	568	673	774	854	919	955	953	986	1.114	1.169	989
MS	43	48	59	70	82	95	107	110	118	128	149	184	98
MT	58	64	75	90	107	126	144	154	161	161	210	295	177
PA	72	76	89	111	134	158	179	196	192	183	208	240	138
PB	28	33	39	47	53	60	69	74	75	79	94	109	64
PE	110	124	154	194	230	262	288	284	277	276	308	318	224
PI	19	23	29	39	38	43	61	71	74	67	64	67	42
PR	291	316	364	434	496	559	621	662	689	719	794	743	684
RJ	605	680	775	938	1.086	1.229	1.355	1.405	1.395	1.327	1.355	1.184	1.395
RN	38	43	51	60	65	72	80	82	85	79	94	99	63
RO	16	21	31	43	48	51	52	50	48	47	59	73	41
RR	4	5	6	7	8	9	9	9	10	11	13	21	9
RS	314	332	381	454	507	570	632	650	674	697	784	752	688
SC	212	221	255	304	342	390	445	480	499	551	616	555	610
SE	27	31	38	46	53	56	60	63	65	63	96	70	47
SP	2.225	2.414	2.742	3.199	3.523	3.935	4.307	4.470	4.610	4.757	5.085	4.297	5.410
TO	13	14	17	20	22	26	29	32	34	35	43	63	28
Total	5.266	5.688	6.626	7.869	8.865	9.937	10.980	11.450	11.712	12.064	13.171	12.473	12.754

Fonte:elaborada pelos autores com dados do FNDE.

Em 2020, conforme observado nos Gráficos 4 e 5, com exceção do Rio de Janeiro, todos os estados que receberam a complementação da União receberam menos do que a média da cota estadual e municipal do Salário-Educação, no valor de R\$ 255 por aluno. Vale ressaltar que, mesmo após receberem a complementação da União ao Fundeb, esses estados continuaram com um valor total do Fundeb menor do que o da média de todos os entes federados, no valor de R\$ 4.168 por aluno.

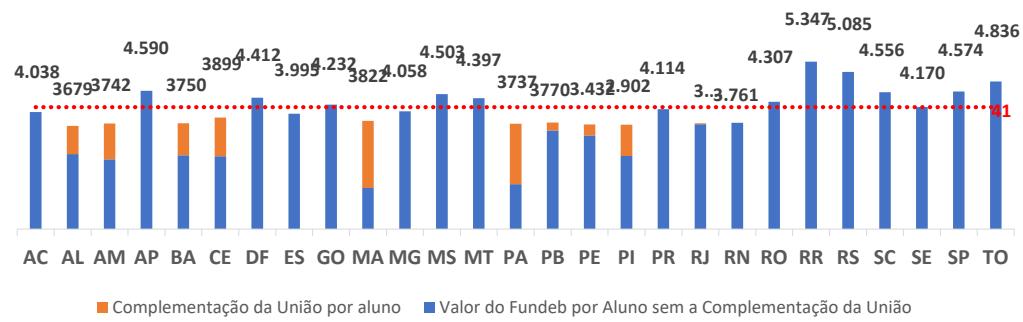
5 Com exceção do Rio de Janeiro, em 2020.

Gráfico 4. Cota-parte estadual e municipal do Salário-Educação por aluno, em 2020



Fonte: elaborado pelos autores com base na Portaria nº 794 de dezembro de 2020, do FNDE/MEC.

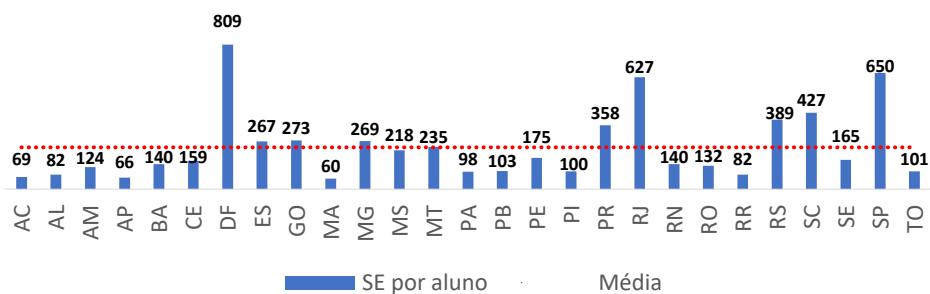
Gráfico 5. Valor do Fundeb por aluno, em 2020



Fonte: elaborado pelos autores com base na Portaria Interministerial nº 3 de novembro de 2020, do MEC/ME.

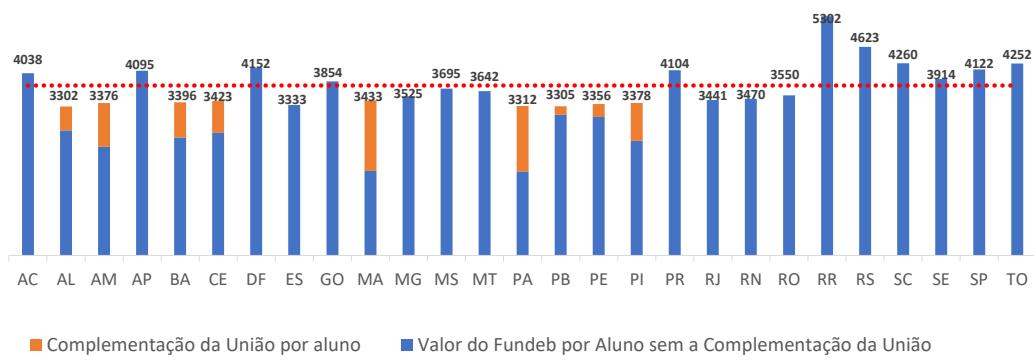
Em 2017, ano anterior à implementação do e-Social, conforme observado nos Gráficos 6 e 7, todos os estados beneficiados pela complementação da União receberam menos do que a média de R\$ 234, por aluno, da cota estadual e municipal do Salário-Educação. Vale ressaltar que mesmo após receberem a complementação da União ao Fundeb, esses estados continuaram com um valor total do Fundeb menor do que o da média de todos os entes federados, no valor de R\$ 3.765.

Gráfico 6. Cota-partes estadual e municipal do Salário-Educação por aluno, em 2017



Fonte: elaborado pelos autores com base na Portaria nº 93 de fevereiro de 2017, do FNDE/MEC.

Gráfico 7. Valor do Fundeb por aluno, em 2017



Fonte: elaborado pelos autores com base na Portaria Interministerial nº 10, de dezembro de 2017, do MEC/ME.

Os resultados de 2017 e de 2020 demonstram a elevada desigualdade existente entre esses dois grupos de estados, mesmo após a implementação das políticas públicas do Fundeb e do Salário-Educação.

Observa-se, na Tabela 6, que o somatório dos recursos das cotas partes estaduais e municipais do Salário-Educação destinados aos estados que receberam complementação da União diminuiu em R\$ 300 milhões, após a implementação do e-Social. Em contrapartida, os recursos do Salário-Educação destinados para estados que não precisaram da complementação da União ao Fundeb aumentaram em R\$ 719 milhões.

Tabela 6. Diferença entre o somatório dos recursos das cotas partes estaduais e municipais do SE do grupo de estados que recebeu a complementação da União e do grupo que não recebeu, entre os anos de 2017 e 2020

Cotas-partes estaduais e municipais do SE	2017	2020	Diferença
Estados que receberam complementação da União	R\$ 1.632.786.300	R\$ 1.332.281.432	-R\$ 300.504.869
Estados que não receberam complementação da União	R\$ 10.899.105.583	R\$ 11.618.413.947	R\$ 719.308.364
Total	R\$ 12.531.891.883	R\$ 12.950.695.378	R\$ 418.803.495

Fonte: Elaborada pelos autores com base nas Portarias nº 794, de dezembro de 2020, do FNDE/ME, e nº 93, de fevereiro de 2017, do FNDE/ME.

3.3 Análise descritiva da variável Salário-Educação por aluno

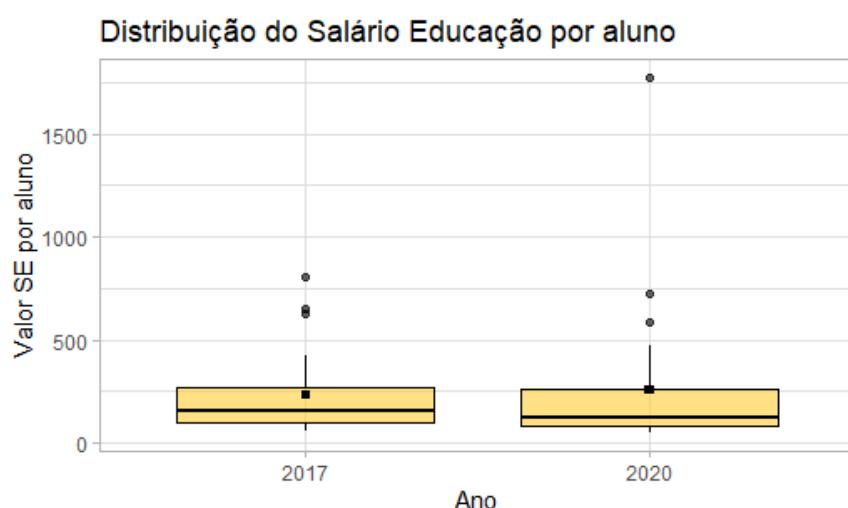
Como pode ser visualizado no *boxplot* da Figura 2 e nos dados da Tabela 7, os recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação por aluno possuem distribuições diferentes, em 2017 e 2020. Também fica evidente que os valores do Salário-Educação por aluno sofreram mudanças entre 2017 e 2020. No primeiro ano, a média foi de R\$ 233,88, enquanto, em 2020, foi de R\$ 254,80. Apesar da média ter aumentado, houve uma redução da mediana do Salário-Educação por aluno, de R\$ 159, em 2017, para R\$ 126, em 2020. Ou seja, metade dos Estados passaram a ter o Salário- Educação por aluno menor.

Tabela 7. Tabela de medidas dos recursos do SE por aluno

ano	min	prim_quar	mediana	media	ter_qaur	max	Curt
2017	59,69984	100,49464	159,2095	233,8868	271,0505	808,5609	4,632822
2020	47,15831	79,49109	126,1138	254,8003	259,8299	1776,7417	14,564848

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados publicados pelo FNDE e com cálculos realizados em Rstudio

Figura 2. Distribuição dos recursos do Salário-Educação por aluno (2017 e 2020)



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados publicados pelo FNDE e com cálculos realizados no Rstudio

Em 2017, foram observados 3 *outliers*: Distrito Federal, São Paulo e Rio de Janeiro. O Distrito Federal apresentou o maior Salário-Educação por aluno, no valor de R\$ 808,56, enquanto o menor valor foi observado no Estado do Maranhão: R\$ 59,69. Já, em 2020, o Distrito Federal apresentou o maior valor, R\$ 1.776,74, e novamente foi considerado um valor discrepante (junto com São Paulo e Rio de Janeiro). O Maranhão repetiu sua posição, em 2020, com o menor Salário-Educação por aluno: R\$ 47,15.

3.4 Teste de Normalidade para a variável recurso do SE por aluno

O teste estatístico Anderson-Darling foi realizado com o objetivo de avaliar a normalidade da distribuição da variável SE por aluno. Essa análise é necessária para posterior realização de testes estatísticos adequados à distribuição da variável.

O p-valor do teste Anderson-Darling foi equivalente a $1,804\text{e}^{-13}$, indicando que os recursos das cotas partes estaduais e municipais do Salário-Educação por aluno das duas amostras não possuem distribuição normal.

Tabela 8. Normalidade da distribuição do Salário-Educação por aluno

Teste	Estatística	P-valor
Anderson - Darling	5,384	1,8041E ⁻¹³

Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE, utilizando o programa R-Studio.

3.5 Teste de Wilcoxon

Tendo em vista a ausência de normalidade e se tratando de uma amostra pequena, foi aplicado o teste de Wilcoxon para comparar as amostras entre os anos de 2017 e 2020 e avaliar a significância da diferença entre as médias dos grupos de estados que receberam a complementação da União e dos que não receberam.

Esse teste é realizado para comparar pares de uma variável, que é medida antes e depois de um tratamento, comparando as performances dos pares, no sentido de verificar se existem diferenças significativas entre os resultados nas duas situações.

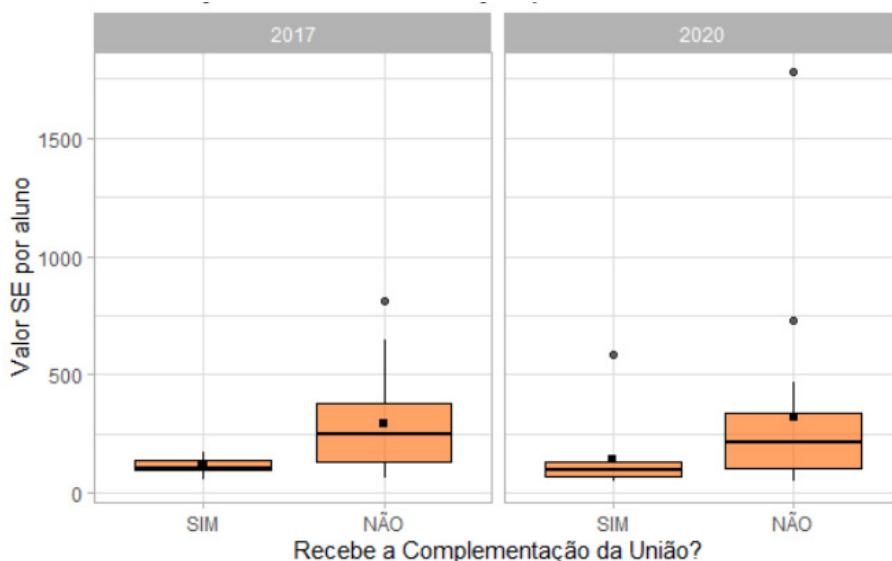
Primeiramente, foi realizado o teste de Wilcoxon (Tabela 9) para comparar as amostras do Salário-Educação por aluno de 2017 e de 2020, e verificar se a diferença encontrada entre os recursos do SE por aluno foi estatisticamente significante. O p-valor do teste foi equivalente a 0,0146. Logo, a H_0 foi rejeitada a um nível de significância de 5%, indicando que existem diferenças estatisticamente significantes, entre os recursos do SE por aluno, destinados aos estados entre os anos de 2017 e 2020.

Tabela 9. Teste para verificar se a diferença encontrada entre os recursos do SE por aluno, entre 2017 e 2020, foi estatisticamente significante

Teste	Estatística	P-valor
Wilcoxon	309	0,0145

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do FNDE, utilizando o programa R-Studio.

Figura 3. Distribuição dos recursos do Salário-Educação por aluno do grupo de estados que recebeu a complementação da União e do grupo que não recebeu (2017 e 2020)



Fonte: elaborada pelos autores com dados do FNDE e cálculos realizados em Rstudio.

Em seguida, foi realizado outro teste de Wilcoxon (Tabela 10), que indicou a existência de evidências estatísticas que comprovam haver diferença entre os recursos do SE por aluno destinados aos estados que receberam a complementação da União, em 2017, e os destinados aos estados que receberam a complementação da União, em 2020.

A H_0 foi rejeitada a um nível de significância de 1%, já que o p-valor do teste bilateral foi equivalente a 0,007812. Também foi realizado um teste unilateral à direita, em que a hipótese alternativa considera que os recursos do SE por aluno destinados aos estados que receberam a complementação da União eram maiores em 2017. O resultado do p-valor do teste foi equivalente a 0,0039, indicando que existem evidências estatísticas que comprovam que os recursos do SE por aluno dos estados que receberam a complementação da União eram maiores em 2017.

Tabela 10. Teste para verificar a existência de diferença entre os recursos do SE por aluno destinados aos estados que receberam a complementação da União, em 2017, e os destinados aos estados que receberam a complementação da União, em 2020.

Teste	Estatística	P-valor
Wilcoxon unilateral	44	0,00390
Wilcoxon bilateral	44	0,007812

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do FNDE, utilizando o programa R-Studio.

Já, o teste de Wilcoxon realizado para verificar se existem diferenças entre os recursos destinados para os estados que não receberam a complementação da União, nesse período (Tabela 11), indicou que não existem evidências estatísticas que comprovem haver diferença estatisticamente significante. O p-valor do teste bilateral foi equivalente a 0,154. Logo, a hipótese nula que afirma não haver diferença entre os recursos do SE por aluno destinados aos estados que não receberam a complementação da União, nos anos de 2017 e 2020, não pôde ser rejeitada ao nível de significância estatística de 10%.

Tabela 11. Teste para verificar a existência de diferenças entre os recursos destinados para os estados que não receberam a complementação da União, nesse período

Teste	Estatística	P-valor
Wilcoxon	119	0,154

Fonte: elaborado pelos autores com dados do FNDE e do INEP, utilizando o programa R-Studio.

Tendo em vista que não tiveram outras mudanças relevantes nas regras do Salário-Educação, entre o período analisado, é possível inferir que as diferenças encontradas são consequências da implementação do e-Social, que agravou o caráter regressivo da política do Salário-Educação.

4. AVALIAÇÃO EX-ANTE DA POLÍTICA DE SALÁRIO-EDUCAÇÃO

4.1 Identificação dos Objetivos, das Ações e dos Resultados Esperados

A política pública do Salário-Educação vai de encontro aos objetivos principais das novas regras do Novo Fundeb, que buscaram aumentar o aspecto redistributivo do Fundeb. Por isso, é fundamental que haja uma correção na política de distribuição de recursos do Salário-Educação para que ela opere no mesmo sentido do Fundeb, reduzindo a desigualdade educacional do país.

É possível realizar uma correção da política pública do SE, sem perder os ganhos de eficiência auferidos com a implementação do e-Social quanto à otimização da arrecadação. Para isso, é preciso que a distribuição das cotas estaduais e municipais do Salário-Educação não seja destinada segundo a arrecadação dos estados, mas proporcionalmente ao número de alunos.

Caso a distribuição das cotas estaduais e municipais do Salário-Educação fosse realizada de acordo com o número de matrículas por estado, não haveria um favorecimento aos estados com maior poder econômico. Dessa forma, os recursos seriam distribuídos de forma equitativa e não impactariam negativamente o objetivo central do Fundeb.

4.2 Desenho, Estratégia de Implementação e Focalização

Foram observadas as distribuições dos recursos do Salário-Educação e do Fundeb, por aluno, para todos os entes federados, considerando os anos de 2017, ano anterior ao da implementação do e-Social; e de 2020, ano posterior à implementação do e-Social.

Uma alteração na regra de distribuição dos recursos do Salário-Educação, considerando uma distribuição proporcional ao número de alunos, impactaria positivamente os valores dos recursos das cotas partes estaduais e municipais do SE dos estados que recebem poucos recursos dessa política pública. Em 2020, por exemplo, todos os estados receberiam R\$ 340,00 por aluno.

Em contrapartida, alguns Estados (DF, SP, RJ, SC e RS) com maior poder econômico, que recebem mais recursos do Salário-Educação, sobretudo o Distrito Federal, seriam prejudicados por esse novo desenho da política pública, conforme ilustrado na Tabela 12.

Tabela 12. Impacto na distribuição de recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário- Educação, de uma nova política de distribuição proporcional ao número de alunos, considerando os dados de 2020

Estados que não receberam a complementação da União																	
DF	SP	SC	RS	PR	MG	MT	GO	ES	MS	RO	SE	RN	TO	RR	AC	AP	
-423%	-114%	-38%	-14%	1%	18%	29%	33%	37%	49%	66%	66%	69%	74%	81%	83%	85%	
Estados que receberam a complementação da União																	
RJ	CE	PE	AM	BA	PB	AL	PA	PI	MA								
-72%	55%	60%	63%	67%	75%	79%	79%	83%	86%								

Fonte: elaborada pelos autores com base na Portaria nº 93 de fevereiro de 2017, do FNDE/MEC.

A atual regra de distribuição dos recursos do Salário-Educação é a responsável pela maior parte da desigualdade causada pela distribuição dos recursos públicos destinados para a educação básica. Na atual regra de distribuição, segundo dados de 2020, o Distrito Federal recebeu R\$ 1.777 por aluno, enquanto o Maranhão recebeu R\$ 47, dos recursos das cotas partes estaduais e municipais do Salário-Educação.

Uma mudança gradual na distribuição de recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação poderia ser realizada por meio de uma desvinculação gradual da distribuição ao local de arrecadação. Dessa forma, os estados que hoje recebem mais recursos dessa política pública, apesar de serem os que possuem maior capacidade financeira, teriam menos impacto no planejamento das suas políticas públicas educacionais.

4.3 Impacto Econômico, Orçamentário e Financeiro

Em 2017, a diferença entre a média dos recursos do Fundeb por aluno, entre o grupo de estados que não recebeu a complementação da União e o grupo que recebeu a complementação da União, era de R\$ 624, conforme disposto na Tabela 13. Após a distribuição dos recursos do Salário-Educação, a diferença entre os recursos destinados para educação básica, por aluno, aumentou 17%, alcançando o valor de R\$ 731.

Em 2020, a diferença entre a média dos recursos do Fundeb por aluno, entre o grupo de estados que não recebeu a complementação da União e o grupo que recebeu a complementação da União, era de R\$ 653, conforme disposto na Tabela 13. Após a distribuição dos recursos do Salário-Educação, a diferença entre os recursos destinados para educação básica, por aluno, aumentou 21%, alcançando o valor de R\$ 828.

Ou seja, após a implementação do e-Social, houve aumento percentual da diferença entre a média dos recursos do Fundeb por aluno, entre o grupo de estados que não recebeu a complementação da União e o grupo que recebeu.

Um novo modelo de distribuição mais equitativo do Salário-Educação não geraria custo orçamentário e financeiro adicional para a União, e aumentaria o bem-estar social do país. A distribuição segundo o número de matrículas reduziria a desigualdade entre os estados que possuem menor capacidade de financiamento da educação básica, ou seja, aqueles que precisam receber complementação da União.

Pode-se considerar que haveria um custo político na implementação da nova forma de distribuição desses recursos, tendo em vista que os estados que mais arrecadam teriam uma redução do valor recebido do Salário-Educação. Entretanto, apenas cinco entes federados teriam uma redução nos valores percentuais recebidos do Salário-Educação, conforme exposto na Tabela 12. Logo, o ganho político com o novo modelo da política pública também seria maior.

Tabela 13. Comparaçāo do impacto da distribuição do SE, na média dos principais recursos destinados para Educação Básica, entre os estados que receberam a complementação da União e os que não receberam, por aluno

		2020	2017
a	Média do valor do Fundeb por aluno, dos Estados que não recebem a complementação da União (a)	4.410	3.996
b	Média do valor do Fundeb por aluno, dos Estados que recebem a complementação da União (b)	3.757	3.372
c	Diferença entre as médias (a-b)	653	624
d	Média do Salário Educação por aluno, dos Estados que não recebem a complementação da União ao Fundeb (d)	320	273

		2020	2017
e	Média do Salário Educação por aluno, dos Estados que recebem a complementação da União ao Fundeb (e)	145	167
f	Média do valor do Fundeb e do SE, por aluno, dos Estados que não recebem complementação da União ao Fundeb (a+c)	4.730	4.269
g	Média do valor do Fundeb e do SE, por aluno, dos Estados que recebem complementação da União ao Fundeb (b+d)	3.901	3539
h	Diferença entre as médias (f-g)	828	731
i	Impacto do Salário Educação na diferença entre as médias (h-c)	21%	17%

Fonte: elaborado pelos autores com base na Portaria nº 794, de dezembro de 2020, do FNDE/MEC e com dados da Portaria Interministerial nº 3, de novembro de 2020, do MEC/ME.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se realizar a avaliação do impacto da implementação do e-Social, na distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação, em favor de estados com maiores capacidades financeiras. Além disso, também evidenciou a importância da política pública do Salário-Educação para o resultado do Ideb (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) - principal instrumento de avaliação da educação básica brasileira. Dessa forma, deixou clara a importância do SE para a redução da desigualdade educacional brasileira.

Foram encontradas evidências sobre o aumento da desigualdade educacional, entre o grupo de estados que não recebeu complementação da União, e o grupo que recebeu a complementação da União para o Fundeb. Entende-se que os estados que precisam da complementação da União para o Fundeb são aqueles que não possuem capacidade própria de arrecadar recursos para financiar o valor mínimo, definido nacionalmente, para a educação básica de seus alunos.

As análises realizadas demonstram que, em 2020, após a implementação do e-Social, houve aumento da diferença entre as médias dos recursos disponíveis para educação básica, por aluno, entre esses dois grupos de estados. No estudo, foram considerados o Fundeb e o Salário-Educação, as duas principais fontes de financiamento da educação básica, como os recursos destinados para a educação básica brasileira.

O teste estatístico Wilcoxon indicou que, entre 2017 e 2020, apenas a diferença entre a média dos recursos das cotas partes estaduais e municipais do SE, do grupo de estados que receberam a complementação da União, foi considerada estatisticamente significante.

Tal situação demonstra a incapacidade das políticas de alcance nacional em reverter as desigualdades educacionais, corroborando as evidências de Tanno (2020) de que a ação final das políticas de financiamento tem cristalizado e até ampliado as desigualdades.

Diante de todo o exposto, fica evidente que a atual regra de distribuição dos recursos das cotas-partes estaduais e municipais do Salário-Educação é responsável por aumentar a desigualdade educacional entre estados e municípios brasileiros e que seu caráter regressivo aumentou após a implementação do e-Social.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T.; FARENZENA, N.; SILVEIRA, A. A.; PINTO, J. d. Implicações da pandemia da covid-19 para o financiamento da educação básica. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 54, n. 4, jul./ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200279>.
- ALVES, M.; SOARES, J. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n.1, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000100012>
- BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). IZQUIERDO, A.; PESSINO, C.; VULETIN, G. (Org.). *Melhores gastos para melhores vidas: como a América Latina e o Caribe podem fazer mais com menos*. Departamento de Pesquisa e Economista-Chefe, 2019.
- BASSI, C. *PEC do Pacto Federativo – PEC nº 188/2019: uma discussão sobre a descentralização do Salário-Educação*. Nota técnica. Brasília: Ipea, 2020.
- BERLINSKI, S.; SCHADY, N. *The early years: child well-being and the role of public policy*. Nova York, NY: Palgrave Macmillan, 2015.
- BERCOVICI, G. *Desigualdades Regionais, Estado e Constituição*. São Paulo: Editora Max Limonad, 2003.
- BRANDÃO, J. *O rateio de ICMS por desempenho de municípios no Ceará e seu impacto em indicadores do sistema de avaliação da educação*. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10438/13149>
- CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex ante*. Brasília: Ipea, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=32688
- CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post*. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181218_avaliacao_de_politicas_publicas_vol2_guia_expost.pdf
- CHIU, M. M. Effects of inequality, Family and School on mathematics achievement: country and student differences. *Social Forces*, v. 88, n. 4, p. 1645-1676, 2010. <https://doi.org/10.1353/sof.2010.0019>
- COMPARATO, F. K. Retenção de recursos estaduais pela União. *Revista Trimestral de Direito Público*, São Paulo, v. 24, p. 87-91, 1998.
- CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. The tecnology of skill formation. *American Economic Review*, v. 97, n. 2, p. 31-47, 2007. <https://doi.org/10.1257/aer.97.2.31>
- DAGUIAR, R. et al. *Cartilha do Novo Fundeb*. Brasília: FNDE, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/financiamento/fundeb/CartilhaNovoFundeb2021.pdf>
- FARENZENA, Nalu. Nas pegadas do Salário-Educação: um olhar sobre sua repartição entre esferas de governo. *Textura*. v. 19. n. 40, p. 139-157, maio/ ago. 2017. <https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-19-40-3019>
- HECKMAN, J. J. *Invest in early childhood development: reduce deficits, strengthen the economy*. The Heckman Equation. Disponível em: << <https://heckmanequation.org/resource/invest-in-early-childhood-development-reduce-deficits-strengthen-the-economy/> >> Acesso em 25 de setembro de 2021.

KELLY, A. Measuring ‘equity’ and ‘equitability’ in School Effectiveness Research. *British Educational Research Journal*, v. 38, n. 6, p. 977-1002, 2012. <https://doi.org/10.1080/01411926.2011.605874>

TANNO, C.R. *Universalização, qualidade e equidade na alocação de recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb): proposta de aprimoramento para a implantação do custo aluno qualidade (CAQ)*. Nota técnica. Brasília, Câmara dos Deputados, 2017.

TANNO, C. R. PEC 15/2015 Fundeb: texto aprovado na Câmara dos Deputados – *Novo mecanismo redistributivo: resultados esperados, avaliação e proposta de regulamentação*. Nota técnica. Brasília, Câmara dos Deputados, 2020.

ZAGO, M. A. S. *Federalismo no Brasil e na Alemanha: estudo comparativo de repartição de competências legislativas e de execução*. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.2.2016.tde-04102016-181431>

Sérgio Ricardo de Brito Gadelha

<https://orcid.org/0000-0002-4685-8438>

Doutor em Economia pela Universidade Católica de Brasília (UCB). Professor do Mestrado Profissional em Economia, Políticas Públicas e Desenvolvimento no Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP). Pesquisador Colaborador Pleno no Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB).

professor.sergio.gadelha@gmail.com

Renata Mesquita d’Aguiar

<https://orcid.org/0009-0007-4212-9629>

Mestre em Economia pelo Instituto (IDP), Bacharel em Ciências Econômicas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

redaguiar0711@gmail.com

Rodrigo Leandro Moura

<https://orcid.org/0009-0001-0789-2203>

Doutor e Mestre em Economia pela Escola Brasileira de Economia e Finanças (EPGE/FGV). Bacharel em Economia pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP).

rodrigoleandro@gmail.com

CRIMINALIDADE E O SETOR PÚBLICO: A IMPORTÂNCIA DA CAPACIDADE PÚBLICA DE REALIZAÇÃO DE GASTOS SOCIAIS NO COMBATE AOS CRIMES VIOLENTOS NO BRASIL

João José da Silva Filho
Gercione Dionizio Silva

Fucape Business School, Vitória – ES, Brasil

Face aos efeitos da criminalidade no bem-estar social e na economia, buscou-se no presente estudo analisar o efeito da capacidade do estado de realizar gastos sociais no combate à criminalidade nos estados brasileiros. Para determinar essa relação, estimou-se um painel dinâmico utilizando o método dos momentos generalizado em diferença (GMM-DIFF), para o período de 2008 a 2019. Com base nos resultados, inferiu-se que o aumento da dívida dos estados e, consequentemente, a redução da sua capacidade de realizar gastos sociais afetou negativamente o combate à criminalidade. Notadamente, ressaltou-se que, à medida em que endividamento público representa, no médio prazo, uma barreira à implementação de políticas públicas sociais, esse também afetará o combate à criminalidade.

Palavras-chaves: dívida pública; gastos públicos sociais; criminalidade.

CRIMINALIDAD Y EL SECTOR PÚBLICO: LA IMPORTANCIA DE LA CAPACIDAD PÚBLICA PARA EL GASTO SOCIAL EN LA LUCHA CONTRA LOS CRÍMENES VIOLENTOS EN BRASIL

Dado los efectos de la criminalidad en el bienestar social y la economía, este estudio tuvo como objetivo analizar el efecto de la capacidad del estado para llevar a cabo gastos sociales en la lucha contra el crimen en los estados brasileños. Para determinar esta relación, se estimó un panel dinámico utilizando el Método Generalizado de Momentos en Diferencia (GMM-DIFF) para el período de 2008 a 2019. Según los resultados, se infiere que el aumento de la deuda estatal y, consecuentemente, la reducción de su capacidad para llevar a cabo gastos sociales afectó negativamente la lucha contra el crimen. Se enfatizó notablemente que, dado que el endeudamiento público representa, a medio plazo, una barrera para la implementación de políticas públicas sociales, también afectará la lucha contra el crimen.

Palabras clave: deuda pública; gasto público social; delito.

CRIME AND THE PUBLIC SECTOR: THE IMPORTANCE OF PUBLIC CAPACITY FOR SOCIAL EXPENDITURE IN COMBATING VIOLENT CRIME IN BRAZIL

Given the effects of crime on social well-being and the economy, this study aimed to analyze the effect of the state's capacity to carry out social expenditures on combating crime in Brazilian states. To determine this relationship, a dynamic panel was estimated using the Generalized Method of Moments in Difference (GMM-DIFF) for the period from 2008 to 2019. Based on the results, it was inferred that the increase in state debt and, consequently, the reduction of its capacity to carry out social expenditures negatively affected the fight against crime. It was notably emphasized that as public indebtedness represents, in the medium term, a barrier to the implementation of social public policies, it will also affect the fight against crime.

Keywords: public debt; social public expenditures; crime.

1. INTRODUÇÃO

Diante da amplitude dos serviços públicos disponibilizados à população, a eficiência dos gastos públicos tem se configurado como fator primordial para o desenvolvimento socioeconômico (Moreno-Enguix; Bayona, 2017; Panizza; Presbitero, 2014). Em especial, a manutenção da capacidade pública de realizar gastos no curto e médio prazo é determinante para a condução e realização efetiva das ações e políticas públicas (Orair; Siqueira, 2018; Simonassi *et al.*, 2021). Apesar disso, os estados brasileiros vêm apresentando dificuldades na gestão dos gastos públicos e, consequentemente, a dívida pública tem crescido ao longo dos anos (Caldeira *et al.*, 2016; Cruz *et al.*, 2018).

Notadamente, é importante destacar que, ao se destinar parte dos recursos públicos para o pagamento da dívida, há a possibilidade de que os investimentos sociais públicos, relevantes para o bem-estar social, sejam reduzidos, principalmente nos períodos de recessão (Satana *et al.*, 2019). Além disso, Barbosa Filho (2017), Hone *et al.* (2019) e Oreiro (2017) ressaltam que o endividamento público, acompanhado do declínio da atividade econômica que impacta negativamente a arrecadação de tributos, pode levar à redução dos gastos públicos com serviços essenciais, como educação, saúde e segurança. Nesse sentido, o controle fiscal e a redução da dívida pública são essenciais para a manutenção da capacidade do estado de realizar e manter os gastos e investimentos sociais (Tabosa *et al.*, 2016).

Nesse contexto, Antunes (2015) e Tonelotto e Crozatti (2017) defendem que o contingenciamento de gastos provocado pelo endividamento pode prejudicar a realização das políticas públicas essenciais à sociedade. Em vista disso, a restrição dos investimentos públicos essenciais destinados à população pode resultar no aumento das desigualdades sociais, da criminalidade e do desemprego (Streeck, 2014; Linhares; Siqueira, 2014; Amorim *et al.*, 2015; Bajo-Rubio; Gómez-Plana, 2015; Bohn *et al.*, 2016; Hone *et al.*, 2019; Santos; Pereira; Rodrigues, 2018).

Notadamente, Dioikitopoulos (2014), Fonchamnyo e Sama (2016) e Higgins *et al.* (2016) ressaltam que os gastos sociais com educação e saúde são essenciais para alavancar o desenvolvimento socioeconômico de um país. Costa e Gartner (2017) corroboram com os autores e ressaltam que investimentos públicos são fundamentais para a redução da desigualdade socioeconômica e, consequentemente, dos problemas a ela associados.

Por exemplo, Anjos-Júnior, Lombardi-Filho e Amaral (2018) e Thomé e Vonbun (2017) ressaltam que o aumento da criminalidade brasileira está associado a desigualdade social, desemprego e pobreza. Esta, por sua vez, à medida em que amplia o clima de insegurança, tende a afetar o bem-estar e o desenvolvimento social (Soares; Zabot; Ribeiro, 2012). Além disso, destaca-se que a atividade criminal, além de afetar negativamente a economia, prejudica a qualidade de vida da população (Gatner *et al.*, 2023; Rondon; Andrade, 2003).

Pelo exposto, observa-se que o aumento da dívida pública, à medida em que afeta a capacidade do setor de realizar dos investimentos e gastos destinados à prestação de serviços

públicos essenciais, pode contribuir para o crescimento dos índices de criminalidade. Notadamente, segundo os dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN, 2021), entre 2008 e 2019, verificou-se a elevação no grau de endividamento dos estados brasileiros em aproximadamente 14,13% (STN, 2021). Paralelamente, entre 2008 e 2018, observou-se também um aumento da taxa de homicídios nos estados em torno de 19,14% (IPEA, 2021).

Face ao exposto, objetivou-se analisar o efeito do endividamento público e dos gastos com saúde e educação sobre o crime violento no Brasil, no período de 2008 a 2019. Em especial, buscou-se analisar tais efeitos sobre a taxa de homicídios e de latrocínios dos estados. Nesta análise foi utilizada metodologia de Arellano e Bond (1991) para a estimativa de um modelo dinâmico com dados em painel, via método generalizado dos momentos (GMM). Como *proxy* da capacidade de investimento e gastos do setor público, foi utilizada a dívida consolidada.

Com o presente estudo, buscou-se contribuir com a literatura ao expandir os trabalhos de Becker e Kassouf (2017) e de Carvalho e Taques (2015), ao destacar os efeitos da capacidade do setor público de sustentar seus gastos sociais sobre a taxa de homicídios e de latrocínios ocorridos nos estados brasileiros. Por fim, almejou-se também apresentar *insights* acerca da importância do planejamento das ações de órgãos públicos que visem um melhor bem-estar social.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gastos públicos

Conforme observado, os gastos públicos são importantes no combate à criminalidade. Tais gastos consistem em desembolsos realizados pelos órgãos públicos para a aquisição de bens e serviços em prol da sociedade, podendo ser diferenciados entre despesas correntes e de capital (Silva; Triches, 2014). Segundo a Lei n. 4.320 (1964), em seu artigo 13, as despesas correntes são responsáveis pela manutenção e custeio da máquina pública, tais como, salários, encargos, materiais de consumo e serviços diversos. Já as despesas de capital financiam a aquisição de bens, a realização de obras públicas, bem como a melhoria de infraestruturas em geral. Logo, ambas as despesas são importantes para o custeio dos serviços essenciais à população, tais como saúde, educação e segurança pública (Rocha; Giuberti, 2007).

No Brasil, em congruência à Constituição, a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) discorre sobre os mecanismos de controles para gastos e endividamento (Lei Complementar n. 101, 2000). A LRF buscou criar mecanismos de controles dos gastos públicos, com o objetivo de fomentar o equilíbrio nas contas deste setor. Esses mecanismos se referem, por exemplo, às limitações impostas a União, Estados, Municípios e ao Distrito Federal quanto aos seus respectivos gastos com pessoal. Essas limitações buscam conter o crescimento do endividamento público brasileiro (Lei Complementar n. 101, 2000).

Todavia, políticas baseadas em restrição de gastos, para mitigar a dívida pública, podem levar à uma redução do número de serviços disponibilizados à população (Mariano, 2017). Desse modo, Moura e Ribeiro (2017) afirmam que a restrição de gastos deve ser planejada para não prejudicar os direitos sociais. Além disso, Eggertsson (2014) advoga que a restrição dos investimentos em infraestrutura, em decorrência de déficit público, pode afetar de maneira negativa o crescimento econômico e a arrecadação pública.

2.1.1 Gastos públicos com educação e saúde

A limitação dos gastos públicos, conforme evidenciado, pode levar a prejuízos de ordem socioeconômica, uma vez que os investimentos e gastos sociais são importantes para se chegar à melhores desempenhos sociais e econômicos (Almeida; Farias; Carvalho, 2017; Beland; Oloomi, 2017; Moreno-Enguix; Bayona, 2017). Notadamente, ressalta-se que os gastos públicos são relevantes para o desenvolvimento socioeconômico e melhoria na qualidade de vida da população (Castro, 1998).

Nesse sentido, Barro (1990) e Rocha e Giuberti (2007) afirmam que a execução bem-sucedida dos gastos públicos em educação e segurança pode trazer progresso econômico à sociedade. Em especial, os gastos com educação, ao propiciar melhores oportunidades aos jovens, ajuda a combater as desigualdades sociais e, também, a reduzir a probabilidade de os jovens cometerem crimes (Amaral, 2015; Carvalho; Taques, 2015; Becke; Kassouf, 2017; Rocha; Funchal, 2019).

Nesse contexto, Marques Junior (2014) e Bohn *et al.* (2016) enfatizam que a diminuição de crimes está condicionada ao nível educacional da sociedade e aos investimentos realizados em educação. Concomitantemente, Pereira Filho, Tannuri-Pianto e Sousa (2010) apontam que a evasão escolar tem colaborado para o crescimento dos índices criminais brasileiros. Em síntese, as políticas públicas que condicionam os jovens a permanecerem na escola, tirando-os das ruas, são importantes para a mitigação da criminalidade.

Notadamente, é importante observar que a criminalidade, ou o crime cometido, pode ser segmentada em diferentes tipos, tais como crimes contra pessoas, contra propriedade, de ordem econômica, violentos, entre outros (Nguyen; Loughran; Topalli, 2023; Shikida, 2020; Felson, 2008; Becker, 1968). Por exemplo, Shikida (2020) ressalta, em seu estudo, os crimes de ordem econômico, como furto, roubo e tráfico de drogas que se baseiam em uma escolha racional. Nesse contexto, o crime de ordem econômica consiste em uma escolha do indivíduo que busca, a partir das suas dotações e capacidades, maximizar seu bem-estar (Becker, 1968).

Ngyen, Loughran e Topalli (2023) advogam que a escolha de se cometer um crime está associada à relação entre ganhos monetários legais e ilegais observados pelo indivíduo. Nesse sentido, os autores ressaltam a importância de medidas que promovam oportunidades legais do indivíduo obter ganhos monetárias (renda). Ademais, Felson (2008) ressalta que crimes

violentos, isto é, crimes associados atos violentos, devem ser observados sobre a ótica de uma racionalidade limita, pois pode envolver algum tipo de desvio comportamental. Nesse escopo, Trejo e Nieto-Matiz (2023) advogam o crime violento como resultado da presença de redes criminais presentes em áreas com baixo desenvolvimento econômico (vulneráveis).

Em síntese, observa-se que o crime violento, seja motivado por ganhos monetários ou não, é resultado de uma infraestrutura social carente e, também, pela falta de oportunidades que elevem o custo do crime. Assim, pelo exposto é possível levantar as seguintes hipóteses:

- H1a: Os gastos públicos com educação estão negativamente associados à taxa de homicídio dos estados brasileiros.
- H1b: Os gastos públicos com educação estão negativamente associados à taxa de latrocínios dos estados brasileiros.

Ademais, segundo Araujo, Alves e Besarria (2013) e Nogueira *et al.* (2018), por meio de gastos com saúde, é possível também reduzir a desigualdade social no Brasil. Andrade, Teixeira e Fortunato (2014), Jakovljevic *et al.* (2017) e Piabuo e Tieguhong (2017) entendem que as pessoas devem estar saudáveis e com a capacidade laborativa ideal para se conseguir maior produtividade e, assim, impulsionar o desenvolvimento socioeconômico.

Por sua vez, Carvalho e Taques (2015) destacam que a mitigação das desigualdades socioeconômicas pode levar à redução da criminalidade. Silva e Triches (2014) reforçam que os gastos com saúde representam um esforço orçamentário para promover uma melhor condição de vida à população e, consequentemente, redução dos indicadores criminais. Ahmad e Hasan (2016) defendem que é de suma importância realizar dispêndios públicos com saúde para tentar promover sustentabilidade social. Posto isso, levantam-se as seguintes hipóteses:

- H2a: Os gastos públicos com saúde estão negativamente associados à taxa de homicídio dos estados brasileiros.
- H2b: Os gastos públicos com saúde estão negativamente associados à taxa de latrocínio dos estados brasileiros.

2.1.2 Capacidade de investimento e gasto social e o endividamento público

Notadamente, os gastos públicos são fundamentais para a promoção do bem-estar social; porém, conforme evidenciado, torna-se necessário reduzi-los quando o montante da dívida pública ultrapassa os limites impostos pelos dispositivos legais, o que pode levar à precariedade do serviço prestado à sociedade. Segundo Cooray, Dzhumashev e Schneider (2017), Cruz *et al.* (2018), Eberhardt e Presbitero (2015), Panizza e Presbitero (2014) e Streeck (2014), o descontrole nos gastos públicos e, consequentemente, a elevação da dívida pública, pode afetar

negativamente o bem-estar social.

Nessa ótica, Santana *et al.* (2019) afirmam que o emprego de parte do orçamento público no pagamento da dívida pública pode reduzir a capacidade de implementação das políticas públicas destinadas à melhoria da qualidade de vida da população. Portanto, a restrição de investimentos públicos em áreas essenciais como educação, saúde e segurança pública pode levar ao crescimento das desigualdades socioeconômicas (Hone *et al.*, 2019; Vairão Junior; Alves, 2018). Segundo Fajnzylber *et al.* (2002) e Kelly (2000), essas instabilidades socioeconômicas podem afetar o bem-estar social e impulsionar o crescimento da criminalidade.

Complementarmente, Falciano, dos Santos e Nunes (2016) ressaltam que, para se conseguir uma educação de qualidade, é necessário dispor de uma estrutura escolar de qualidade, com instalações físicas e equipamentos em condições adequadas. Para Doyle, Ahmed e Horn (1999), a qualificação do capital humano gera oportunidades e pode servir como ação preventiva à criminalidade.

Por conseguinte, faz-se relevante a preocupação com os efeitos dos gastos públicos e do endividamento sobre a instabilidade social. Especificamente em relação aos índices criminais que têm crescido nos estados brasileiros (Focuzatto; Petry; Braatz; Marcondes, 2018). Nesse contexto, Araujo *et al.* (2013), Fajnzylber, Lederman e Loayza (2002) e Kelly (2000) afirmam que a desigualdade social contribui para o aumento do número de crimes. Bohn *et al.* (2016) defende que a baixa qualidade de vida que surge devido a fatores como déficit no nível intelectual, falta de oportunidades profissionais e dificuldades financeiras, induz as pessoas ao crime.

Por fim, conforme exposto, a criminalidade pode ser reduzida através do gasto eficiente dos recursos públicos, à medida em que pode conduzir a sociedade à uma melhor condição de vida (Thomé; Vonbun, 2017). No entanto, as possíveis limitações e mudanças impostas aos gastos sociais públicos, devido ao elevado endividamento dos estados brasileiros, podem reduzir a eficiência dos gastos (Do Carmo; Gonçalvez, 2023; Lima; Bezerra, 2022) e, consequentemente, o efeito dos gastos com saúde e educação sobre os crimes observados, em especial, os crimes violentos. Isso posto, é possível apresentar a seguinte hipótese:

- H3a: O endividamento público está positivamente associado a taxa de homicídios dos estados brasileiros.
- H3b: O endividamento público está positivamente associado a taxa de latrocínios dos estados brasileiros.

3. METODOLOGIA

Buscando alcançar os objetivos propostos, isto é, analisar o efeito do endividamento público e dos gastos com saúde e educação sobre o crime (homicídio e latrocínio) no Brasil, utilizou-se o modelo com dados em painel dinâmico para o período de 2008 a 2019. Segundo

Barros, Bergmann, Castro e Silveira (2020), um modelo dinâmico consiste no uso da variável dependente defasada como variável explicativa. Os autores destacam ainda que essa variável tem a função de controlar o efeito inercial da variável dependente, ou seja, o efeito do comportamento passado no presente. No entanto, esse tipo de modelo pode ocasionar a autocorrelação entre as variáveis defasadas e independentes (Silva; Gomes; Teixeira, 2019). Logo, para corrigir possíveis problemas de heterogeneidade do modelo, foi realizada a estimação pelo método generalizado dos momentos (GMM), produzido por Arellano e Bond (1991), conhecido como GMM-DIFF.

Além disso, complementarmente, com o propósito de apurar maior robustez nos resultados, foi utilizado o modelo com dados em painel e estimador de efeitos fixos. De acordo com Anjos-Júnior *et al.* (2018) e Matos (2018), além de apropriado para a análise de períodos maiores, esse modelo permite melhor controle das heterogeneidades, aumento dos graus de liberdade e diminuição da multicolinearidade existente entre as variáveis.

3.1 Regressão estatística

Foram estimados dois modelos para analisar as relações de interesse que, matematicamente, podem ser representados como:

$$\begin{aligned} Crimes_{it} = & \beta_0 + \beta_1 Crimes_{it-1} + \beta_2 Divida_{it} + \beta_3 Divida_{it-1} \\ & + \sum \beta_k Controles_{kit} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} Crimes_{it} = & \beta_0 + \beta_1 Crimes_{it-1} + \beta_2 Desp_Saude_{it} + \beta_3 Desp_Saude_{it-1} \\ & + \beta_4 Desp_Educação_{it} + \beta_5 Desp_Educação_{it-1} + \beta_6 Divida_{it} \\ & + \beta_7 Divida_{it-1} + \sum \beta_k Controles_{kit} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

Onde: $Crimes_{it}$, representa um vetor de variáveis de interesse composto pela taxa de homicídios e pela taxa de latrocínios dos estados brasileiros por cem mil habitantes; $Desp_Saude$, a despesa total com saúde por habitante nos estados; $Desp_Educação$ a despesa total com educação do ensino básico por habitante nos estados; $Divida$, a dívida consolidada líquida por habitante nos estados; e, $Controles$, um vetor de variáveis de controles. As variáveis defasadas $Crimes_{it-1}$, $Desp_Saude_{it-1}$, $Desp_Educação_{it-1}$, $Desp_Segurança_{it-1}$ e $Divida_{it-1}$, são usadas para apurar os possíveis efeitos do ano anterior, no ano imediatamente posterior. O método de Arellano e Bond (1991) utiliza variáveis instrumentais para o controle dos efeitos endógeno e de correlação serial. Na estimação da especificação pelo método GMM-DIFF, a variável despesa com segurança, nos períodos (t) e (t-1), foi usada como endógena. Para Gaulez, Ferro e Moreira (2018), o uso da variável defasada é ideal para se verificar os efeitos entre as variáveis em períodos distintos.

Na estimação, o “i” representa a unidade federativa, o “t” o período e o “ ϵ ” a variável de erro. Na especificação proposta, as variáveis de controle utilizadas foram: renda domiciliar *per capita* dos estados brasileiros; taxa de desemprego dos estados; taxa de analfabetismo dos estados; índice de Gini dos estados, que apura a desigualdade social; PIB *per capita* dos estados; e despesa total com segurança por habitante nos estados, nos períodos (t) e (t-1). As obras de Anjos-Júnior *et al.* (2018), Marques Junior (2014) e Lima *et al.* (2005) encontraram resultados significativos que demonstram a influência dessas variáveis sobre a criminalidade.

Em relação à variável de dívida, foi utilizada a dívida consolidada líquida como *proxy* do endividamento público. Cruz *et al.* (2018), Matos (2018) e Santos (2015) utilizaram essa variável para a análise do endividamento público dos estados brasileiros. Além do mais, espera-se com as estimativas, que essa variável apresente sinal positivo. Nessa perspectiva, quanto maior for o endividamento dos estados brasileiros, maiores serão os indicadores de criminalidade.

As variáveis independentes *Desp_Saude* e *Desp_Educacao* buscam determinar os efeitos dos gastos públicos com saúde e educação dos estados brasileiros sobre o grau de homicídios. Nos estudos de Becker e Kassouf (2017), Carvalho e Taques (2015) e Nogueira *et al.* (2018), foi possível observar relação inversa entre os gastos com educação e saúde e os indicadores de criminalidade. Assim, espera-se que esses gastos apresentem sinal negativo e que contribuam para reduzir a criminalidade.

É importante destacar, que devido à possibilidade da ocorrência do efeito substituição, é essencial a aplicação do método generalizado dos momentos (GMM), proposto por Arellano e Bond (1991). Por fim, para determinar a consistência dos instrumentos utilizados no modelo, bem como a presença ou não de autocorrelação, foram realizados os testes de Sargan e de Abond. E, ainda, para delimitar o efeito de interesse com base no melhor estimador para a especificação referente à análise complementar, foram realizados os testes de Chow e de Hausman. Após a realização dos testes, constatou-se que o estimador de efeitos fixos foi o mais apropriado. O Quadro 1 apresenta todas as variáveis utilizadas na pesquisa.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas e dos sinais esperados

Variável	Descrição	Sinal Esperado	Fonte
Variáveis dependentes			
Tx_Homicídios	Quantidade de homicídios dolosos a cada cem mil habitantes.		Ipea (2008 a 2019)
Tx_Latrocínio	Quantidade de latrocínio a cada cem mil habitantes.		Fórum de Segurança (2008 a 2019)
Variáveis de interesse			
Desp_Saúde	Despesa total empenhada com serviços de saúde por habitante.	-	MS (2008 a 2019)
Desp_Educacao	Despesa total empenhada com educação nos ensinos fundamental e médio por habitante.	-	FNDE (2008 a 2019)

Variável	Descrição	Sinal Esperado	Fonte
Dívida	Dívida consolidada líquida por habitante. <i>Proxy</i> da capacidade de realização dos gastos públicos sociais.	+	STN (2008 a 2019)
Variáveis de controle			
Desp_Segurança	Despesa total empenhada com segurança pública por habitante.	-	STN (2008 a 2019)
Rend_Domiciliar	Rendimento mensal domiciliar por habitante.	-	IPEA (2008 a 2011) e IBGE (2012 a 2019)
PIB	Produto interno bruto por habitante.	-	IBGE (2008 a 2018)
Tx_Desemprego	Taxa média de desocupação das pessoas de 14 anos ou mais de idade.	+	IBGE (2008 a 2019)
Tx_Analfabetismo	Taxa de pessoas analfabetas com 15 anos ou mais de idade.	+	IPEA (2008 a 2015) e IBGE (2016 a 2019)
Gini	Métrica que mensura a concentração de renda. Com o índice próximo a 0, indica situação se aproximando da igualdade; e próximo de 1, indica aumento da desigualdade.	+	IPEA (2008 a 2017) e IBGE (2018 a 2019)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Base de dados e tratamento

Foram utilizados dados secundários, referentes aos estados brasileiros e o Distrito Federal, no período de 2008 a 2019, coletados de bancos de dados públicos. Os dados referentes à variável despesa com saúde foram extraídos da base de dados do Ministério da Saúde (MS). A variável despesa com educação do ensino básico foi extraída da base de dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Já as variáveis dívida e despesa com segurança foram extraídas da base de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Os dados correspondentes às variáveis taxam de homicídios, renda domiciliar, PIB, taxa de desemprego, taxa de analfabetismo e índice de Gini foram extraídos das bases de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ademais, destaca-se que as variáveis despesas com saúde, despesas com educação, despesas com segurança, dívida, renda domiciliar e PIB tiveram suas séries deflacionadas pelo índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA), para o ano de referência de 2019. Além disso, com o uso do software *Stata*, as variáveis foram *winsorizadas* para tratamento de possíveis *outliers*.

4. RESULTADOS

4.1 Descrição estatística

Na Tabela 1, foram apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas, para o período de 2008 a 2019.

Tabela 1 – Descrição estatística das variáveis

Variável	Média	Mín.	1º Q.	2º Q.	3º Q.	Máx.
Tx. Homicídios	32,71	10,30	23,70	32,10	39,65	65,10
Tx. Latrocínio	1,15	0,032	0,74	1,02	1,48	2,99
Desp. Saúde	601,62	290,90	381,16	493,99	688,81	1.464,10
Desp. Educação	830,24	419,25	571,98	723,12	957,59	1.783,52
Desp. Segurança	396,14	81,70	286,71	356,80	505,54	745,57
Dívida	2.335,29	223,45	929,17	1.583,89	3.061,94	7.878,07
Rend. Domiciliar	1.254,12	604,18	912,40	1.089,38	1.521,07	3.043,14
Tx. Desemprego	9,32	3,43	7,13	8,80	11,31	17,40
Tx. Analfabetismo	10,31	2,50	5,50	8,56	15,69	24,33
Gini	0,52	0,42	0,49	0,52	0,55	0,63
PIB	28.104	10.607	17.984	23.188	36.209	87.733
Observações		324				

Nota: Tx_Homicídios representa a taxa de homicídios por cem mil habitantes; Tx_Latrocínio representa a taxa de latrocínios por cem mil habitantes. Desp_Saúde, Desp_Educação e Dívida representam as três variáveis de interesse e correspondem, respectivamente, à despesa com saúde *per capita*, despesa com educação do ensino básico *per capita* e dívida consolidada líquida *per capita*. Desp_Segurança, Rend_Domiciliar, Tx_Desemprego, Tx_Analfabetismo, Gini e PIB são variáveis de controle e correspondem, respectivamente, à despesa com segurança pública *per capita*, renda domiciliar *per capita*, taxa de desemprego, taxa de analfabetismo, índice de Gini e Produto interno bruto *per capita*.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme observado na Tabela 1, a taxa média de homicídios nos estados brasileiros, incluindo o DF, no interstício de 2008 a 2019, foi de 32,71 mortes para cada cem mil habitantes. Esse indicador variou de 10,30 mortes (Santa Catarina em 2019) até o máximo de 65,10 mortes (Roraima em 2018). Observou-se também que o investimento médio em saúde por habitante, nos estados brasileiros, foi de R\$ 601,62. Os gastos médios por habitante em educação básica e em segurança pública foram, respectivamente, R\$ 830,24 e R\$ 396,14. Já a dívida pública *per capita* teve média de R\$ 2.335,29.

Entre 2008 e 2019, observou-se que os estados que mais tiveram êxito no tocante à redução da taxa de homicídios foram Paraná (-51,17%), Espírito Santo (-57,02%) e Distrito Federal (-58,27%). Todavia, Piauí (57,24%), Rio Grande do Norte (59,30%) e Acre (78,16%) foram os estados que apresentaram maior crescimento na taxa de mortes dolosas. Já os estados de Roraima, Tocantins e Amapá tiveram maior destaque em relação a elevação da dívida pública, com crescimento de 210,09%, 499,48% e 698,23%, respectivamente. No entanto, Mato Grosso, Alagoas e Pará mostraram maior redução do endividamento público, na ordem de -49,79%, -52,88% e -58,52%, respectivamente.

Além disso, evidenciou-se que Paraná (39,40%), Bahia (41,48%) e Goiás (98,46%) foram os que demonstraram maior crescimento nos gastos com saúde. Já Amazonas (-4,71%), São Paulo (-5,87%) e Rio Grande do Norte (-15,69%) foram os que apresentaram redução desses

investimentos. Em relação aos gastos com educação, os estados do Paraná (48,56%), Piauí (55,72%) e Rio Grande do Sul (90,73%) tiveram maior crescimento. Por outro lado, São Paulo (-12,63%), Amapá (-13,57%) e Espírito Santo (-31,58%) foram os que tiveram decréscimo nos investimentos educacionais. Ademais, percebeu-se que, principalmente nos estados das regiões Norte e Nordeste, a média da dívida pública teve maior crescimento, assim como, a média de homicídios.

4.2 Análise da regressão estimada

A estimação do modelo 1, representada pela equação (1), foi apresentada na Tabela 2. Os resultados da estimativa do modelo 2 foram apresentados na Tabela 3. Ambas as tabelas contêm também a estimativa de um modelo linear com dados em painel, como auxílio a uma maior robustez dos resultados.

Para a apuração da robustez dos resultados do modelo de painel dinâmico, foram executados os testes de Abond e de Sargan. Constatou-se, então, que não há a incidência de autocorrelação, bem como, os instrumentos utilizados são consistentes e válidos. Para o caso do modelo linear, foram realizados os testes de Chow e de Hausman para determinar qual efeito considerar (Pooled, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios). Verificou-se que o estimador de efeitos fixos é o mais apropriado.

Tabela 2 – Efeitos da dívida pública sobre as taxas de homicídios e latrocínio dos estados brasileiros

	Homicídios	Latrocínio		Homicídios	Latrocínio
Tx_homicídios (t-1)	0,5870***				
Tx_latrocínios (t-1)		0,4403***			
Dívida	-0,1012	0,0011		1,2639	-0,0065
Dívida (t-1)	2,2629**	0,2934***		3,1150**	0,2476***
Gini	-12,9947	-1,0721		7,4709	-0,4459
Tx_Analfabetismo	1,5503**	-0,0104		0,1405	-0,0790**
Tx_Desemprego	0,1327	-0,0137		0,1176	0,0020
PIB	-1,7226	-0,3104		-2,2971	-0,7585*
Renda Domiciliar	-11,7024***	-0,9028**		-19,1595***	-0,9608***
Constante	86,4785	8,7633		152,7542*	14,8798**
Prob>	0,0000	0,0000	Prob> F	0,0000	0,0000
Observações	270	270	Observações	270	270
Abond(L1) Prob>z	0,0103	0,0002	R2 Overall	0,1096	0,005
Abond(L2) Prob>z	0,2731	0,1736	Chow Prob> F	0,0000	0,0000
Sargan Prob>chi2	1,0000	0,9999	Hausman Prob> chi2	0,0864	0,026
VIF	3,46	3,46			

Nota 1: Tx_Homicidios representa a taxa de homicídios por cem mil habitantes. Tx_Latrocínio, representa a taxa de latrocínios por cem mil habitantes. Desp_Saúde, Desp_Educação e Dívida, representam as três variáveis de interesse e correspondem, respectivamente, à despesa com saúde *per capita*, despesa com educação do ensino

básico *per capita* e dívida consolidada líquida *per capita*. Desp_Segurança, Rend_Domiciliar, Tx_Desemprego, Tx_Analfabetismo, Gini e PIB são variáveis de controle e correspondem, respectivamente, à despesa com segurança pública *per capita*, renda domiciliar *per capita*, taxa de desemprego, taxa de analfabetismo, índice de Gini e Produto interno bruto *per capita*.

Nota 2: ***, ** e * referentes aos níveis respectivos de significância de 1%, 5% e 10%.

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 2, verificou-se que o grau de endividamento e a renda domiciliar média dos estados brasileiros apresentaram efeitos consistentes e significativos sobre o crime violento (homicídio e latrocínio). Em especial, observou-se que a elevação do grau de endividamento dos estados pode induzir a elevação das taxas de homicídio e latrocínio. Esse resultado confirma a hipótese levantada e corrobora com os achados de Do Carmo e Gonçalvez (2023) e Lima e Bezerra (2022), à medida em que destaca a importância do controle dos gastos públicos e da prestação continuada de serviços públicos para o combate, direto e indireto, à criminalidade.

Ressalta-se, também, a presença de um comportamento inercial das taxas dos crimes analisados, posto que esse comportamento evidencia a necessidade de se desenvolver políticas de combate ao crime de médio e longo prazos, considerando que os efeitos da criminalidade de períodos passados podem mitigar os impactos das políticas de curto prazo.

Ademais, é importante observar que a disponibilidade de renda lícita (Renda Domiciliar média), conforme destacado por Nguyen, Loughran e Topalli (2023), é uma importante ferramenta para o combate ao crime, seja ele motivado por ganhos econômicos ou não. Notadamente, advoga-se que quanto maior a renda lícita, ou a possibilidade de ser obter retornos monetários de forma lícita, maior tende a ser o custo relativo do crime (Nguyen; Loughran; Topalli, 2023; Shikida, 2020; Felson, 2008; Becker, 1968).

Tabela 3 – Efeitos da dívida pública e das despesas com educação e saúde sobre as taxas de homicídios e latrocínio dos estados brasileiros

Painel Dinâmico (GMM-DIFF)			Painel (Efeito Fixo)	
	Homicídios	Latrocínio		
Tx_Homicidios (t-1)	0,4341**		Homicídios	Latrocínio
Tx_Latrocínio (t-1)		0,5536***		
Desp_Saúde	0,0090	-0,5312		
Desp_Saúde (t-1)	-0,0020	0,0597		
Desp_Educação	-0,0029	1,8179		
Desp_Educação (t-1)	-0,0116***	1,1320		
Dívida	-0,0015***	-0,0164		
Dívida (t-1)	0,0020***	0,2422***		
Desp_Segurança	-0,0088	0,05632		
Desp_Segurança (t-1)	-0,0033	-0,1812***		
Rend_Domiciliar	-0,0063***	-1,5571**		

	Painel Dinâmico (GMM-DIFF)		Painel (Efeito Fixo)	
Tx_Desemprego	-0,5510	-0,0152		0,3344 0,0075
Tx_Analfabetismo	-1,4594	-0,0090		-0,9384** -0,1145***
Gini	20,4763	1,2672		0,7912 0,1205
PIB	-0,0001	-2,1433		0,0006** -0,5215
Constante	46,2632*	15,1229		34,7783** 14,7775**
Prob> F	0,0000	0,0000	Prob> F	0,0000 0,0000
Observações	270	270	Observações	270 270
Abond (L1) Prob> z	0,0867	0,0003	R ² overall	0,0957 0,0023
Abond (L2) Prob> z	0,6531	0,3732	ChowProb> F	0,0000 0,0000
SarganProb> chi2	1,0000	1,0000	Hausman-Prob> chi2	0,0008 0,0504
VIF	4,06	9,63		

Nota 1: Tx_Homicídios representa a taxa de homicídios por cem mil habitantes. Tx_Latrocínio, representa a taxa de latrocínios por cem mil habitantes. Desp_Saúde, Desp_Educação e Dívida representam as três variáveis de interesse e correspondem, respectivamente, à despesa com saúde *per capita*, despesa com educação do ensino básico *per capita* e dívida consolidada líquida *per capita*. Desp_Segurança, Rend_Domiciliar, Tx_Desemprego, Tx_Analfabetismo, Gini e PIB são variáveis de controle e correspondem, respectivamente, à despesa com segurança pública *per capita*, renda domiciliar *per capita*, taxa de desemprego, taxa de analfabetismo, índice de Gini e Produto interno bruto *per capita*.

Nota 2: ***, ** e * referentes aos níveis respectivos de significância de 1%, 5% e 10%.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, os resultados apresentados na Tabela 3 corroboram com aqueles apresentados na Tabela 2. Em especial, ressalta-se, novamente, os efeitos da dívida pública e renda domiciliar como determinantes do combate ao crime violento, visto que ambas apresentaram efeitos significativos sobre as taxas de homicídio e de latrocínio. De modo similar, observou-se também o comportamento inercial das taxas de homicídio e latrocínio.

Especificamente, constatou-se que a dívida pública no período normal (t) apresentou relação negativa e significativa a 1% com a taxa de homicídios. Já a dívida pública defasada em um período (t-1) apresentou relação positiva (de acordo com o sinal esperado) com significância de 1%. Logo, é possível inferir que a elevação da dívida pública causa um efeito negativo de curto prazo sobre a taxa de homicídios. Isso indica que o aumento da dívida para manter as atividades estaduais pode mitigar os índices de criminalidade no curto prazo.

Esses resultados corroboram com os achados de Mariano (2017) e Marques Junior (2014) ao destacar que corroboram que gastos públicos são necessários para melhorar a qualidade de vida da população, diminuir as desigualdades e, consequentemente, a criminalidade. Nesse contexto, constatou-se também que o crescimento da dívida causa um efeito positivo sobre a taxa de homicídios e latrocínios, em períodos subsequentes.

Notadamente, ressalta-se que o endividamento presente poderá causar no futuro limitações nos investimentos públicos voltados ao bem-estar da sociedade. Isso poderá prejudicar as ações de combate à criminalidade, à medida em que reduz a capacidade do setor público de realizar gastos

sociais. Concomitantemente, Streeck (2014), Tonelotto e Crozatti (2017) e Vairão Junior e Alves (2018) ressaltaram que, com o endividamento elevado, restringisse parte do orçamento voltado às políticas públicas necessárias à melhoria da qualidade de vida da população. Notadamente, essa limitação pode levar ao aumento da desigualdade socioeconômica e impulsionar o crescimento da criminalidade em anos subsequentes (Carvalho; Taques, 2015). Logo, observa-se que o endividamento público age indiretamente no crescimento da criminalidade, nos períodos que se sucedem. Portanto, a partir desse resultado, não se rejeita H3.

Ademais, com base nos resultados apresentados, os gastos com educação não mostraram um efeito presente sobre a taxa de homicídios. Porém, observou-se uma relação negativa e significativa a 1%, entre os gastos passados com educação e a taxa de homicídios presente. Dessa forma, na medida em que os investimentos em educação, nos estados brasileiros, promovam melhoria no bem-estar social, podem reduzir a criminalidade, ou seja, mitigar a taxa de homicídios. Entretanto, esses efeitos apresentam um lapso temporal. Assim, leva-se um tempo para que esses gastos influenciem na redução da criminalidade. Logo, não se rejeita a hipótese H1.

Ainda, conforme os resultados apresentados, a variável renda domiciliar *per capita* apresentou relação inversa e significativa a 1%, com a variável taxa de homicídios. Então, ao elevar a renda domiciliar *per capita* dos estados, possibilita-se reduzir as desigualdades e, consequentemente, os índices de criminalidade tendem a ser menores. Esse resultado está de acordo com os estudos de Marques Junior (2014) e Thomé e Vonbun (2017). É importante salientar, após a análise dos resultados deste modelo, que não houve relação estatística significante dos gastos em saúde com a taxa de homicídios.

Outrossim, em relação aos resultados, também evidenciados na Tabela 3, referentes ao modelo complementar de análise (painel com efeitos fixos), constatou-se que o endividamento público de um período tem influência no aumento dos homicídios e latrocínios estaduais nos períodos subsequentes. Resultado este significante a 1% e condizente ao verificado no modelo dinâmico.

Evidenciou-se ainda que os gastos passados com saúde apresentam relação negativa e significativa a 1% com a taxa de homicídios presente. Desse modo, com a melhoria na saúde da população, pode-se elevar o bem-estar social, contribuir para a redução das desigualdades e, por conseguinte, mitigar a criminalidade. Mas, os efeitos levam um tempo para acontecer por conta do lapso temporal.

Por fim, com base nos resultados dos modelos apresentados, pode-se inferir que as políticas públicas voltadas às áreas de educação e saúde, à medida em que elevam o bem-estar social, podem ajudar a mitigar os índices de criminalidade nos estados brasileiros. À vista disso, os resultados são condizentes aos encontrados nos estudos, por exemplo, de Nogueira *et al.* (2018), Becker e Kassouf (2017), Bohn *et al.* (2016), Nguyen, Loughran e Topalli (2023) e Felson (2008).

Por outro lado, deduz-se que o endividamento público, ao criar restrições orçamentárias, as quais prejudicam a realização dos serviços públicos necessários ao bem-estar social, contribui indiretamente para a elevação da criminalidade. No entanto, embora seja necessário a redução do endividamento via controle de gastos, esse controle também pode impactar negativamente o crescimento e a arrecadação (Bajo-Rubio; Gómez-Plana, 2015). Portanto, a diminuição dos gastos públicos deve ser planejada para não prejudicar a eficiência dos serviços ofertados e o bem-estar da sociedade (Alonso; Clifton; Díaz-Fuentes, 2015).

Ademais, mediante o cenário apresentado, com os resultados significativos encontrados, após à análise conjunta dos modelos principal (dados em painel dinâmico) e auxiliar (dados em painel com estimador de efeitos fixos), não se rejeita as hipóteses da pesquisa, nomeadamente, H1, H2 e H3.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, buscou-se analisar os efeitos da dívida pública, dos estados brasileiros, sobre a criminalidade (taxa de homicídios e taxa de latrocínios) no período de 2008 a 2019. De acordo com os modelos analisados, os gastos estaduais com educação e saúde, realizados em um período, contribuem, em períodos subsequentes, para a diminuição da criminalidade dos estados brasileiros.

Nesse contexto, verificou-se que o endividamento presente, à medida em que impõem limitação e restrições aos gastos públicos com serviços essenciais, afetou negativamente o combate ao crime violento. Notadamente, tendo em vista o comportamento inercial do crime, especificamente das taxas de homicídio e de latrocínio, o desenvolvimento de políticas públicas de médio e longo prazo serão, portanto, essenciais para o combate ao crime. Logo, limitações e restrições impostas pela necessidade de controle das contas públicas, mediante ao elevado grau de endividamento dos estados, irá comprometer o combate ao crime e mitigar os efeitos das políticas públicas.

Em síntese, ressalta-se a relevância de medidas que visem um melhor controle dos gastos públicos e, consequentemente, redução do endividamento público. Medidas essas que permitirão aos estados a realização eficiente de políticas públicas necessárias a uma melhor qualidade de vida da população e, consequentemente, mitigação dos índices de criminalidade.

Por fim, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas para mensurar os efeitos da interrupção das políticas no combate ao crime violento. Notadamente, ressalta-se a necessidade de pesquisa que controle os efeitos do desenvolvimento e da estrutura local nos estudos sobre criminalidade, pois esses podem ser fatores-chave para o combate ao crime. Similarmente, fazem-se relevantes estudos que abordem fatores culturais no combate ao crime.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, Riayati; HASAN, Junaidah. Public health expenditure, governance and health outcomes in Malaysia. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, v. 50, n. 1, p. 29-40, 2016. <http://dx.doi.org/10.17576/JEM-2016-5001-03>.
- ALMEIDA, Juliana Pascualote Lemos de; FARIAS, Josivania Silva; CARVALHO, Hervaldo Sampaio. Drivers of the technology adoption in healthcare. *BBR. Brazilian Business Review*, v. 14, p. 336-351, 2017. <https://doi.org/10.15728/bbr.2017.14.3.5>
- ALONSO, Jose M.; CLIFTON, Judith; DÍAZ-FUENTES, Daniel. Did new public management matter? An empirical analysis of the outsourcing and decentralization effects on public sector size. *Public Management Review*, v. 17, n. 5, p. 643-660, 2015. <https://doi.org/10.1080/14719037.2013.822532>
- AMARAL, Joafran Eufrasino do. Uma análise do efeito dos gastos públicos estaduais em segurança pública, assistência social e educação sobre a criminalidade no Ceará para o período de 2010 a 2013. 2015. 49 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- AMORIM, Wilson Aparecido Costa, FISCHER, Rosa Maria, COMINI, Graziella Maria, RODRIGUES, Juliana. Capital humano e sustentabilidade: uma proposta de abordagem multidisciplinar. *Gestão & Regionalidade*, v. 31, n. 92, p. 151-163, 2015. <https://doi.org/10.13037/gr.vol31n92.3161>
- ANDRADE, Sandro Angelo; TEIXEIRA, Arilton; FORTUNATO, Graziela. Influência dos gastos públicos sociais sobre o PIB dos municípios do Estado de Minas Gerais. *Revista Economia & Gestão*, v. 14, n. 35, p. 112-130, 2014. <https://doi.org/10.5752/P.1984-6606.2014v14n35p112>
- ANJOS-JÚNIOR, Otoniel Rodrigues Dos; LOMBARDI-FILHO, Stélio Coêlho; AMARAL, Pedro Vasconcelos-Maia Do. Determinantes da criminalidade na região sudeste do Brasil: uma aplicação de painel espacial. *Economía, sociedad y territorio*, v. 18, n. 57, p. 525-556, 2018. <http://dx.doi.org/10.22136/est20181176>
- ANTUNES, José António Pereira de Jesus. Crise económica, saúde e doença. *Psicologia, saúde & doenças*, v. 16, n. 2, p. 267-277, 2015. <http://dx.doi.org/10.22136/est20181176>
- ARAUJO, Jevuks Matheus de; ALVES, Janielle do Amaral; BESARRIA, Cássio da Nóbrega. O impacto dos gastos sociais sobre os indicadores de desigualdade e pobreza nos estados brasileiros no período de 2004 a 2009. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 17, n. 2, p. 249-275, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482013000200003>
- ARELLANO, Manuel; BOND, Stephen. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- BAJO-RUBIO, Oscar; GÓMEZ-PLANA, Antonio G. Alternative strategies to reduce public deficits: Taxes vs. spending. *Journal of Applied Economics*, v. 18, n. 1, p. 45-70, 2015. [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(15\)30003-9](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(15)30003-9)
- BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. A crise econômica de 2014/2017. *Estudos avançados*, v. 31, n. 89, p. 51-60, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006>
- BARRO, Robert J. Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, Part 2, p. S103-S125, 1990. <https://doi.org/10.1086/261726>

BARROS, Lucas Ayres Barreira de Campos; BERGMANN, Daniel Reed; CASTRO, Fernando Henrique; SILVEIRA, Alexandre di Miceli da. Endogeneidade em regressões com dados em painel: um guia metodológico para pesquisa em finanças corporativas. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, v. 22, p. 437-461, 2020. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v22i0.4059>

BECKER, Gary S. Crime and punishment: an economic approach. *Journal of Political Economy*, v. 76, n. 1, p. 169-217, 1968.

BECKER, Kalinca Léia; KASSOUF, Ana Lúcia. Uma análise do efeito dos gastos públicos em educação sobre a criminalidade no Brasil. *Economia e Sociedade*, v. 26, n. 1, p. 215-242, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-3533.2017v26n1art8>

BELAND, Louis-Philippe; OLOOMI, Sara. Party affiliation and public spending: Evidence from US governors. *Economic Inquiry*, v. 55, n. 2, p. 982-995, 2017. <https://doi.org/10.1111/ecin.12393>

BOHN, Lucas; DALBERTO, Cassiano Ricardo; ERVILHA, Gabriel Teixeira; GOMES, Adriano Provezano. Os determinantes da eficiência dos gastos públicos com segurança nos municípios mineiros: uma análise a partir da metodologia DEA. *Economic Analysis of Law Review*, v. 6, n. 1, p. 34-54, 2016. <http://dx.doi.org/10.18836/2178-0587/ealr.v6n1p34-54>

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília. 1988. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 29 ago. 2019.

BRASIL. *Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000*. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. 2000. Brasília. 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm>. Acesso em: 29 ago. 2019.

BRASIL. *Lei Complementar n. 141, de 13 de janeiro de 2012*. Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nos 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. 2012. Brasília. 2012. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp141.htm>. Acesso em: 16 jul. 2020.

BRASIL. *Lei n. 4.320, de 17 de março de 1964*. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Brasília. 1964. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm>. Acesso em: 15 junho de 2020.

CALDEIRA, Alessandro Aurélio; WILBERT, Marcelo Driemeyer; MOREIRA, Tito Belchior Silva; SERRANO, André Luiz Marques. Sustentabilidade da dívida estadual brasileira: uma análise da relação dívida líquida e resultado primário. *Revista de Administração Pública*, v. 50, n. 2, p. 285-306, 2016. <https://doi.org/10.1590/0034-7612151140>

CARVALHO, Renata Costa; TAQUES, Fernando Henrique. A desigualdade de renda e a educação podem explicar a criminalidade? Uma análise para os Estados brasileiros. *Revista de Políticas Públicas*, v. 18, n. 2, p. 343-357, 2015. <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v18n2p343-357>

CASTRO, Jorge Abrahão. Gastos públicos com a educação básica. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 79, n. 193, 1998. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.79i193.1023>

COORAY, Arusha; DZHUMASHEV, Ratbek; SCHNEIDER, Friedrich. How does corruption affect public debt? An empirical analysis. *World development*, v. 90, p. 115-127, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.08.020>

COSTA, Giovanni Pacelli Carvalho Lustosa da; GARTNER, Ivan Ricardo. The effect of allocation function in budgeting to reduce income inequality in Brazil: an analysis of spending on education and health from 1995 to 2012. *Revista de Administração Pública*, v. 51, n. 2, p. 264-293, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612155194>

CRUZ, Alethêa Ferreira da; LOPES, Bruno Lobão; PIMENTA, Daiana Paula; SOARES, Gustavo Fernandes. A gestão fiscal do estado do Rio de Janeiro: uma análise à luz da LRF e da sustentabilidade da dívida no período de 2001 a 2017. *Revista de Administração Pública*, v. 52, n. 4, p. 764-775, 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612174116>

DECRETO-LEI n. 3.914, de 09 de dezembro de 1941. Lei de introdução do Código Penal (Decreto-lei n. 2.848, de 7-12-940) e da Lei das Contravenções Penais (decreto-lei n. 3.688, de 3 outubro de 1941). Brasília. 1941. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3914.htm>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DIOIKITOPoulos, Evangelos V. Aging, growth and the allocation of public expenditures on health and education. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, v. 47, n. 4, p. 1173-1194, 2014. <http://www.jstor.org/stable/43818768>

DOYLE, Joanne M.; AHMED, Ehsan; HORN, Robert N. The effects of labor markets and income inequality on crime: evidence from panel data. *Southern Economic Journal*, p. 717-738, 1999. <https://doi.org/10.2307/1061272>

DO CARMO, Jéffesson Bringel; GONÇALVES, Juliana de Sá. Controle de custos como instrumento de avaliação da eficiência dos gastos públicos. *Revista Multidisciplinar do Sertão*, v. 5, n. 1, p. 12-19, 2023.

EBERHARDT, Markus; PRESBITERO, Andrea F. Public debt and growth: heterogeneity and non-linearity. *Journal of International Economics*, v. 97, n. 1, p. 45-58, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2015.04.00>

EGGERTSSON, Gauti B. Fiscal policy, public debt and the world crisis. *German Economic Review*, v. 15, n. 2, p. 225-242, 2014. <https://doi.org/10.1111/geer.12037>

FAJNZYLBER, Pablo; LEDERMAN, Daniel; LOAYZA, Norman. Inequality and violent crime. *The Journal of Law and Economics*, v. 45, n. 1, p. 1-39, 2002. <https://doi.org/10.1086/338347>

FALCIANO, Bruno Tovar; SANTOS, Edson Cordeiro; NUNES, Maria Fernanda Rezende. Infraestrutura escolar: um critério de comparação da qualidade na Educação Infantil. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 27, n. 66, p. 880-906, 2016. <https://doi.org/10.18222/eae.v0ix.4021>

FELSON, Richard B. Violence, crime, and violent crime. *International Journal of Conflict and Violence (IJCV)*, v. 3, n. 1, p. 23-39, 2009. <https://doi.org/10.4119/ijcv-2791>

FOCHEZATTO, Adelar; BRAATZ, Jacó; PETRY, Guilherme; MARCONDES, Henrique Romão. Análise dos efeitos dos gastos públicos estaduais em educação sobre a criminalidade nos municípios do Rio Grande do Sul. *Anais...* 9º Encontro de Economia Gaúcha, 2018, Brasil., 2018.

FONCHAMNYO, Dobdinga C.; SAMA, Molem C. Determinants of public spending efficiency in education and health: Evidence from selected CEMAC countries. *Journal of Economics and Finance*, v. 40, n. 1, p. 199-210, 2016. <https://doi.org/10.1007/s12197-014-9310-6>

FRIEDE, Reis. O aprimoramento do sistema de segurança pública e seu adequado financiamento. *Direito e Desenvolvimento*, v. 11, n. 2, p. 42-55, 2020. <https://doi.org/10.26843/direitoedesarolvimento.v11i2.1196>

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE. *Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação*. 2020. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/fnde_sistemas/siope/relatorios/relatorios-estaduais>. Acesso em: 21 dez. 2020.

GATNER, Dylan T.; DOUGLAS, Kevin S.; ALMOND, Madison F. E.; HART, Stephen D. An economic analysis of crime costs associated with psychopathic personality disorder and violence risk. *Criminal Justice and Behavior*, v. 50, n. 5, p. 729-746, 2023. <https://doi.org/10.1177/00938548221140366>

GAULEZ, Maiara Patti; FERRO, Andrea Rodrigues; MOREIRA, Gustavo Carvalho. O efeito do encarceramento de homicidas sobre a taxa de homicídios no Brasil. *Economic Analysis of Law Review*, v. 9, n. 2, p. 288-307, 2018.

GOULAS, Eleftherios; ZERVOYIANNI, Athina. Economic growth and crime: Is there an asymmetric relationship? *Economic Modelling*, v. 49, p. 286-295, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.04.014>

HIGGINS, Sean; LUSTRIG, Nora; RUBLE, Whitney; SMEEDING, Timothy M. Comparing the incidence of taxes and social spending in Brazil and the United States. *Review of Income and Wealth*, v. 62, p. S22-S46, 2016. <https://doi.org/10.1111/roiw.12201>

HONE, Thomas; MIRELMAN, Andrew J.; RESELLA, Davide; PAES-SOUZA, Rômulo; BARRETO, Mauricio L.; ROCHA, Rudi; MILLET, Christopher. Effect of economic recession and impact of health and social protection expenditures on adult mortality: a longitudinal analysis of 5565 Brazilian municipalities. *The Lancet Global Health*, v. 7, n. 11, p. e1575-e1583, 2019. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30409-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30409-7)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2020). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. *Atlas da violência*. 2021. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/downloads>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. *Indicadores sociais*. 2021. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

JAKOVLJEVIC, Mihajlo; POTAPCHIK, Elena; POPOVICH, Larisa; BARIK, Debasis; GETZEN, Thomas E. Evolving health expenditure landscape of the BRICS nations and projections to 2025. *Health economics*, v. 26, n. 7, p. 844-852, 2017. <https://doi.org/10.1002/hec.3406>

MARQUES JUNIOR, Karlo. A renda, desigualdade e criminalidade no Brasil: uma análise empírica. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 45, n. 1, p. 34-46, 2014.

KELLY, Morgan. Inequality and crime. *Review of Economics and Statistics*, v. 82, n. 4, p. 530-539, 2000. <https://doi.org/10.1162/003465300559028>

LIMA, Maria Luiza C. de; XIMENES, Ricardo A. de A.; SOUZA, Edinilda Ramos de; LUNA, Carlos Feitosa; ALBUQUERQUE, Maria de Fátima P. Militão de. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no Estado de Pernambuco. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 2, p. 176-182, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000200006>

LIMA, Raumaxciene Parente; BEZERRA, Francisco Antônio. Gestão fiscal e a eficiência do gasto público em educação e saúde nos estados brasileiros. *Revista do Serviço Público*, v. 73, n. 2, 2022. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.i2.6668>

LINHARES, Antonio Roziano Ponte; SIQUEIRA, Marcus Vinicius Soares. Vivências depressivas e relações de trabalho: uma análise sob a ótica da psicodinâmica do trabalho e da sociologia clínica. *Cadernos Ebape. BR*, v. 12, n. 3, p. 719-740, 2014. <https://doi.org/10.1590/1679-395110385>

MARIANO, Cynara Monteiro. Emenda constitucional 95/2016 e o teto dos gastos públicos: Brasil de volta ao estado de exceção econômico e ao capitalismo do desastre. *Revista de investigações constitucionais*, v. 4, n. 1, p. 259-281, 2017. <https://doi.org/10.5380/rinc.v4i1.50289>

MATOS, Paulo. Uma nota sobre o impacto da corrupção no endividamento dos Estados brasileiros. *Revista Brasileira de Economia*, v. 72, n. 2, p. 186-195, 2018. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20180009>

MIINSTÉRIO DA SAÚDE - MS. *Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde*, 2020. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/repasses-financeiros/siops/indicadores>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

MORENO-ENGUIX, María Del Rocío; BAYONA, Laura Vanessa Lorente. Factors affecting public expenditure efficiency in developed countries. *Politics & Policy*, v. 45, n. 1, p. 105-143, 2017. <https://doi.org/10.1111/polp.12194>

MOURA, Emerson Affonso; RIBEIRO, Jamir Calili. Direitos fundamentais sociais, orçamento público e reserva do possível: o dever de progressividade nos gastos públicos. *Revista de Direito Brasileiro*, v. 16, n. 7, p. 225-241, 2017. <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2017.v16i7.3085>

NOGUEIRA, Lauro César; SILVA, Gabriel Ferreira da; VIEIRA, Bianca Alencar; BARROS, Adriano Davi Monteiro de. Analisando a eficiência dos investimentos em educação, saúde e urbanismo no semiárido do estado do Rio Grande do Norte. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 7, n. 3, p. 437-450, 2018. <https://doi.org/10.5585/geas.v7i3.825>

NGUYEN, Holly; LOUGHAN, Thomas A.; TOPALLI, Volkan. Crime, consumption, and choice: on the interchangeability of licit and illicit income. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, v. 60, n. 4, p. 416-454, 2023. <https://doi.org/10.1177/002242782311526>

ORAIR, Rodrigo Octávio; SIQUEIRA, Fernando de Faria. Investimento público no Brasil e suas relações com ciclo econômico e regime fiscal. *Economia e Sociedade*, v. 27, n. 3, p. 939-969, 2018. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2018v27n3art9>

OREIRO, José Luís. A grande recessão brasileira: diagnóstico e uma agenda de política econômica. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 89, p. 75-88, 2017. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890009>

PANIZZA, Ugo; PRESBITERO, Andrea F. Public debt and economic growth: is there a causal effect? *Journal of Macroeconomics*, v. 41, p. 21-41, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.03.009>

PEREIRA FILHO, Oliveira Alves; TANNURI-PIANTO, Maria Eduarda; SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de. Medidas de custo-eficiência dos serviços subnacionais de segurança pública no Brasil: 2001-2006. *Economia Aplicada*, v. 14, n. 3, p. 313-338, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502010000300003>

PIABUO, Serge Mandiefe; TIEGUHONG, Julius Chupezi. Health expenditure and economic growth - a review of the literature and an analysis between the economic community for central African states (CEMAC) and selected African countries. *Health economics review*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2017. <https://doi.org/10.1186/s13561-017-0159-1>

ROCHA, Andressa Buss; FUNCHAL, Bruno. Do more resources mean better results? The relationship between direct school costs and performance in high school. *Revista de Administração Pública*, v. 53, n. 2, p. 291-309, 2019. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170175>

ROCHA, Fabiana; GIUBERTI, Ana Carolina. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos Estados brasileiros. *Economia Aplicada*, v. 11, n. 4, p. 463-485, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502007000400001>

RONDON, Vinícius Velasco; AMDRADE, Monica Viegas. Custos da criminalidade em Belo Horizonte. *Economia*, v. 4, n. 2, p. 223-259, 2003.

SANTANA, Mônica Silva; FARONI, Walmer; SANTOS, Nábia, de Araújo; CASSUCE, Francisco Carlos da Cunha. Endividamento público em municípios do estado de minas gerais: uma análise de dados em painel. *Revista Universo Contábil*, v. 15, n. 2, p. 24, 2019. <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.2019210>

SANTOS, Eloisa Aparecida Silva. Gestão fiscal dos estados brasileiros, pós Lei de Responsabilidade Fiscal no período 2008–2014. *Revista Debate Econômico*, v. 3, n. 1, p. 31-50, 2015.

SANTOS, Nábia de Araújo; PEREIRA, Luana Aparecida; RODRIGUES, Daniele Silva. Relação entre a atuação dos conselhos municipais do Fundeb e os desperdícios ativos e passivos. *BBR. Brazilian Business Review*, v. 15, p. 460-474, 2018. <https://doi.org/10.15728/bbr.2018.15.5.4>

SECRETÁRIA DO TESOURO NACIONAL - STN. *Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público*. 2021. Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. Uma análise da economia do crime em estabelecimentos penais paranaenses e gaúchos: o crime compensa? *Revista Brasileira de Execução Penal-RBEP*, v. 1, n. 1, p. 257-278, 2020. <https://doi.org/10.1234/rbep.v1i1.45>

SILVA, Gercione Dionizio; GOMES, Marília Fernandes Maciel; TEIXEIRA, Evandro Camargos. The spillover effect of Chinese growthon South America: an analysis from international trade. *CEPAL Review*, n. 126, December 2018, p. 43, 2019. <https://doi.org/10.18356/479134a2-en>

SILVA, Soraia Santos da; TRICHES, Divanildo. Uma nota sobre efeitos de gastos públicos federais sobre o crescimento da economia brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, v. 68, n. 4, p. 547-559, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402014000400006>

SIMONASSI, Andrei Gomes; GONDIM, Jurandir Gurgel; ARRAES, Ronaldo de Albuquerque. Endividamento e investimentos dos governos subnacionais no Brasil: uma análise via funções de reação. *Nova Economia*, v. 31, n. 03, p. 783-807, 2021. <https://doi.org/10.1590/0103-6351/6448>

SOARES, Thiago Costa; ZABOT, Uditmar Carlos; RIBEIRO, Glauco Magno. Índice geral de criminalidade: uma abordagem a partir da1 análise envoltória de dados para os municípios catarinenses. *Leituras de Economia Política*, n. 19, 89-109, 2012.

STREECK, Wolfgang. The politics of public debt: neoliberalism, capitalist development and there structuring of the state. *German Economic Review*, v. 15, n. 1, p. 143-165, 2014. <https://doi.org/10.1111/geer.12032>

TABOSA, Francisco José Silva; FERREIRA, Roberto Tatiwa; SIMONASSI, Andrei Gomes. Reação fiscal ao aumento da dívida pública: uma análise para os estados brasileiros. *Economia Aplicada*, v. 20, n. 1, p. 57, 2016. <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea134918>

THOMÉ, Denise Baptista; VONBUN, Christian. *Análise do impacto dos gastos públicos com programas de transferência de renda sobre a criminalidade* (n. 2315). Texto para Discussão.

TONELOTTO, Diego Pugliese; CROZATTI, Jaime. Endividamento público em nível municipal: estudo comparativo da legislação entre Brasil e Portugal. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, v. 7, n. 1, p. 74-93, 2017. <https://doi.org/10.11606/issn.2237-1095.v7p74-93>

TREJO, Guillermo; NIETO-MATIZ, Camilo. Containing large-scale criminal violence through internationalized prosecution: how the collaboration between the CICIG and Guatemala's law enforcement contributed to a sustained reduction in the murder rate. *Comparative Political Studies*, v. 56, n. 9, p. 1328-1364, 2023. <https://doi.org/10.1177/00104140221139386>

VAIRÃO JUNIOR, Newton Sergio; ALVES, Francisco José dos Santos. A Emenda Constitucional 95 e seus efeitos. *Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ*, v. 22, n. 2, p. 54-75, 2018. <https://doi.org/10.12979/32365>

João José da Silva Filho

<https://orcid.org/0000-0002-2260-2702>

Mestre em Ciências Contábeis e Administração pela Fucape Business School.

jjdasilvafilho@gmail.com

Gercione Dionizio Silva

<https://orcid.org/0000-0002-3649-1767>

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

gercione@fucape.br

FATORES SOCIOTÉCNICOS NA ADOÇÃO DE ARTEFATOS BASEADOS EM *BLOCKCHAIN* PARA GOVERNO

Dênis Rodrigues

Fundação Getúlio Vargas (FGV), São Paulo - SP, Brasil

Governos têm adotado várias tecnologias procurando melhorar seus serviços, focando em superar os desafios sociais e técnicos que lhes são apresentados; uma dessas tecnologias é a inovação digital *blockchain*. Portanto, torna-se necessário compreender esses novos artefatos de sistemas de informação (SI) desenvolvidos. Ajudando a cobrir esse *gap*, esta pesquisa tem como objetivo identificar os fatores que influenciam nesse processo a partir da avaliação sociotécnica (considerando questões tecnológicas, institucionais, políticos e informacionais) e da adoção do paradigma da *Design Science Research*. São estudados dois artefatos de *blockchain* construídos para o governo brasileiro: Pier e BNDESToken. Os resultados reforçam que os fatores sociais (políticos e institucionais) são mais difíceis de serem superados do que os técnicos, na adoção da inovação digital em estudo.

Palavras-chave: *blockchain; design science research; artefato de SI; governo digital.*

FACTORES SOCIOTÉCNICOS EN LA ADOPCIÓN DE ARTEFACTOS BASADOS EN BLOCKCHAIN PARA EL GOBIERNO

Los gobiernos han adoptado diversas tecnologías buscando mejorar sus servicios, enfocándose en superar los desafíos sociales y técnicos que se les presentan, una de estas tecnologías es la innovación digital *blockchain*. Por lo tanto, se hace necesario comprender estos artefactos de los Sistemas de Información (SI) recientemente desarrollados. Ayudando a llenar este *gap*, esta investigación tiene como objetivo identificar los factores que influyen en este proceso desde la evaluación sociotécnica (considerando cuestiones tecnológicas, institucionales, políticas e informativas) y desde la adopción del paradigma de Investigación en Ciencias del Diseño. Se estudian dos artefactos de *blockchain* construidos para el gobierno brasileño: Pier y BNDESToken. Los resultados refuerzan que los factores sociales (políticos e institucionales) son más difíciles de superar que los técnicos, en la adopción de la innovación digital en estudio.

Palabras clave: *blockchain; design science research; IS artefacto; gobierno digital.*

SOCIOTECHNICAL FACTORS IN THE ADOPTION OF ARTIFACTS BASED ON BLOCKCHAIN FOR GOVERNMENT

Governments have adopted various technologies seeking to improve their services, focusing on overcoming the social and technical challenges presented to them, one of these technologies is blockchain digital innovation. Therefore, it becomes necessary to understand these newly developed Information Systems (IS) artifacts. Helping to fill this gap, this research aims to identify the factors that influence this process from the sociotechnical assessment (considering technological, institutional, political and informational issues) and from the adoption of the Design Science Research paradigm. Two blockchain artifacts built for the Brazilian government are studied: Pier and BNDESToken. The results reinforce that social factors (political and institutional) are more difficult to be overcome than technical ones, in the adoption of the digital innovation under study.

Keywords: *blockchain; design science research; SI artifact; digital government.*

1. INTRODUÇÃO

Há muitos anos, governos têm adotado tecnologias para resolver ou mitigar problemas de segurança, eficiência, transparência, participação e outros entraves públicos (Baheer; Lamas; Sousa, 2020; Barbosa; Pozzebon; Diniz, 2013). Esse processo resultou em uma grande quantidade de possibilidades, podendo gerar muitos benefícios à sociedade ao trazer maior eficiência e efetividade aos governos. Por outro lado, fatores sociais, institucionais e tecnológicos podem criar dificuldades para adoção destas novas tecnologias, tornando-se barreiras.

Para melhor compreender esse processo, muitas pesquisas foram desenvolvidas para explicar e teorizar a adoção de tecnologia em governo. Elas estão dentro da área chamada de Governo Digital ou Governo Eletrônico, muito embora possam existir divergências nas delimitações mais exatas destes conceitos (Gil-Garcia; Flores-Zúñigac, 2020; Mergel, 2019).

Nesse contexto, uma inovação digital que vem sendo adotada por governos para enfrentar alguns dos desafios do setor público ou governamental é a tecnologia *blockchain*, infraestrutura digital originalmente desenvolvida para suportar a criptomoeda Bitcoin (Wong, Sinha; Chui, 2021; Nakamoto, 2008). Tal criptomoeda chamou a atenção de pesquisadores e da sociedade por criar um meio de pagamento sem a necessidade de se ter um intermediário (como os bancos ou demais agentes financeiros) para validar as transações realizadas e, também, por não estar sob controle ou fiscalização estatal (Rainero; Modarelli, 2021).

As características da *blockchain* chamaram a atenção de diversas áreas acadêmicas e profissionais, por entenderem que essa nova tecnologia poderia ser adaptada em vários contextos para além de criptomoedas, processo chamado de exaptação, o que também reforça a relevância desta pesquisa, cujo objetivo é a identificação dos fatores sociotécnicos que impactam a adoção dessa inovação digital a partir da avaliação de artefatos de SI, baseados na *blockchain*, construídos em ambiente de governo digital.

Algumas das características da *blockchain* que têm sido consideradas relevantes para outras áreas são: a criptografia, o *ledger* distribuído (DLT), o encadeamento dos dados (cadeia de blocos), rastreabilidade, transparência quanto às transações da rede, entre outras (Sa; Verschoore; Monticelli, 2021; Rainero; Modarelli, 2021). Alguns exemplos de novos artefatos de SI, baseado nas características e funcionalidades da *blockchain*, são: contratos inteligentes (Cong; He, 2019; Luciano, 2018), controle de identidade (Sullivan; Burger, 2017) e moedas sociais digitais (Diniz *et al.*, 2021).

Portanto, o processo de adoção da *blockchain* em governo carece de melhor compreensão, principalmente em relação a características, uso e resultados, recomendando-se, pois, a comparação da variedade de iniciativas e análises de seus benefícios em governo (Ølnes; Ubacht; Janssen, 2017).

Por outro lado, adotar o paradigma da *Design Science Research* (DSR) é relevante, também, considerando-se que há pouco conhecimento e escassa literatura sobre as relações e

sinergias entre DSR e Inovação Digital (Hevner; Brocke; Maedche, 2019), tornando mais uma oportunidade de contribuição acadêmica. Além disto, a DSR pode contribuir para resolver problema públicos e governamentais (Santos; Koerich; Alperstedt, 2018), reforçando a sua adequação a esta pesquisa.

Por fim, os resultados do estudo apontam para o fato de que, embora questões técnicas ainda dificultem o desenvolvimento dos artefatos baseados na *blockchain*, os fatores sociais, mais especificamente questões institucionais e políticas, se tornam barreiras para adoção dessa inovação digital.

2. DESIGN SCIENCE RESEARCH: UMA ABORDAGEM SOCIOTÉCNICA

Torna-se apropriado utilizar a *Design Science Research* (DSR), por entender que ela traz muitas vantagens para estudar artefatos de SI. Entre elas, pode-se citar: possui o foco em resolver problemas relevantes do mundo real com o rigor necessário (Baskerville *et al.*, 2018); concentra a análise em casos de uso que se mostraram úteis em resolver problemas na área; permite análise sociotécnica (Romme; Meijer, 2020; De Leoz; Petter, 2018); considera questões institucionais, que são particularmente relevantes em governo digital; já foi adotada em governo digital, como em Goldkuhl (2016) e em Matheus, Janssen e Janowski (2021); possibilita desenvolver uma análise que considere a relevância para a prática, ao mesmo tempo que permite teorizar sobre o *design* (Gregor; Hevner, 2013), sendo, portanto, relevante para a academia e para a prática.

Análises sociotécnicas são relevantes nas implantações de novos artefatos, pois, muitas vezes, a adoção de novas tecnologias pode ser motivada por questões políticas das organizações (Labazova, 2019). Portanto, entender questões institucionais do seu uso e implementação é importante e contribui para compreender se estão sendo efetivos, ou seja, realmente trazem alguma melhoria.

Considerando que o impacto de uma pesquisa é a diferença que ela faz para o mundo real, assim, a DSR possui um importante papel nesse processo, embora a relação entre ela e a teoria ainda seja amplamente incompreendida (Ram; Goes, 2021).

3. FRAMEWORK PARA AVALIAÇÃO DE ARTEFATOS DE SI BASEADOS NA BLOCKCHAIN PARA GOVERNO DIGITAL

O *framework* utilizado nesta pesquisa para avaliar artefatos de SI, baseados em *blockchain* e adotados em ambiente de governo digital, diferencia-se da proposta de Labazova (2019) por considerar as especificidades da área governamental e por se apoiar na proposta sociotécnica de subartefatos de De Leoz e Petter (2018), estes que consideraram aspectos tecnológicos, informacionais e sociais do artefato de SI, dentro da perspectiva da DSR.

A proposta adotada foi desenvolvida por Rodrigues (2021), a qual é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Framework para avaliação de artefatos de SI baseados em *blockchain* para governo digital

Subartefato	Perspectiva analítica	Autores
Aspectos tecnológicos	a) Governança	Sa, Verschoore e Monticelli (2021); Panayiotou e Stavrou (2021); Wiedenhöft, Luciano e Pereira (2020); Porto e Oliveira (2020); Romme e Meijer (2020); Mergel (2019); Labazova (2019); Janssen et al. (2018); Przeybilowicz, Cunha e Meirelles (2018); Yermack (2017); Gagliardi et al. (2017).
	b) Atributos	Rainero e Modarelli (2021); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Twizeyimana e Andersson (2019); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Bruijn e Janssen (2017); De Leoz e Petter (2018).
	c) Propriedades materiais	Baheer, Lamas e Sousa (2020); De Leoz e Petter (2018).
	d) Processo	Panayiotou e Stavrou (2021); Rainero e Modarelli (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Twizeyimana e Andersson (2019); Kyakulumbye, Pather e Jantjes (2019); Mergel (2019); Scholte et al., (2019); Momo et al. (2019); Przeybilowicz, Cunha e Meirelles (2018); Goldkuhl (2016); Janssen e Hoven (2015); Barbosa, Pozzebon e Diniz (2013); Cunha e Miranda (2013).
	e) Características da blockchain	Sa, Verschoore e Monticelli (2021); Wong, Sinha e Chui (2021); Rainero e Modarelli (2021); Paiva et al. (2019); Momo et al. (2019); Wang, Han e Beynon-Davies (2019); Cong e He, (2019); Labazova (2019); Liang, Li e Zeng (2018); Hawlitschek, Notheisen e Teubner (2018); Luciano (2018); Risius e Spohrer (2017); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Sullivan e Burger (2017); Yli-Huumo et al. (2016).
	f) Tecnologias envolvidas	Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Scholte et al. (2019); Labazova (2019); Sagarik et al. (2018); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Janssen e Hoven (2015).
	g) Capacidade de adaptação	Wiedenhöft, Luciano e Pereira (2020); Labazova (2019); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Mergel (2019); Scholte et al., (2019); Kyakulumbye, Pather e Jantjes (2019); Sagarik et al. (2018).

Subartefato	Perspectiva analítica	Autores
Aspectos da informação	a) Acesso	Matheus, Janssen e Janowski (2021); Romme e Meijer (2020); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017).
	b) Atributos	Matheus, Janssen e Janowski (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020).
	c) Uso	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Scholte, et al. (2019); Janssen et al. (2018); Bruijn e Janssen (2017); Janssen e Hoven (2015); Karkin e Janssen (2014).
	d) Integridade	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017).
	e) Qualidade dos dados	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Janssen e Hoven (2015); Karkin e Janssen (2014).
	f) Abertura dos dados	Matheus, Janssen e Janowski (2021); DePaula, Dincelli e Harrison (2018); Gagliardi et al. (2017); Janssen e Hoven (2015).
	g) Transparência	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Przeybilowicz e Cunha (2021); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Labazova (2019); Luciano (2018); Przeybilowicz, Cunha e Meirelles (2018); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Gagliardi et al. (2017); Janssen e Hoven (2015); Karkin e Janssen (2014).
	h) Integração da informação	Matheus, Janssen e Janowski (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Scholte, et al. (2019); Sagarik et al. (2018); Goldkuhl (2016); Janssen e Hoven (2015).
Aspectos sociais	a) Valor público	Przeybilowicz e Cunha (2021); Rainero e Modarelli (2021); Tavares et al. (2021); Porto e Oliveira (2020); Twizeyimana e Andersson (2019); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Rose, Flak e Sæbø (2018); Bruijn e Janssen (2017); Goldkuhl (2016); Karkin e Janssen (2014).
	b) Público-alvo	Panayiotou e Stavrou (2021); Rainero e Modarelli (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac, (2020); Wiedenhöft, Luciano e Pereira (2020); Porto e Oliveira (2020); Van Buuren et al. (2020); Twizeyimana e Andersson (2019); Scholte et al. (2019); Mergel (2019); Kyakulumbye, Pather e Jantjies (2019); Sagarik et al. (2018); Przeybilowicz, Cunha e Meirelles (2018); Barbosa, Pozzebon e Diniz (2013); Cunha e Miranda (2013).
	c) Estruturas institucionais	Rainero e Modarelli (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Lopes, Macadar e Luciano (2019); Mergel (2019); Scholte et al. (2019); Kyakulumbye, Pather e Jantjies (2019); Janssen et al. (2018); Sagarik et al. (2018); Santos, Koerich e Alperstedt (2018); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Goldkuhl (2016).
	d) Responsabilidades	Matheus, Janssen e Janowski (2021); Romme e Meijer (2020); Janssen et al. (2018); Sagarik et al. (2018); Bruijn e Janssen (2017); Goldkuhl (2016).
	e) Relações e interações	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Romme e Meijer (2020); Van Buuren et al. (2020); Mergel (2019); Scholte et al. (2019); Kyakulumbye, Pather e Jantjies (2019); Rose, Flak e Sæbø (2018); Sagarik et al. (2018); Santos, Koerich e Alperstedt (2018); Goldkuhl (2016).
	f) Regulamentação	Panayiotou e Stavrou (2021); Matheus, Janssen e Janowski (2021); Rainero e Modarelli (2021); Baheer, Lamas e Sousa (2020); Scholte et al. (2019); Labazova (2019); Rose, Flak e Sæbø (2018); Sagarik et al. (2018); Sullivan e Burger (2017); Goldkuhl (2016); Janssen e Hoven (2015).
	g) Flexibilidade da estrutura social	Gil-Garcia e Flores-Zúñigac (2020); Kyakulumbye, Pather e Jantjies (2019); De Leoz e Petter (2018); Sagarik et al. (2018); Ølnes, Ubacht e Janssen (2017); Goldkuhl (2016).

Fonte: Rodrigues (2021).

Assim, para adotar essa proposta, é necessário evidenciar qual é o problema público que se espera resolver com o artefato que foi construído, pois esse é o ponto relevante para a subsequente avaliação dele.

Conforme o Quadro 1, quanto aos aspectos da tecnologia, precisa-se considerar a sua governança e a dos dados, a gestão da base de dados (por exemplo: *public ledger*), bem como os mecanismos de consenso para validar as transações, a centralização (ou não) e a permissão de acesso (ou não) à base de dados (público, privado, permissionada etc.).

Paralelamente, deve-se analisar os demais atributos e propriedades do artefato de SI, considerando as características da *blockchain* e suas adaptações ou customizações para o caso concreto, bem como outras tecnologias que são utilizadas em paralelo, como outros sistemas informatizados, computação na nuvem ou inteligência artificial, por exemplo.

Quanto ao subartefato dos aspectos da informação, considerando o contexto governamental, é importante analisar as questões sobre o uso da informação, o acesso aos dados, além da qualidade, integridade dos dados, abertura e transparência. Outros pontos relevantes são sobre os dados governamentais abertos e suas características (Matheus *et al.*, 2016; Janssen; Hoven, 2015), cibersegurança (Bruijn; Janssen, 2017), entre outros. Essa análise deve considerar o contexto de adoção de tecnologia para a adequação ou não da necessidade de cada quesito.

Quanto ao subartefato aspectos sociais, é relevante considerar quem são os usuários do artefato, os processos envolvidos, a finalidade da adoção da tecnologia, tanto em termos de e-governança quanto em termos de valor público (Porto; Oliveira, 2020; Twizeyimana; Andersson, 2019; Rose; Flak; Sæbø, 2018) que é almejado, a regulamentação e outras questões institucionais.

Ainda, o *framework* reforça a necessidade de se analisar o apoio político ao projeto, as relações entre as equipes de trabalho e demais atores envolvidos no processo.

4. METODOLOGIA

Para esta pesquisa, é adotada a proposta que Stake (1998) chama de estudo de caso múltiplo ou estudo de caso coletivo, onde os casos são escolhidos porque “[...] acredita-se que compreendê-los levará a um melhor entendimento, e talvez melhor teorização, sobre uma coleção ainda maior de casos.” (Stake, 1998).

Para explicar os fatores de adoção de *blockchain* pelo Governo federal, no Brasil, opta-se por dois casos relevantes, quais sejam: a) Plataforma de Integração de Informações das Entidades Reguladoras (Pier), desenvolvida pelo Bacen; e b) BNDESToken, artefato de SI desenvolvido pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES). A relevância dos dois casos é reforçada pelos respectivos artefatos não serem utilizados intraorganizacionalmente somente, ou seja, nos dois casos há a utilização ou integração com outros órgãos governamentais.

Adota-se, ainda, a *directed content analysis* que envolve a aplicação de categorias conceituais a um novo contexto (Hsieh; Shannon, 2005), portanto, baseado em uma proposta dedutiva. Essa opção é adequada, pois permite a análise dos dados (entrevistas semiestruturadas e documentos) baseada no *framework* apresentado na seção anterior, sendo, portanto, um processo mais estruturado.

Para garantir maior confiança nos achados, é proposta a triangulação de fontes e de dados. Assim, são entrevistadas pessoas-chave para os casos selecionados, bem como analisados documentos oficiais. Entende-se como documentos oficiais os emitidos ou publicados pelos órgãos governamentais, tais como o Banco Central, BNDES e Tribunal de Contas da União (TCU), por seu papel fiscalizador governamental. E por pessoas-chave, entende-se que são aquelas que participaram diretamente no desenvolvimento e na implantação dos respectivos artefatos de SI.

É importante reforçar que essa investigação adota as boas práticas de pesquisas, principalmente quanto às entrevistas e ao que tange às questões de anonimato dos entrevistados e de informar sobre o objetivo do estudo e sua perspectiva acadêmica. Além disso, a presente metodologia foi apresentada ao Comitê de Conformidade Ética e aprovado.

5. CASO PIER

Nesta seção é tratado o caso da Plataforma de Integração de Informações das Entidades Reguladoras (Pier), desenvolvida pelo Banco Central do Brasil (Bacen), vinculado ao Governo federal.

O Quadro 2 esclarece as fontes de dados utilizadas para este caso (Pier).

Quadro 2 – Fontes de dados do caso Pier

Tipo de fonte de dados	Quantidade	Observações
Entrevistas	3	Os três são funcionários do Bacen e trabalharam diretamente com o artefato de SI (Pier). Os três são desenvolvedores da solução tecnológica.
Documentos	7	Relatório do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2020), artigo acadêmico (BURGOS; FILHO; SUARES; ALMEIDA, 2017) e cinco notícias de fontes oficiais (órgãos governamentais: Bacen, CVM e Susep).

Fonte: Elaboração do autor.

Ao utilizar diferentes fontes de dados (entrevistas e diferentes tipos de documentos, tais como: notícias, artigos acadêmicos e relatórios), e de diferentes origens (órgãos envolvidos no processo, órgão de controle externo e artigo acadêmico), gera-se maior confiança nos achados, após a adequada triangulação dos dados, baseados no *framework* desenvolvido.

5.1 Identificação do problema

No caso da Pier, desenvolvida pelo Bacen, em decorrência de legislação, nos casos de alteração de alguns cargos de alta direção ou societário dessas instituições financeiras (IF), elas precisam pedir autorização para o Bacen. Nesse caso, é analisada se a pessoa tem condições de assumir a nova posição, verificando sua idoneidade, ou seja, questões como: eventual punição em órgão regulador das IF, processos administrativos abertos etc.

Esse procedimento era realizado via e-mail ou telefone. Para tal análise utilizava-se basicamente o número do cadastro de pessoa física (CPF) junto aos registros nos demais órgãos supervisores integrantes do Sistema Financeiro Nacional (SFN): Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e a Superintendência de Seguros Privados (Susep), todos vinculados ao governo federal.

De acordo com as fontes de dados (entrevistas e relatório do TCU, principalmente), esse processo era moroso. Além disso, a forma como o processo ocorria permitia pouca rastreabilidade dos pedidos e respostas e, em decorrência disso, a possibilidade de se efetuar uma adequada auditoria no processo era baixa, portanto, baixa *accountability* dos órgãos e servidores públicos envolvidos.

Ainda, foram relatados os riscos de erros nesse processo por possuir muitas etapas: os funcionários de um órgão enviavam e-mail pedindo as informações para o outro órgão e, na sequência, o funcionário que recebia deveria avaliar o pedido, fazer as pesquisas necessárias em seus sistemas informatizados, criar um relatório com os dados e responder ao órgão solicitante.

A questão temporal, nessa situação, é muito relevante, pois, no caso do envio da solicitação de informação, recebimento, processamento e resposta ao órgão solicitante, a condição das pessoas que estão sendo avaliadas poderia mudar durante o trâmite, tal como entrar uma punição administrativa de um dos órgãos supervisores do SFN em seu respectivo registro. Com isto, dependendo do momento que a punição administrativa entrasse em seu registro, ela poderia não ser informada ao órgão requisitante ou, pelo contrário, ser prescrita. Assim, poderia se perder a acurácia da informação.

Além disso, a análise depende, em cada caso, de mais de dois órgãos, ou seja, é comum que os três órgãos (Bacen, CVM e Susep) precisem fazer a análise. Assim, no caso de as respostas chegarem em momentos diferentes, pode ser alterada a situação da pessoa que está sendo analisada em um dos órgãos, impactando a resposta ao Bacen, e isso não ser considerado na análise do outro órgão. Ou seja, havia diferença temporal nas respostas, que são assíncronas, o que poderia gerar problemas no caso concreto.

5.2 Avaliação do artefato Pier

Para efetuar a avaliação, aplica-se o *framework*, cujos resultados estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Avaliação da Pier

Subartefato	Perspectiva analítica	Análise das fontes de dados
Aspectos tecnológicos	a) Governança	A Governança da tecnologia é centralizada (Bacen). A Governança dos processos (regras de negócios) é descentralizada entre os órgãos públicos envolvidos.
	b) Atributos	Escalabilidade, inclusão de outros atores. A tecnologia adotada para desenvolvimento do artefato se mostra adequada, embora fosse necessário fazer adaptações.
	c) Propriedades materiais	Interoperabilidade (exemplo: com o Sistema Informatizado – Olinda); Segurança; Escalabilidade; Padronização de processo; Rastreabilidade; Auditoria; e Agilidade.
	d) Processo	Levantamento de dados de pessoas do Sistema Financeiro Nacional (SFN), para subsidiar tomada de decisão no governo federal (Bacen, CVM ou Susep): registrar solicitação de informação; informações; e usuários;
	e) Características da blockchain	Smart contracts (Ethereum); Distributed Ledger Technologies (DLT); Criptografia; regras para Consenso; Hash; e Timestamp.
	f) Tecnologias envolvidas	É um sistema informatizado (SI), em que se utiliza: intranet e internet.
	g) Capacidade de adaptação	O artefato foi adaptado para funcionar como um gerenciador de processos. Dificuldade em ter suporte para customizar a Blockchain Ethereum/Quorum.
Aspectos da informação	a) Acesso	Órgãos do governo federal vinculados ao SFN (Bacen, CVM e Susep).
	b) Atributos	Integridade; qualidade; integração com outras bases de dados; confidencialidade; armazenamento em DLT (blockchain).
	c) Uso	Os dados e as pesquisas efetuadas são utilizados na tomada de decisão do governo (Bacen, CVM e Susep).
	d) Integridade	A blockchain garante a integridade das informações.
	e) Qualidade dos dados	A blockchain contribui para a qualidade das informações e para imutabilidade e rastreabilidade.
	f) Abertura dos dados	As transações realizadas na Pier são privadas e somente os órgãos diretamente relacionados ao caso podem acessá-las. Não há abertura de dados.
	g) Transparência	As informações solicitadas são visíveis somente para os órgãos diretamente relacionados (quem requer e quem detém a informação). Todavia, todos os órgãos da rede (nós da rede) visualizam que houve uma transação, com seus respectivos dados (quem pediu, quem entregou os dados, quando etc.).
	h) Integração da informação	As informações são integradas com outros sistemas de informações (Olinda) e bases de dados dos órgãos públicos envolvidos (Bacen, CVM e Susep).

Subartefato	Perspectiva analítica	Análise das fontes de dados
Aspectos sociais	a) Valor público	A inovação é uma questão relevante, tendo diversos impactos, bem como a possibilidade de segurança, auditoria e, portanto, rastreabilidade e accountability.
	b) Público-alvo	Diretamente, os órgãos envolvidos do SFN (Bacen, CVM e Susep). Indiretamente, os agentes financeiros que solicitam o serviço (autorização).
	c) Estruturas institucionais	As três instituições são vinculadas ao Ministério da Economia (Governo federal). Os órgãos não possuem hierarquia entre si. Foi firmado um termo de cooperação entre os órgãos. O Bacen é responsável pelas tecnologias envolvidas (Pier e Olinda). Cada órgão é responsável por seus dados e pelas respectivas bases de dados.
	d) Responsabilidades	Apoio político ao projeto dado pelo Ministério de Economia. O Bacen possui mais poder na relação (Pier), por ser o órgão responsável pelo desenvolvimento e eventuais melhorias da tecnologia.
	e) Relações e interações	Os órgãos envolvidos não possuem relação hierárquica entre si e têm autonomia e poder de fiscalização e supervisão em sua área de atuação.
	f) Regulamentação	Legislação sobre sigilo de informações bancárias (ex: Lei Complementar no 105/2001). Termo de colaboração (Bacen, Susep e CVM) para utilização dos sistemas informatizados e dados envolvidos. Legislação Federal sobre a área Financeira (SFN).
	g) Flexibilidade da estrutura social	O setor (Financeiro), no qual o sistema (Pier) foi desenvolvido, é altamente regulado. Então escolheram um processo não crítico, e que poderiam retornar ao processo anterior (antes da automatização), em caso de problemas eventuais em decorrência da adoção de uma inovação digital. Assim, embora a estrutura seja pouco flexível, foi possível adequar o novo processo por conta da limitada utilização da Pier, em termos de órgãos envolvidos e quantidade de transações efetuadas por semana.

Fonte: Elaboração do autor.

Importante perceber que a estrutura social se flexibilizou para receber e internalizar essa tecnologia, o que pode ser verificado pela regulamentação, uso de aplicativos e momentos físicos e virtuais para ocorrer a adaptação entre a nova tecnologia e a estrutura social, situação que De Leoz e Petter (2018) chamam de *thriving*, aumentando as chances de adequação e eficiência do artefato de SI.

Também, é importante observar que, no caso da Pier, os principais valores para adoção da *blockchain* são: possibilidades de rastreabilidade, audibilidade, maior segurança do processo, maior eficiência e confiança, que são os quesitos observados na literatura e possibilidade de adoção, bem como os mecanismos participativos de consenso e registro distribuído, como verificado em Rainero e Modarelli (2021) e em Tavares *et al.* (2021), por exemplo.

6. CASO BNDESTOKEN

Nesta seção, são aplicadas as diretrizes e *framework* para o caso do BNDESToken, artefato desenvolvido pelo Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), órgão da administração indireta do Governo federal do Brasil, também pertencente ao Sistema Financeiro Nacional e vinculado ao Ministério da Economia.

Para maior confiança nos achados desta pesquisa, foi realizada triangulação de dados com diferentes fontes de informação, baseada na revisão de literatura (*framework*), além da análise do pesquisador. Assim, foram estudados documentos (como artigos jornalísticos e acadêmicos), além da realização de entrevistas com pessoas-chave.

O Quadro 4 demonstra as fontes de dados utilizadas.

Quadro 4 – Fontes de dados BNDESToken

Tipo de fonte de dados	Quantidade	Observações
Entrevistas	3	Os três são funcionários do BNDES; dois trabalharam diretamente na construção (TI) do artefato de SI; o outro é gestor.
Documentos	11	Relatório do Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2020); uma dissertação de mestrado (Fagundez, 2019); dois artigos acadêmicos (Arantes, 2018a, 2018b); aviso, consulta pública, especificações técnicas e relatório final da consulta pública sobre o artefato em estudo, ocorrida em 2018; e três notícias (artigos jornalísticos) de fontes oficiais (todas do BNDES).

Fonte: Elaboração do autor.

6.1 Identificação do problema

O BNDES passava por uma crise de imagem perante a sociedade. Uma das ações para resolver ou endereçar essa questão foi um concurso interno chamado “idealab” (Arantes *et al.*, 2018a; 2018b), com dois focos: a) melhorar a imagem perante a sociedade; e b) melhorar o modelo de negócios do BNDES. A escolha dos vencedores deu-se por um processo de votação pelos funcionários, e o BNDESToken foi o projeto vencedor para o primeiro caso, conforme fontes de dados.

A proposta do BNDESToken era trazer maior confiança para o órgão público, perante a sociedade, considerando ser um financiador de projetos; portanto, um órgão responsável por aplicar recursos públicos (financiamento de projetos). Para tal, questões como transparência, segurança e confiança nos processos que envolviam os repasses de dinheiro do BNDES também estavam em pauta, conforme entrevistas e demais documentos analisados. Por outro lado, havia a preocupação com a redução do custo de acompanhamento das suas operações de financiamento (Brasil, 2020).

De acordo com os entrevistados, a ideia inicial era ter um produto (token) genérico que pudesse ser aplicado a casos específicos, pois o BNDES possui várias linhas de empréstimos, financiamentos, ou repasse de verbas federais para projetos definidos por ele ou por órgãos públicos que estabelecem políticas públicas dentro de sua área de atuação. Desse modo, podiam ser vinculados a outros órgãos ou a setores específicos, como o caso da Agência Nacional do Cinema (Ancine), vinculada ao Ministério do Turismo (Governo federal), ou o Fundo da Amazônia. Ou seja, o token deveria atender várias formas e áreas de investimentos, com devolução ou não do valor, a depender da política pública e dos demais órgãos públicos envolvidos.

O projeto BNDESToken foi testado (prova de conceito) em um financiamento da construção de uma Rodovia no Espírito Santo, cujo valor deveria ser devolvido, com juros.

Em um dos artigos analisados, tem-se um bom resumo da proposta de funcionamento do artefato digital.

Ao adotar uma tecnologia que permite verificar quem está em posse do token, obtém-se um mecanismo para rastrear os recursos em tempo real. Na prática, portanto, o BNDESToken é apenas uma representação digital do Real, análogo a um título de crédito para futuro recebimento do recurso. [...] O BNDES emite o token durante a liberação do recurso, o token pode ser transferido algumas vezes na cadeia e depois deve necessariamente ser resgatado perante o Sistema BNDES. Essa premissa visa evitar a criação de um mercado secundário do uso do token, o que poderia introduzir risco regulatório (Arantes *et al.*, 2018a).

6.2 Avaliação do artefato

A tecnologia adotada (*blockchain*) é utilizada para atender a uma necessidade de confiança, não só de transparência, desenvolvendo o que é chamado de *compliance by design*. Isso, inclusive, pode rever o modelo de ações de órgãos fiscalizadores, como o próprio TCU. Nesse caso, o órgão de controle externo poderia validar as regras de negócios que seriam colocadas no artefato de SI, durante o seu desenvolvimento (regras de negócios), bem como ser um validador, ou seja, um nó da rede.

Isso não impede a manutenção da transparência, com a divulgação de todo o processo. Acaba por mudar a forma de auditoria, pois o texto da lei ou norma infralegal que regulamenta uma área é um ponto; transformar isso em regras de negócios é um processo que implica análise e interpretação para adequá-la ao mundo real.

Quadro 5 – Resumo da avaliação do BNDESToken

Subartefato	Perspectiva analítica	Análise das fontes de dados
Aspectos tecnológicos	a) Governança	Tecnologia centralizada (BNDES); Processos (regras de negócios) descentralizados;
	b) Atributos	Inclusão de outros atores. A tecnologia adotada é adequada, mas necessitou de adaptações para essa aplicação. Segurança; ethereum; escalabilidade; possibilidade de customização de processo.
	c) Propriedades materiais	Segurança; escalabilidade; padronização de processo; rastreabilidade; auditoria; e agilidade.
	d) Processo	Repasso de verbas públicas pelo BNDES para atender a políticas públicas setoriais (financiamentos).
	e) Características da blockchain	Smart contracts; ethereum; distributed ledger technologies (DLT); criptografia; consenso; hash e timestamp.
	f) Tecnologias envolvidas	É um sistema informatizado, que também se utiliza da Internet.
	g) Capacidade de adaptação	O artefato permitiu a adaptação para funcionar como um gerenciador de processos, diferentemente do artefato original (Bitcoin).

Aspectos da Informação	a) Acesso	O (1) BNDES, (2) órgão responsável pela política que destinará verba pública, pessoa jurídica que receberia a verba pública, destinatária da política (3) e seus fornecedores (4).
	b) Atributos	Integridade; qualidade; os dados são abertos; armazenadas em DLT; rastreabilidade e auditoria dos processos.
	c) Uso	Rastreabilidade, segurança, confiança e publicidade nos repasses de verbas públicas.
	d) Integridade	A blockchain garante a integridade das informações.
	e) Qualidade dos dados	A blockchain contribui para a qualidade das informações, pela imutabilidade e rastreabilidade.
	f) Abertura dos dados	Os dados são publicados, dando ampla publicidade ao processo.
	g) Transparência	As informações do BNDESToken são visíveis e rastreáveis.
	h) Integração da informação	As informações não são integradas com outros sistemas de informações.
Aspectos sociais	a) Valor público	A inovação é uma questão que aparece, bem como a possibilidade de segurança, auditoria <i>a priori</i> , rastreabilidade, <i>accountability</i> e confiança.
	b) Público-alvo	BNDES, órgão responsável pela política, a pessoa jurídica que receberá a verba pública e seus fornecedores de produtos e serviços.
	c) Estruturas institucionais	As instituições são vinculadas a diferentes ministérios do Governo federal. Os órgãos não possuem hierarquia entre si. Existem regulamentações próprias para os financiamentos ou repasses setoriais de verbas públicas.
	d) Responsabilidades	O BNDES é responsável pela tecnologia. A Ancine é responsável pela política que será financiada, portanto, por determinar quanto e para quem será destinado a verba pública.
	e) Relações e interações	Os órgãos envolvidos não possuem relação hierárquica entre si e têm autonomia e poder de fiscalização e supervisão em sua área de atuação. Houve apoio político ao projeto para desenvolvimento dentro do BNDES. Todavia, como dependia de outros órgãos, houve dificuldades com essa articulação por conta de problemas institucionais com o órgão responsável pela política.
	f) Regulamentação	O repasse de verbas públicas é estabelecido por leis e regulamentações.
	g) Flexibilidade da estrutura social	O BNDES fez as adequações necessárias para atender esse novo processo. Todavia, por problemas políticos e inflexibilidades da estrutura da Ancine, o projeto foi paralisado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7. COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS: PIER E BNDESTOKEN

Por conta da relevância da comunicação dos resultados, passa-se a fazê-lo considerando como públicos-alvo a academia (principalmente a área de governo digital) e a prática, como os gestores públicos, inclusive da área de TI. Isso reforça a preocupação com a criação de teorias, especificamente sobre *design*, ao mesmo tempo que se reforça a relevância das pesquisas para a prática. Pois, o impacto de uma pesquisa é também a diferença que ela faz para o mundo real; assim, a DSR possui um importante papel nesse processo (Ram; Goes, 2021).

Dito isso, os casos estudados (Pier e BNDESToken) se mostraram relevantes para atingir os objetivos desta pesquisa, uma vez que, com base no *framework* e nas fontes de dados utilizadas, foi possível estudá-los separadamente, extraiendo as informações sociotécnicas sobre os respectivos artefatos de SI.

Com isso, percebe-se que, de um lado, os subartefatos tecnológicos e da informação estão bem desenvolvidos, embora tenham sido evidenciadas dificuldades por se tratar de uma inovação digital, havendo problemas quanto à melhor forma de adoção e customização da *blockchain* para os processos e apoio (suporte) para o desenvolvimento dos SI. Essas dificuldades para internalizar o conhecimento sobre a inovação digital em tela, bem como adotá-la, parecem ser um processo natural, dado o seu caráter inovador, ou seja, poucas pessoas e empresas possuem alto grau de conhecimento sobre a tecnologia, bem como capacidade de suporte ou apoio para realizar a manutenção dos referidos artefatos baseados em *blockchain*.

Da mesma forma, o uso das informações, em alguns momentos sigilosos e, em outros, tendo como foco a transparência, ressalta a possibilidade de flexibilidade ou customização da tecnologia (*blockchain*), permitindo ser adotada em diferentes processos governamentais, processo chamado de exaptação (Rodrigues, 2021).

Por outro lado, a questão de apoio institucional ou, mais especificamente, questões políticas sobressaíram como fundamentais para que o projeto continuasse e fosse implantado. Também questões de regulamentação das áreas de utilização do artefato de SI para permitir a sua adoção se mostraram relevantes, e, às vezes, como limitadores ou pontos de atenção. Isso pode ser verificado pelos diferentes resultados encontrados nos casos, que foram possíveis de serem analisados por considerar, principalmente, os aspectos sociais.

Dessa forma, foi possível identificar barreiras e facilitadores no processo de implantação e uso de uma inovação digital, conforme Quadro 4, abaixo.

Quadro 6 – Barreiras e facilitadores para a implantação da inovação digital *blockchain* em governo

Barreiras	Facilitadores
Falta de suporte técnico.	Conhecimento técnico (principalmente da área de TI).
Falta de conhecimento sobre os outros processos que devem utilizá-la (exaptação).	Apelo por ser uma inovação digital.
Falta de apoio político.	Flexibilidade do artefato.
Necessidade de desenvolver relações institucionais.	Valores públicos e qualidades da tecnologia.
Falta de regulamentação sobre o tema.	Escolha de processo não crítico para uso da inovação tecnológica.

Fonte: Elaboração do autor.

Assim, também é possível extrair as principais variáveis que impactam o sucesso da implantação e uso da tecnologia estudada, conforme Figura 1, abaixo.

Figura 1 – Variáveis sociotécnicas relevantes para o sucesso na adoção da inovação digital em governo



Fonte: Elaboração do autor.

De acordo com os casos estudados, considerando as variáveis resumidas na Figura 1, percebe-se que questões sociotécnicas impactam o sucesso ou fracasso na implantação de uma inovação tecnológica em governo, especificamente no caso de governo digital.

O conhecimento da tecnologia pelo governo (principalmente pela área de TI), o maior ou menor apoio político ao projeto, a quantidade de instituições envolvidas e seu alinhamento, a regulamentação do setor, a escolha pelo processo a ser utilizado (automatização) com adoção da inovação tecnológica, especificamente o quanto crítico é e, muito importante, a flexibilidade da tecnologia para ser utilizada em outros contextos são relevantes para contribuir para o sucesso na adoção da *blockchain*.

Por fim, percebe-se que a tecnologia traz importantes valores para a administração pública quando vinculada a questões sobre segurança, rastreabilidade, auditabilidade, transparência, consenso e inovação, nos casos estudados.

Ainda, é possível realizar auditoria *a priori* (chamado de *compliance by design*), através dos contratos inteligentes, criando possibilidades para a *accountability* do setor público, sendo algo a ser explorado pelos órgãos públicos de controle, tal como os Tribunais de Conta.

Uma questão importante para a análise específica do *framework* que se verifica após a análise dos casos é que existe uma sobreposição dos dados, pois, um mesmo ponto pode ter

impactos em perspectivas diferentes dentro de cada aspecto ou entre os subartefatos, o que não é necessariamente um problema analítico e advém da relação de interdependência entre os aspectos (subartefatos) analisados, como proposto por De Leoz e Petter (2018).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propôs a estudar parte do processo de exaptação da tecnologia *blockchain* aplicada em casos de governo digital, especificadamente, avaliando dois casos de uso do Governo federal no Brasil: Pier e BNDESToken.

Para atender a esse objetivo, foi adotada o paradigma da *Design Science Research*, dentro de uma perspectiva sociotécnica, a partir da adoção de um *framework* para a avaliação que permitiu extrair as informações relevantes dos dois artefatos de SI estudados, identificando pontos que impactam o sucesso de sua adoção.

A análise permitiu perceber que, embora questões da inovação tecnológica impactassem sua adoção, como conhecimento para manipulá-la, os aspectos institucionais, tais como apoio político, regulamentação e escolha do processo para se começar a adotar a nova tecnologia, são fundamentais.

A pesquisa, embora tenha se debruçado em dois casos relevantes, utilizou-se de poucas entrevistas para cada caso. Para mitigar essa questão, utilizou-se de vários documentos e artigos acadêmicos sobre os casos em estudo, promovendo uma melhor triangulação dos dados (fonte, teoria e pesquisador).

Como a adoção da inovação digital é uma questão relevante, principalmente a adoção da *blockchain*, é importante que sejam realizados mais estudos para validar o *framework* utilizado, bem como avaliar outros artefatos de SI baseados na *blockchain* e construídos em contextos de governo digital, inclusive comparando os achados, para verificar a extensão das variáveis aqui propostas.

REFERÊNCIAS

- AKEN, J. E. VAN; ROMME, G. Reinventing the future: adding design science to the repertoire of organization and management studies. *Organization Management Journal*, 6(1), 5-12, 2009. <https://doi.org/10.1057/omj.2009.1>
- ARANTES, G. M.; D'ALMEIDA JR., J. N.; ONODERA, M. T.; MORENO, S. M. DE B. M.; ALMEIDA, V. BNDESToken: uma proposta para rastrear o caminho de recursos do BNDES. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REDES DE COMPUTADORES E SISTEMAS DISTRIBUÍDOS – SBRC, 36., 2018, Campos do Jordão. *Anais* [...]. Campos do Jordão: UFSCAR, maio 2018a. Disponível em: <<http://www.ssrc2018.ufscar.br/wp-content/uploads/2018/04/05-181662.pdf>>. Acesso em: 15/05/2021.

ARANTES, G. M.; D'ALMEIDA JR., J. N.; ONODERA, M. T.; MORENO, S. M. DE B. M.; ALMEIDA, V. Improving the process of lending, monitoring and evaluating through blockchain technologies: an application of blockchain in the Brazilian Development Bank (BNDES). In: 2018 IEEE CONFS ON INTERNET OF THINGS, GREEN COMPUTING AND COMMUNICATIONS, CYBER, PHYSICAL AND SOCIAL COMPUTING, SMART DATA, BLOCKCHAIN, COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY, CONGRESS ON CYBERMATICS. Halifax, Canada, ago. 2018b.

ATZORI, M. *Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary? Journal of Governance and Regulation* - Volume 6, Issue 1, p. 45-62, 2017. https://doi.org/10.22495/jgr_v6_i1_p5

BAHEER, B. A.; LAMAS, D.; SOUSA, S. A Systematic literature review on existing digital government architectures: state-of-the-art, challenges, and prospects. *Adm. Sci.*, v. 10, n. 2, p. 25, 2020. <<https://doi.org/10.3390/admisci10020025>>.

BARBOSA, A. F.; POZZEBON, M.; DINIZ, E. H. Rethinking e-government performance assessment from a citizen perspective. *Public Administration*, v. 91, n. 3, p. 744-762, 2013. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2012.02095.x>

BASKERVILLE, R.; BAIYERE, A.; GREGOR, S.; HEVNER, A.; ROSSI, M. Design science research contributions: finding a balance between artifact and theory. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 19, n. 5, p. 358-376, 2018. <<https://doi.org/10.17705/1jais.00495>>.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Levantamento da tecnologia blockchain. Tribunal de Contas da União; Relator Ministro Aroldo Cedraz. Brasília: TCU, Secretaria das Sessões (Seses), 2020. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/levantamento-da-tecnologia-blockchain.htm>>. Acesso em: dez. 2020.

BRUIJN, H.; JANSSEN, M. Building cybersecurity awareness: The need for evidence-based framing strategies. *Government Information Quarterly*. Volume 34, Issue 1, January, Pages 1-7, 2017.

BURGOS, A. V.; FILHO, J. D. O.; SUARES, M. V. C.; ALMEIDA, R. S. Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil. Central Bank of Brazil. Brasilia - DF, Brazil. 31st August 2017. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/outras_pub_alfa/Distributed_ledger_technical_research_in_Central_Bank_of_Brazil.pdf>. Acessado em: fevereiro de 2021.

CONG, L.W.; HE, Z. Blockchain disruption and smart contracts. *The Review of Financial Studies*, v. 32, n. 5, p. 1754-1797, 2019. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2985764>

CUNHA, M. A. V. C.; MIRANDA, P.R. O uso de TIC pelos governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. *Organizações & Sociedade*, v. 20, n. 66, p. 543-566, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1984-92302013000300010>

DE LEOZ, G.; PETTER, S. Considering the social impacts of artefacts in information systems design science research. *European Journal of Information Systems*, v. 27, n. 2, p. 154-170, 2018. <<https://doi.org/10.1080/0960085X.2018.1445462>>.

DEPAULA, N.; DINCELLI, E.; HARRISON, T. M. Toward a typology of government social media communication: democratic goals, symbolic acts and self-presentation. *Government Information Quarterly*, v. 35, n. 1, p. 98-108, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.10.003>

DINIZ, E. H., CERNEV, A. K. RODRIGUES, D. A. DANELUZZI, F. Solidarity cryptocurrencies as digital community platforms. *Information Technology for Development* - Volume 27 - Issue 3: Special issue on Blockchain for Development. <https://doi.org/10.1080/02681102.2020.1827365>.

FAGUNDEZ, F. D. Blockchain no BNDES: um estudo de caso sobre inovação em um banco público. 300 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, 2019. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/28665>>. Acesso em: 16/05/2021.

GAGLIARDI, D.; SCHINA, L.; SARCINELLA, M. L.; MANGIALARDI, G.; NIGLIA F.; CORALLO, A. Information and communication technologies and public participation: interactive maps and value added for citizens. *Government Information Quarterly*, v. 34, n. 1, p. 153-166, 2017. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.09.002>>.

GIL-GARCIA, J. R.; FLORES-ZÚÑIGAC, M. A. Towards a comprehensive understanding of digital government success: integrating implementation and adoption factors. *Government Information Quarterly*, v. 37, n. 4, Oct. 2020. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101518>>.

GOLDKUHL, G. E-government design research: towards the policy-ingrained IT artifact. *Government Information Quarterly*. Volume 33, Issue 3, July, Pages 444-452, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.05.006>

GREGOR, S.; HEVNER, A. R. Positioning and presenting design science research for maximum impact. *MIS Quarterly* vol. 37, no. 2, p. 337-355/June, 2013.

HEVNER, A.; BROCKE, J.; MAEDCHE, A. Roles of digital innovation in design science research. *Bus Inf Syst Eng*, v. 61, n. 1, p. 3-8, 2019. <<https://doi.org/10.1007/s12599-018-0571-z>>.

HAWLITSCHKE, F.; NOTHEISEN, B.; TEUBNER, T. The limits of trust-free systems: a literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy. *Electronic Commerce Research and Applications*, volume 29, may–june, p. 50-63, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.03.005>

HSIEH, H. F.; SHANNON, S. E. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), p. 1277-1288, 2005. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>

JANSSEN, M.; RANA, N. P.; SLADE, E.L.; DWIVEDI, Y. K. Trustworthiness of digital government services: deriving a comprehensive theory through interpretive structural modelling. *Public Management Review*, v. 20, n. 5, p. 647-671, 2018. <<https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1305689>>.

KARKIN, N.; JANSSEN, M. Evaluating websites from a public value perspective: A review of Turkish local government websites. *International Journal of Information Management*, v. 34, n. 3, p. 351-363, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.11.004>

KYAKULUMBYE, S.; PATHER, S.; JANTJIES, M. Towards design of citizen centric e-government projects in developing country context: the design-reality gap in Uganda. *International Journal of Information Systems and Project Management*, v. 7, n. 4, p. 55-73, 2019. <https://doi.org/10.12821/ijispdm070403>

LABAZOVA, O. Towards a framework for evaluation of blockchain implementations. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS – ICIS 2019, 40., Munich. Proceedings [...]. Munich, Germany, Association for Information Systems 2019, December 15-18.

LIANG, J.; LI, L.; ZENG, D. Evolutionary dynamics of cryptocurrency transaction networks: an empirical study. *PLoS ONE* 13(8): e0202202, 2018. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1808.08585>

LOPES, K. M. G.; MACADAR, M. A.; LUCIANO, E. M. Key drivers for public value creation enhancing the adoption of electronic public services by citizens. *International Journal of Public Sector Management*, v. 32, n. 5, p. 546-561, 2019. <<https://doi.org/10.1108/IJPSM-03-2018-0081>>.

LUCIANO, R. Aplicação da Smart Contract nos contratos de gás natural: uma análise exploratória. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 22, n. 6, p. 903-921, 2018. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2018180136>

MATHEUS, R.; JANSEN, M.; JANOWSKI, T. Design principles for creating digital transparency in government. *Government Information Quarterly*, v. 38, n. 1, 2021. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101550>>.

MATHEUS, R.; RODRIGUES, D. A.; VAZ, J. C.; JAYO, M. Analysis of the openness level of governmental data about the brazilian motor vehicle traffic. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 15, n. 2, p. 1-19, 2016. <https://doi.org/10.21529/RESI.2016.1502004e>

MERGEL, I. Digital service teams in government. *Government Information Quarterly*, v. 36, n. 4, 2019. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.001>>.

MOMO, F. S.; SCHIAVI, G. S.; BEHR, A.; LUCENA, P. Business models and blockchain: what can change? *Revista de Administração Contemporânea*, v. 23, n. 2, p. 228-248, 2019. Epub April 18. <<https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2019180086>>.

NAKAMOTO, S. *Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system*. 2008. Disponível em: <<https://bitcoin.org/en/bitcoin-paper>>. Acessado em: maio/2017.

ØLNES, S.; UBACHT, J.; JANSEN, M. Blockchain in government: benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*, 34, p. 355–364, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.09.007>

PANAYIOTOU, N. A.; STAVROU, V. P. Government to business e-services – A systematic literature review. *Government Information Quarterly*, v. 38, n. 2, 2021. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101576>>.

PORTO, J. B.; OLIVEIRA, M. The smart cities methodology based on public value: the first evaluation cycle. *BAR - Brazilian Administration Review*, v. 17, n. 1, e190048, 2020. <<https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2020190048>>.

PRZEYBLOVICZ, E.; CUNHA, M. A.; MEIRELLES, F. S. O uso da tecnologia da informação e comunicação para caracterizar os municípios: quem são e o que precisam para desenvolver ações de governo eletrônico e smart city. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 630-649, jul./ago. 2018. <https://doi.org/10.1590/0034-7612170582>

RAINERO, C.; MODARELLI, G. Blockchain informative infrastructure: a conceptual reflection on public administrative procedures and a citizen-centred view. *Information Technology & People*, v. 34, n. 4, p. 1252-1284. 2021. <<https://doi.org/10.1108/ITP-05-2020-0343>>.

RAM, S.; GOES, P. Focusing on programmatic high impact information systems research, not theory, to address grand challenges. *MIS Quarterly*, v. 45, n. 1, p. 479-483/March 2021. DOI: 10.25300/MISQ/2021/15434.1.5.

RISIUS, M.; SPOHRER, K. A blockchain research framework what we (don't) know, where we go from here, and how we will get there. *Business & Information Systems Engineering* 59(6): 385–409, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0506-0>

RODRIGUES, D. A. *Blockchain* em governo: avaliação sociotécnica de artefatos de sistemas de informação. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). Fundação Getulio Vargas. São Paulo, 2021.

ROMME, A. G. L.; MEIJER, A. Applying design science in public policy and administration research. *Policy & Politics*, v. 48, n. 1, p. 149-165(17), 2020. <<https://doi.org/10.1332/030557319X15613699981234>>.

ROSE, J.; FLAK, L.S.; SÆBØ, Ø. Stakeholder theory for the E-government context: framing a value-oriented normative core. *Government Information Quarterly*, v. 35, n. 3, p. 362-374, 2018. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.06.005>>.

SA, M. R.; VERSCHOORE, J. R.; MONTICELLI, J. M. The influence of institutional voids in the institutionalization of bitcoins as a currency. *International Journal of Business, Economics and Management*, v. 8, n. 3, p. 219-233, 2021. <<https://doi.org/10.18488/journal.62.2021.83.219.233>>.

SAGARIK, D.; CHANSUKREE, P.; CHO, W.; BERMAN, E. E-government 4.0 in Thailand: the role of central agencies. *Inf. Polity*, v. 23, n. 3, p. 343-353, 2018. <https://doi.org/10.3233/IP-180006>

SANTOS, G. F. Z.; KOERICH, G. V.; ALPERSTEDT, G. D. A contribuição da design research para a resolução de problemas complexos na administração pública. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro 52(5):956-970, set. - out. 2018. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170014>

SCHOLTA, H.; MERTENS, W.; KOWALKIEWICZ, M.; BECKER, J. From one-stop shop to no-stop shop: an e-government stage model. *Government Information Quarterly*, v. 36, n. 1, p. 11-26, 2019. <<https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.11.010>>.

SULLIVAN, C.; BURGER, E. E-residency and Blockchain. *Computer Law & Security Review: The International Journal of Technology Law and Practice*, v. 33, n. 4, p. 470-481, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.03.016>

TAVARES, E. C.; MEIRELLES, F. S.; TAVARES, E. C.; CUNHA, M. A.; SCHUNK, L. M.; Blockchain in the Amazon: creating public value and promoting sustainability. *Information Technology for Development*, 27:3, 579-598, 2021. <https://doi.org/10.1080/02681102.2020.1848772>

TWIZEYIMANA, J. D.; ANDERSSON, A. The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, v.36, n. 2, p 167-178, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>

WIEDENHÖFT, G. C.; LUCIANO, E. M.; PEREIRA, G. V. Information technology governance institutionalization and the behavior of individuals in the context of public organizations. *Inf Syst Front*, v. 22, p. 1487-1504, 2020. <<https://doi.org/10.1007/s10796-019-09945-7>>.

WONG, P.; SINHA, S. R. K.; CHUI, C. Blockchain in manufacturing quality control: a computer simulation study. *PLoS ONE*, v. 16, n. 3, e0247925, 2021. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247925>>.

YERMACK, D. Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, Volume 21, Issue 1, p. 7-31, 2017. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>

YLI-HUUMO, J.; KO, D.; CHOI, S.; PARK, S.; SMOLANDER, K. Where is current research on blockchain technology? A systematic review. *PLoS ONE* 11(10): e0163477, 2016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163477>

Dênis Rodrigues

<https://orcid.org/0000-0002-8162-7651>

Doutor em Administração e Análise de TI pela Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP). Mestre em Gestão de Políticas Públicas pela Universidade de São Paulo (USP).

denrogp@gmail.com

CHALLENGES IN CITIZENS' DIGITAL INTERACTION WITH THE STATE: A SCALE TO MEASURE ADMINISTRATIVE BURDEN

Maiara Marinho

Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas (EBAPE/FGV),
Rio de Janeiro – RJ, Brazil

In their interaction with the state, citizens often face challenges like eligibility forms, requirements, and senseless rules. These burdens can prevent access to public benefits, particularly for the poor, who are seen as undeserving and have little social or human capital. Some advocate for mobile apps and websites to ease access, but technology can also bring new challenges like high costs, privacy threats, and time/emotional tolls. This paper seeks to develop a new scale to measure administrative burdens for citizens applying for welfare benefits via digital interaction with the state. A sample of 413 respondents was used through Facebook groups dedicated to discussing the Brazilian Emergency Aid. Results showed evidence of reliability and validity for the burdens' scale, but limitations call for future research.

Keywords: administrative burdens, Emergency Aid, factor analysis, measurement invariance



DESAFIOS NA INTERAÇÃO DIGITAL DOS CIDADÃOS COM O ESTADO: UMA ESCALA PARA MEDIR OS OBSTÁCULOS ADMINISTRATIVOS

Em sua interação com o Estado, os cidadãos frequentemente enfrentam desafios como formulários de elegibilidade, requisitos e regras sem sentido. Esses obstáculos podem impedir o acesso aos benefícios públicos, particularmente para os pobres, que são vistos como desmerecedores e têm pouco capital social ou humano. Alguns argumentos defendem aplicativos e websites móveis para facilitar o acesso de determinados grupos sociais, mas a tecnologia também pode trazer novos desafios para eles como altos custos, ameaças à privacidade e custos de tempo/emocionais. Este artigo procura desenvolver uma nova escala para medir obstáculos administrativos para os cidadãos que se candidatam a benefícios sociais através da interação digital com o Estado. Uma amostra de 413 entrevistados foi utilizada através de grupos do Facebook dedicados a discutir o Auxílio Emergencial brasileiro. Os resultados mostraram uma escala com forte confiabilidade e validade, apesar de haver limitações que precisam ser endereçadas em pesquisas futuras.

Palavras-chave: obstáculos administrativos, Auxílio Emergencial, análise fatorial, *measurement invariance*

DESAFÍOS EN LA INTERACCIÓN DIGITAL DE LOS CIUDADANOS CON EL ESTADO: UNA ESCALA PARA MEDIR OBSTÁCULOS ADMINISTRATIVOS

En su interacción con el Estado, los ciudadanos a menudo enfrentan desafíos como formularios de elegibilidad, requisitos y reglas sin sentido. Estos obstáculos pueden dificultar el acceso a los beneficios públicos, especialmente para los pobres, quienes son percibidos como no merecedores y tienen poco capital social o humano. Algunos argumentos abogan por aplicaciones y sitios web móviles para facilitar el acceso de ciertos grupos sociales, pero la tecnología también puede presentarles nuevos desafíos, como costos elevados, amenazas a la privacidad y costos de tiempo/emocionales. Este artículo busca desarrollar una nueva escala para medir obstáculos administrativos para los ciudadanos que solicitan beneficios sociales a través de la interacción digital con el Estado. Se utilizó una muestra de 413 encuestados a través de grupos de Facebook dedicados a discutir el Auxilio Emergencial brasileño. Los resultados mostraron una escala con una fuerte confiabilidad y validez, aunque existen limitaciones que deben abordarse en investigaciones futuras.

Palabras clave: obstáculos administrativos, *Auxilio Emergencial*, análisis factorial, invarianza de medición

1. INTRODUCTION

The adoption of digital technologies has been pervasive in Public Administration (PA). They have been employed to address different services and processes, such as low-complexity tasks (Bullock et al., 2020), decision-making support (Alon-Barkat & Busuioc, 2021), and outputs prediction (Kleinberg et al., 2018). With this myriad of possibilities, they promise to build more streamlined public services to citizens while simultaneously providing more efficient and accountable processes for bureaucrats (Young et al., 2019). However, studies on the topic have been insufficiently developed, as information and communication technologies (ICT) and public policy algorithms are constantly evolving (Raisch & Krakowski, 2021).

Once technologies permeate a high number of processes and operations in a bureaucratic context, agencies become what Bovens and Zouridis (2002) call system-level bureaucracies. In this type of agency, algorithmic systems play a central role, affecting bureaucrats and citizens in countless ways. From an automation perspective, algorithms are used to curtail bureaucratic discretion and replace humans in many managerial tasks (Buffat, 2015; Raisch & Krakowski, 2021). Building on this analysis, literature suggests there is reduced administrative burdens, onerous relationships citizens experience in contact with the state (Peeters, 2020) through the standardization of bureaucratic behavior (Buffat, 2015).

Nevertheless, the relationships between the use of algorithms, bureaucrats, and administrative burdens may not be straightforward for many reasons. Since technology adoption can range from a web-based self-service tool (Herd et al., 2013) to pre-programmed tools that establish eligibility rules (Larsson, 2021), we need to measure the burdens present in citizen-state relationships and how they are reflected in system-level bureaucracies. For example, the introduction of algorithms can add new heuristics and biases to public decision-making (Alon-Barkat & Busuioc, 2021), create different roles, challenges, and demands for system-level bureaucrats (Castelluccia & Le Métayer, 2019; Zouridis et al., 2020), increase the potential of "grey zones" in policy implementation (Veale & Brass, 2019), as well as strengthen administrative costs (Peeters, 2020). In addition, burdens present in system-level bureaucracies may depend on how bureaucrats exercise discretion to employ or override algorithmic-based decisions (Alon-Barkat & Busuioc, 2021) and how the general public assesses outcomes of automated systems (Lee, 2018).

Due to mixed results regarding the use of technology to intermediate citizen-state interactions (Androutsopoulou et al., 2019; Larsson, 2021), in this paper, we tried to propose a new measurement scale for burdens present in citizen-state interactions within system-level bureaucracies. To this aim, we conducted a survey among 413 Brazilian individuals that received the COVID-19 financial emergency aid and had to interact with a mobile app to claim the benefit. We based our analysis on the administrative burdens' literature (Herd & Moynihan, 2018) and studies about human-computer interactions (Binns, 2018; Srivastava et al., 2019), and

divided our study into five parts: i) a preliminary theoretical discussion about administrative burdens and the COVID financial aid; ii) an exploratory factor analysis (EFA) of a 36-items scale that stemmed from two previous validated scales that measured psychological burdens and other compliance and learning dimensions from CHI studies; iii) a series of confirmatory factor analysis (CFA) of our final seven-factors model with strong psychometric qualities; iv) a test for measurement invariance of our model; v) a final discussion and limitations of the study.

1.1 Administrative Burdens

In their interactions with the state, citizens must often deal with different burdens. Costs may emerge when people search for information about public services, need to comply with rules and requirements, and experience stresses or stigma from such relationships. There are several ways of minimizing these burdens, such as eliminating meaningless procedures or even trusting someone's word rather than requiring a document to prove it.

These costs are defined as administrative burdens. The concept is still debatable and has much been used interchangeably with red tape. Its boundaries still need some consensus, however, it entails common attributes: trivial or onerous costs derived from individual experiences through the relationship with government (Hattke, 2019; Herd & Moynihan, 2018; Peeters, 2020). According to Herd et al. (2013), it is distinct from rules as it takes citizen's experiences.

Research points out to three categories of administrative burden: learning, psychological and compliance costs. By disproportionately affecting disadvantaged social groups, learning costs, that is, the lack of knowledge, often alienate those who are eligible to public services by turning application processes more complex and obligating to search for the qualifications, the size of benefits and how to access for services (Herd & Moynihan, 2018).

Psychological costs are linked to the stigma that arises when participating in an unpopular program (Moynihan et al., 2015), exposure to sensitive personal information, and stress with the attendance in a government assistance policy or experience of disempowerment (Christensen et al., 2020). Disempowerment is associated with the sense of loss of autonomy provided by degrading, intrusive and directive experience in a relationship of power (Moynihan et al., 2015). A suitable image described by Moynihan et al. (2015, p. 49) can be applied to citizens pursuing welfare solutions in crisis contexts "when claimants feel they must artificially alter their identity to be successful, contorting themselves into what they perceive as the caseworker's image of the appropriate client".

Compliance costs are the material burdens of following rules and requirements (Herd & Moynihan, 2018). They are aspects of administrative burdens that relate to the processes of completing applications and reenrollments, providing documentation and avoiding or responding to discretionary demands (Herd et al., 2013). According to the authors, it has strong empirical evidence and the most extreme way to reduce this kind of burden is to auto

enroll eligible individuals in a program. For instance, in a study for temporary assistance to poor families, Brodkin and Majmundar (2010) found that beneficiaries living in deep poverty are more likely to not overcome compliance costs experiencing some kind of administrative exclusion. Considering exclusion can happen in several contexts of citizen-state relationships, we may be underestimating the costs underserved individuals experience when they need to apply for public benefits through digital interfaces.

As studies describe it, the debate about administrative burdens is at a meeting point of two traditions – public administration (PA) and social policy (Herd & Moynihan, 2018; Moynihan et al., 2015). To the extent that rules are complicated and cumbersome, they restrict access to public services by disproportionately affecting powerless groups and those most in need of government benefits (Brodkin & Majmundar, 2010; Heinrich, 2016). Moreover, administrative burdens do not happen randomly, but “are often designed into bureaucratic procedures or are unintended, but ultimately accepted, consequences of an organizational design or practice” (Peeters, 2020, p. 3).

Adopting Bovens and Zouridis' (2002) classification of agencies, the criteria of introduction of ICT in system-level bureaucracies can be used to understand onerous experiences with the state. For example, people may experience psychological costs because agencies may capture a massive collection of personal data for highly automated processes. This represents a threat to privacy and security, contributing to an increase of insecurity and stress (Acemoglu, 2021; Castelluccia & Le Métayer, 2019). Moreover, algorithmic decision systems have been increasingly connected to undesirable bias that result from training data and that can skew against certain groups of people (Gianfrancesco et al., 2018; Obermeyer et al., 2019). And finally, there may be a dehumanizing relationship with chatbots and through the decision-making of fully automated systems, which may finally lead to a disempowering ordeal (Binns, 2018; Carney, 2020; Yeung, 2019).

Adopting the framework of administrative burdens literature to understand digital barriers, we can clearly identify the dimensions present in citizens-state interactions. In terms of learning costs, it is not difficult to find people who struggle to set and remember different passwords to access governments portals, are forwarded to “broken links”, or need to search for complete information because search engines do not identify it (Michener, 2015). People may also find learning frustration in the available explanations about how algorithms work. As they can come with limited documentation and without any information on the code, people refer to them as “black boxes” impossible to decipher (Castelluccia & Le Métayer, 2019; Peeters & Widlak, 2018). Likewise, compliance costs can be found at complex website interfaces, limited number of characters and words in online entry fields, automatic refusal of applications, fewer opportunities for contestation, and so forth (Yeung, 2019). Psychological burdens in digital interactions are still present with stress, lack of autonomy, negative feelings and stigma that do not fade away with digital interface (Bozeman & Youtie, 2020).

1.2 The Brazilian Emergency Financial Aid: “o Auxílio Emergencial”

By now, we already know that administrative burdens are frictions that emerge from individuals' negative experience with governments' interactions (Madsen et al., 2021). Empirically, their impacts are mostly measured in terms of policy take up rates (Herd & Moynihan, 2018), but also appear through ethnographic inquiries on citizen's coping mechanisms (Masood & Nisar, 2021; Nisar, 2018), surveys that measure psychological costs in co-production (Thomsen et al., 2020), survey experiments that measure politicians' tolerance (Aarøe et al., 2021), deservingness of burdens (Baekgaard et al., 2021) and ideological beliefs that shape bureaucrats' perception of burdens (Bell et al., 2021).

These frictions can very much vary from one person to another; however, most researchers share the assumption that there are some groups that are more affected by burdens than others (Herd & Moynihan, 2018; Nisar, 2018). For example, they understand that the poor, the uneducated, women, immigrants, and other vulnerable minorities experience harsher rules than white, wealthy, and educated men (Eubanks, 2018; Herd & Moynihan, 2018). Literature on burdens has extensively explored cognitive and emotional aspects that affect how people negotiate administrative requirements (Christensen et al., 2020; Hattke et al., 2020). However, for each kind of interaction, authors adopt their own single measurement, lacking a consensual validated scale.

The coronavirus pandemic opened wide certain challenges to the state. During the quarantine, many governments granted to individuals in poor economic conditions a financial assistance (in Brazil, also known as “Auxílio Emergencial”) to go through the pandemic period without income. The temporary and emergency financial assistance provided by the state was created to help small business owners, housewives, informal workers, and unemployed taxpayers, and ranged from R\$ 600 (six hundred reais) to R\$ 1,200.00 (one thousand and two hundred reais) per month for five months, that is, during the economic shut down. These values were around 118 dollars and 237 dollars according to the exchange rate of December of 2020.

However, the identification of the target public and informal workers who were entitled to the Emergency Aid was a complex issue due to recent legislation that increased precariousness and turned some workers invisible to social protection policies (Cardoso, 2020). In this sense, the Federal Savings Bank (CEF) and the Social Security Information Technology Company (Dataprev) were responsible to operationalize the aid through a digital system labeled as *CaixaTem*, a mobile app used to register workers who were not beneficiaries of previous public policies but were financially affected by the pandemic.

In the country, more than 118 million people have been assisted with the Financial Aid, according to the Ministry of Development (Brasil, 2020). Although half of them could not be identified by their gender, the Ministry reported 37,8 million were women (55,43%) and 25.5% of the population was older than 25 years old and younger than 34 years old (Ministry

of Development, 2020). This population was defined according to the criteria the government adopted to grant the financial assistance at the time. Part of the beneficiaries were recipients of *Bolsa Família* (19,5 million people, or 28,55% of eligible people) or were pre-registered at *Cadastro Único* (10,5 million people, or 15,37% of eligible people), "an identification instrument and the socioeconomic characterization of Brazilian low-income families" (Cardoso, 2020, p. 1056). Also, it is important to note that eligible beneficiaries were unequally distributed across the cities, with São Paulo as the first city with more candidates (1,271), Rio de Janeiro as the second (941), Belo Horizonte the third (671) and so forth (Ministry of Development, 2020).

This database list was also complemented by people who reported income of less than R\$ 22,847.76 in 2019, the previous year of the pandemic, and could have applied for the benefit through the CEF mobile app *CaixaTem* (55,93% of eligible applicants). However, although some potential beneficiaries did not file income tax, could have been uninformed about the benefit, or have altruistic behavior (minimizing the probability of a needy person to have one's access to the benefit denied), we advocate that we were closer to the ideal setting to measure the burdens because the sample was defined by independent aspects that were not under applicants' control.

Our purpose of conducting the present research was twofold. First, we wanted to develop a new validated scale, based on two validated scales, to measure a more contextualized idea of digital administrative burdens. The first scale stemmed from human-interaction scholarship (CHI – computer-human interaction) and was used to measure the burdens experienced by users of different digital systems – User Burden Scale (UBS) (Suh et al., 2016). The other one was adopted to measure the burdens associated with psychological costs of coproducing public services (Thomsen et al., 2020). Second, while Thomsen et al. (2020) scale was used to test the potential downsides associated with citizen's coproduction, Suh's (2016) scale was developed aimed at users of computer systems in a general fashion. Indeed, none of the scales were used to measure administrative burdens jointly to apply for emergency aids.

The first validated scale has 12 items to measure psychological costs, which are related to individual experiences that result in stress, stigma, and loss of autonomy. These three latent concepts were used in an exploratory analysis by Thomsen et al. (2020) to measure psychological costs of citizen coproduction in an elderly care. The second validated scale has 24 items related to six dimensions (difficulty of use, physical, social and time, mental/cognitive and emotional, privacy, and financial) to measure the negative impacts computing systems might place on the user (Suh et al., 2016).

To establish a new way of measuring burdens from an individual perspective, we have brainstormed, developed, and adapted the items to compute the levels of stress, stigma, and autonomy when people needed to apply for the Emergency Aid, and the difficulty of use, the physical, time and social, mental/cognitive and emotional, privacy and financial burdens associated with the *CaixaTem* mobile app. To test this new adapted 36-items-scale, the order of

the items was randomized, and we forced participants to answer all the questions without the possibility to skip any question.

2. SAMPLE AND PROCEDURES

Our survey was designed on Qualtrics and was conducted through 36 existing Facebook groups dedicated to debate the requirements to have access to the financial emergency aid. To be able to take our survey, we have asked permission to moderators of these groups to post the survey invitation but only some of them allowed the post. To overcome the issue, we have also held a raffle of an online gift-card of R\$ 200,00 (two hundred reais) to promote participation on a Facebook page dedicated to researchers from the Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE). Facebook has been widely used to recruit large online convenience samples (Boas et al., 2020). Samuels and Zucco (2012) showed that Facebook is reasonable substitute for Mturk in countries where it does not work properly as a recruiting system. We targeted recruitment via advertisement to a particular demographic (i.e., over 18 years old) and interest group (i.e., “Caixa aplicativo celular”) on Facebook from December 2nd to 10th, 2021.

We expected 5-10 minutes to complete three sets of survey (UBS, Psychological costs, and Positive-Negative Affect Schedule – PNAS scale, from Watson et al. (1988)). Finding a weak relationship between the burdens and positive and negative affect would represent a good support for discriminant validity as well as an indication of uncorrelation with the error term and method bias (El Akremi et al., 2015; Podsakoff et al., 2012). In the end, we have got a non-probabilistic sample of 413 respondents, after cleaning the dataset from missing data, participants that did not agree to participate and people who did not apply for the emergency aid. Respondents agreed with each statement on a 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree) Likert-type scale. Their average age was 31.84 years (SD = 8.73), 89.10% were women, 42.13% were brown, 38.26% of São Paulo, 61.02% were single, 65.13% earn up to R\$ 1,000.00 per month, and 66.59% completed the high school.

3. EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS (EFA)

To determine the factor structure of the 36-item scale, we randomly split the sample ($N = 206$), assumed normality of the indicators due to our sample size, and performed an exploratory factor analysis (EFA) using oblique rotation, which allows for correlated factors, and a minimum cutoff level of 0.50 for factor loadings (Tabachnick & Fidell, 2001). At this stage, we were not so strict to establish a high threshold, however, we removed 11 items for insufficient loadings on any factor. Among them, the 4-item measure for Autonomy was totally dropped because it did not load on any factor either. Therefore, they were all excluded from the final scale.

We then retained 25 indicators grouped into eight dimensions, however not all Cronbach's

alphas were greater than 0.70: 4 items for Time ($\alpha = 0.86$); 4 items for Cognitive and emotional ($\alpha = 0.82$); 4 items for Stigma ($\alpha = 0.83$); 3 items for Difficulty of use ($\alpha = 0.77$); 3 items for Financial costs ($\alpha = 0.70$); 3 items for Privacy ($\alpha = 0.66$); 2 items for Stress ($\alpha = 0.84$) and 2 items for an eighth factor, which we called Disempowerment, based on Christensen et al. (2020) and Thomsen et al. (2020) ("Eu tive medo de não ser aprovado ao solicitar o auxílio emergencial" and "É desagradável saber que outras pessoas não conseguiram receber o auxílio emergencial") ($\alpha = 0.39$). According to George and Mallery (1998), the reliability coefficient lower than 0.50 is unacceptable, that is the case of disempowerment, which was equally dropped for this stage. Finally, high Cronbach' alphas indicate good reliability and precise measures, as we can see on the retained items of Table 1.

Table 1 - Exploratory Factor Analysis

		Factors and items	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Question		F1: Time							
14		O aplicativo CaixaTem me fez gastar muito esforço mental. <i>The CaixaTem app made me expend a lot of mental effort.</i>	0,76						
20		Usar o aplicativo CaixaTem por muito tempo foi exaustivo. <i>Using the CaixaTem app for a long time was exhausting.</i>	0,75						
21		Eu gastei muito tempo usando o celular no aplicativo CaixaTem. <i>I spent a lot of time using my phone on the CaixaTem app.</i>	0,79						
26		Eu esperei muito tempo para ter uma resposta do benefício pelo aplicativo CaixaTem. <i>I waited a long time to receive a response about the benefit through the CaixaTem app.</i>	0,78						
F2: Cognitive and Emotional									
24		O uso do aplicativo CaixaTem me distraía de situações sociais. <i>Using the CaixaTem app distracted me from social situations.</i>		0,72					
27		O aplicativo CaixaTem me faz ter que memorizar um grande volume de informação. <i>The CaixaTem app requires me to memorize a large volume of information.</i>		0,70					
28		O aplicativo apresentava muitas informações ao mesmo tempo. <i>The app presented a lot of information all at once.</i>		0,72					
30		O aplicativo CaixaTem me forçou a mudar a forma como eu usava tecnologias digitais. <i>The CaixaTem app compelled me to change how I used digital technologies.</i>		0,76					

	Factors and items	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
F3: Stigma								
5	Eu tive medo de que outras pessoas me enxergassem com maus olhos por pedir o auxílio emergencial. <i>I was afraid that other people would see me in a negative way for requesting the emergency assistance.</i>			0,87				
7	Eu me senti desconfortável ao solicitar o auxílio emergencial. <i>I felt uncomfortable while applying for the emergency assistance.</i>			0,78				
8	Por ter solicitado o auxílio, acho que minha imagem diante de outras pessoas ficou prejudicada. <i>Because I applied for the aid, I believe my image in front of others was damaged.</i>			0,79				
29	Eu me sentia culpado(a) por solicitar o auxílio emergencial. <i>I felt guilty for requesting the emergency assistance.</i>			0,69				
F4: Difficulty of use								
13	Eu precisei de ajuda de outra pessoa para usar o aplicativo CaixaTem. <i>I needed help from someone else to use the CaixaTem app.</i>				0,71			
15	Foi difícil aprender a usar o aplicativo CaixaTem. <i>It was difficult to learn how to use the CaixaTem app.</i>				0,82			
17	Foi difícil compreender as orientações de uso do aplicativo CaixaTem. <i>It was difficult to understand the usage instructions of the CaixaTem app.</i>				0,79			
F5: Financial Cost								
34	Tive altos custos com aparelho celular e internet para usar o aplicativo CaixaTem. <i>I had high costs for the mobile device and internet to use the CaixaTem app.</i>					0,70		
35	Eu tive dificuldades financeiras para usar o aplicativo CaixaTem. <i>I had financial difficulties in using the CaixaTem app.</i>					0,64		
36	O uso do aplicativo CaixaTem não era gratuito para mim. <i>The use of the CaixaTem app wasn't free for me.</i>					0,87		
F6: Privacy								
31	Eu fiquei preocupado(a) com minhas informações pessoais que são compartilhadas pelo aplicativo CaixaTem. <i>I was concerned about my personal information being shared through the CaixaTem app.</i>						0,82	
32	As regras de privacidade do aplicativo CaixaTem não são confiáveis. <i>The privacy rules of the CaixaTem app are not trustworthy.</i>						0,64	
33	Eu tomei cuidado para proteger minha privacidade ao usar o aplicativo CaixaTem. <i>I took precautions to safeguard my privacy while using the CaixaTem app.</i>						0,71	

	Factors and items	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
F7: Stress								
1	Eu tive minha saúde física e mental afetada ao pedir o auxílio emergencial. <i>I had my physical and mental health affected when requesting the emergency assistance.</i>							0,75
2	Eu tive meu humor afetado negativamente ao pedir o auxílio emergencial. <i>My mood was negatively affected when requesting the emergency assistance.</i>							0,71
	Eigen values	2,82	2,58	2,70	2,04	1,87	1,78	1,72
	Cronbach's alpha	0,86	0,82	0,83	0,77	0,70	0,66	0,84

Note: Items are sorted by their loadings (>.5) on each factor. All the factor loadings are significant at $p < .05$.

Source: the author.

Also, we measured positive and negative affect (Watson et al., 1988) as an statistical remedy to common method bias (Podsakoff et al., 2012). Respondents indicated how they were feeling at that exact moment in a scale that ranged from 1 (totally disagree) to 5 (completely agree), and the Cronbach's alpha was 0.87. From Table 3 (PNAS), we noticed that we did not have any problem with common method variance.

Adopting a two-step procedure by analyzing the factor loadings (> 0.50) and Cronbach's alphas (> 0.60), from Table 1, and the summated scales correlation, from Table 2, we demonstrate our latent variable of digital administrative burdens have a good reliability. In turn, the summated scale approach is the most used technique to compute internal consistency and consists of the average of the items in the scale, creating a smaller set of variables. It provides a means of overcoming the measurement error, reducing the reliance on a single response, and has the ability to represent multiple aspects of a concept in a single measure (Fornell & Larcker, 1981).

Table 2 - Pairwise Correlation between the factors

	Mean	SD	1	2	3	4	5	6
1 Time	2,48	1,27						
2 Mental and emotional	2,13	1,09	0,57					
3 Stigma	1,88	1,04	0,36	0,36				
4 Difficulty of Use	2,15	1,19	0,48	0,47	0,21			
5 Financial costs	1,85	1,04	0,46	0,42	0,24	0,39		
6 Privacy	3,04	1,09	0,42	0,46	0,26	0,33	0,29	
7 Stress	2,16	1,25	0,45	0,44	0,46	0,32	0,34	0,31

Note: Number of observations = 206; SD = standard deviation.

Pairwise correlation: all coefficients are significant at $p < 0,05$

Source: the author.

From Table 2, we observe that the correlation coefficients of summated scales are strong (all above 0.21 for *Difficulty of use* and *Stigma*), suggesting they share a common cause. The correlation between Cognitive and emotional aspects and Time was the strongest one (= 0.57,

$p<0.05$). However, to assess convergent and discriminant validity of our measures and assert they measure conceptually different constructs (in the CFA section), we adopted the Fornell and Larcker (1981) criteria that establishes that the squared correlation between the constructs should be smaller than the index, or the AVEs of all the indicators. The AVE, or the average variance extracted, provides the percentage of variation explained by the loadings, which should be greater than 0.50 for each burden dimension (El Akremi et al., 2015; Fornell & Larcker, 1981).

4. DISCUSSION ABOUT THE EFA

Although this first exploratory factor analysis showed support for most of the previous dimensions from both scales (7 out of 9), there were some replacements and drops due to insufficient factor loadings and low reliability of measures. Some previous dimensions lost items, as in the following: Autonomy lost 4 items (totally dropped); Time, 3 items; Physical, 2 items (totally dropped); Difficulty of use, 1 item; and Stress, 1 item. After the exclusion of these items, some indicators loaded on different factors, which we explain as follow.

Six indicators loaded on different factors if compared to the previous theoretical dimensions from both initial scales. However, I argue that some indicators overlap to measure burdens, such as Physical (i.e., “*Usar o aplicativo CaixaTem por muito tempo foi exaustivo.*”) and Time (“*Eu gastei muito tempo usando o celular no aplicativo CaixaTem.*”), and Cognitive and emotional (i.e., “*Eu me sentia culpado(a) por solicitar o auxílio emergencial.*”) and Stigma (i.e., “*Eu me senti desconfortável ao solicitar o auxílio emergencial.*”).

I tried to keep the initial dimensions presented in the first validated scales, however it was not possible after meaningful adjustments of items to capture the burdens associated with an emergency aid and the exploratory phase. In this sense, the new arrangement of the indicators was not totally exploratory, ending up with seven final dimensions: (i) Time, (ii) Cognitive and Emotional, (iii) Stigma, (iv) Difficulty of use, (v) Financial costs, (vi) Privacy, and (vii) Stress. They all showed high internal consistency, except for Privacy ($\alpha = 0.66$), which reported a questionable alpha.

It is important to note that high alphas do not solve the validity problem. The Cronbach's alpha represents just reliability of measure, not validity, and may be an indicative of oversimplification of the structure. According to DeVellis (2016), determining if a scale is reliable does not guarantee that the latent variable shared by the items is, in fact, the variable of interest. In other words, one might be measuring very precisely the wrong construct. In this sense, I made the decision to keep the indicators also based on additional criteria of validity.

5. FIRST-ORDER CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS (CFA)

In the other half randomly selected sample ($N = 206$), in which 91.75% were women, 41.26% have applied to receive the Emergency Aid through *CaixaTem*, the average age was 31.93 ($SD = 8.53$), 45.15% were brown, 67.48% finished high school, 38.35% were from São Paulo, 60.19% were single, and 62.62% earn less than R\$ 1,000.00 reais per month, I estimated a confirmatory factor analysis (CFA) model with seven reflective factors and 23 indicators: 4 for Time, 4 for Cognitive and emotional, 4 for Stigma, 3 for Difficulty of use, 3 for Financial costs, 3 for Privacy and 2 for Stress.

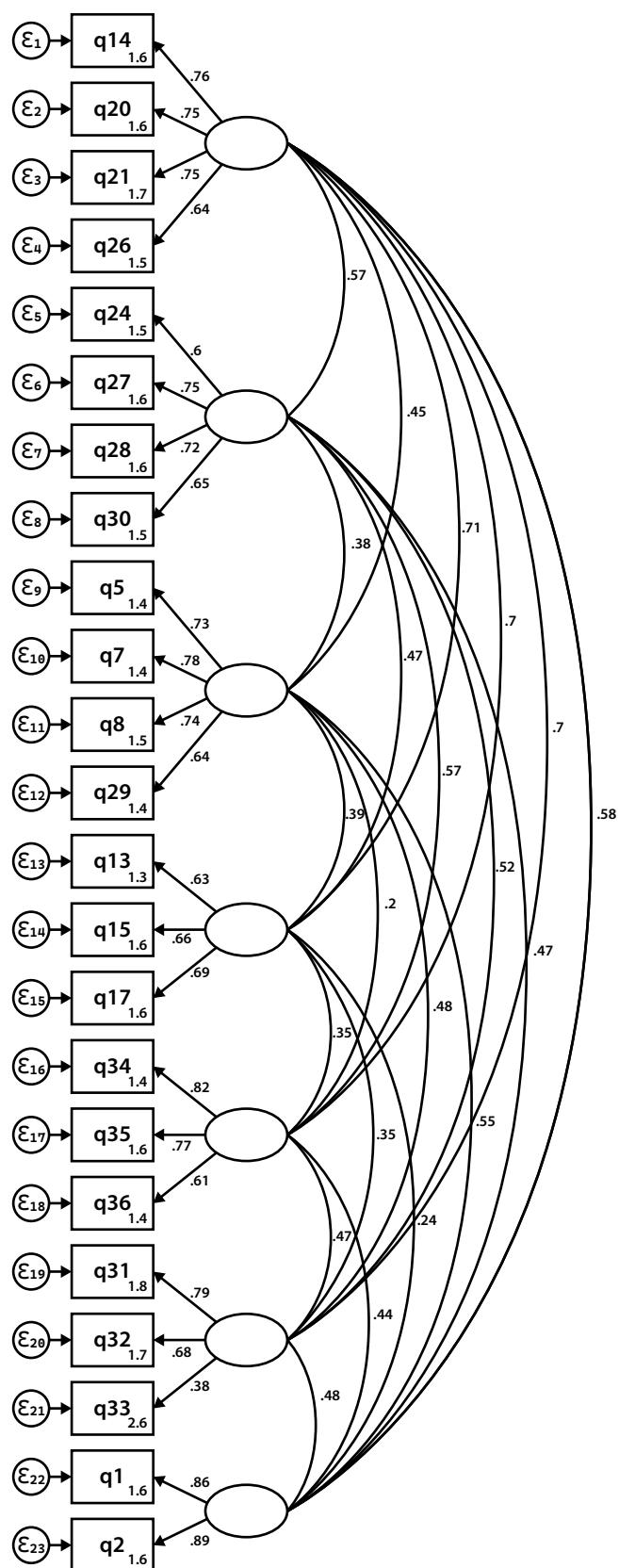
Table 3 - Test for convergent and discriminant validity evidence for the first-order model

	1	2	3	4	5	6	7	Mean	SD	α	AVE	CR					
1 Time	-							2,26	1,19	0,81	0,52	1,23					
2 Cognitive and emotional	0,55	*	-					1,88	0,93	0,74	0,44	1,32					
3 Stigma	0,37	*	0,33	*	-			1,77	1,01	0,81	0,52	1,23					
4 Difficulty of Use	0,53	*	0,37	*	0,30	*	-	2,07	1,11	0,70	0,43	1,43					
5 Financial costs	0,55	*	0,46	*	0,14	0,25	*	-	1,72	1,03	0,77	0,54	1,28				
6 Privacy	0,48	*	0,35	*	0,30	*	0,22	0,33	*	-	2,86	1,06	0,64	0,41	1,52		
7 Stress	0,50	*	0,39	*	0,54	*	0,19	0,37	*	0,31	*	-	2,01	1,26	0,87	0,77	1,15
8 PNAS	0,07		0,20		0,17	-0,02		-0,18		0,12	0,19	4,98	1,75	0,87	0,23	1,24	

Note: SD: Standard Deviation; AVE: Average Variance extracted; CR: Composite reliability

Pairwise correlation: all coefficients are significant at $p < 0.05$.

Source: the author

Figure 1 – Measurement model for digital administrative burdens construct

Source: the author.

By using structural equation modelling (SEM), standardized estimates for factor loadings and the maximum likelihood estimation method (Mansur et al., 2017), I examined whether our seven-factor structure explained covariation among the scale items, each item loaded significantly on its correspondent factor, and each latent factor explained a sufficiently large proportion of variance of its measured indicators (El Akremi et al., 2015).

The results demonstrate reasonable support for the distinctiveness of the burden's dimensions. However, some constructs did not reach the minimum of 50% of variance extracted (AVE), suggesting that some variance was not explained by the indicators in the case of *Cognitive and emotional* (0.44), *Difficulty of use* (0.43), and *Privacy* (0.41), which were all below 0.50. Despite these observations, overall, the AVE accounted for by the factor indicators was satisfactory, ranging from 0.41 to 0.77, with an average of 0.52. The reliability estimates (α) exceed recommended levels (above 0.70), except for *Privacy*, which reached 0.64. The covariance estimates among the seven dimensions of the burdens construct ranged from 0.20 to 0.71, with an average of 0.49 and lower than the average of the AVEs (Fornell & Larcker, 1981).

Table 4 - Confirmatory Factor Analysis Results

	$\chi^2 (df)$	$\Delta\chi^2 (df)$	CFI	SRMR	RMSEA
Proposed seven-factor, first-order model	265.16 (209)	-	0,97	0,052	0,036
Alternative six-factor, first-order models					
Merging Time and Privacy burdens	310.93 (215)	45.77 (6)	0,95	0,055	0,047
Merging Time and Difficulty of Use burdens	325.99 (215)	60.83 (6)	0,94	0,060	0,050
Merging Time and Financial costs burdens	348.43 (215)	83.27 (6)	0,92	0,061	0,055
Alternative one-factor burden model	851.00 (230)	585.84 (21)	0,65	0,098	0,115

Notes: CFI: Confirmatory Factor Index; SRMR: standardized root mean squared residual; RMSEA: Root mean squared error of approximation

Source: the author.

My proposed seven-factor model of burdens fits the data well. The fit indexes are as follow: , $p = 0.005$, CFI = 0.97, RMSEA = 0.036, and SRMS = 0.052. The root mean squared error of approximation (RMSEA), the most important indicator to measure discrepancy, shows an expected result much lower than the acceptable 0.05, and the comparative fit index (CFI), which assesses the extent to which the tested model is superior to an alternative model in reproducing the observed covariance matrix (Chen, 2007), is 0.97, slightly above the minimum standard of 0.95. The SRMR (standardized root mean squared residual), which informs about how concentrated the data is around the best line of fit, is 0.052, evidence of a good fit with the data. Moreover, the single-factor model showed a significant worse fit: , $p < 0.001$, CFI = 0.65, RMSEA = 0.115, and SRMS = 0.098.

Also, to validate the seven constructs structural model, I conducted a series of CFAs to compare the chi-square differences between the models. I chose to merge the factors that showed the highest covariances (> 0.7) in the 7-factors measurement model. First, I merged *Time* and

Difficulty of use (covariance = 0.71). This six-factor model did not show better results than the seven-factors one: $p < 0.001$, CFI = 0.94, RMSEA = 0.050, SRMR = 0.060. Second, I merged *Time* and *Financial* costs, which also showed high covariance (0.70), and the 6-factors model did not show better results than the seven-factor one: $p < 0.001$, CFI = 0.92, RMSEA = 0.055, SRMR = 0.061. Then, I merged *Time* and *Privacy*, but this 6-factors model did not perform better than the 7-factors one either: $p < 0.001$, CFI = 0.95, RMSEA = 0.047, SRMR = 0.055. Table 4 presents chi squares and fit parameters of the models.

6. MEASUREMENT INVARIANCE

To make group comparisons between the beneficiaries of the emergency aid that were previously enrolled at *Bolsa Família* and *Cadastro Único* with those that had to require the aid through *CaixaTem* mobile app, I tested the measurement invariance of the overall factor structure. Invariance, or measurement equivalence, concerns collecting subsamples and comparing CFA parameters between them (Pathki et al., 2021, p. 23). Based on my literature review, I argue that beneficiaries who had to apply for the aid using the *CaixaTem* mobile app are more likely to experience higher burdens than those who were pre-registered in cash transfer programs (CCT), such as *Bolsa Família* (BF) beneficiaries. So, I have grouped the responses in one dummy variable which I called Treatment, with 215 observations related with *Bolsa Família* and *Cadastro Único* beneficiaries and 198 related with *Caixa Tem*.

Although my sample (N=413) can be considered large, when testing measurement invariance of burdens among the *CaixaTem* and *BF/CadÚnico* groups using CFA, I could not proceed because Stata's maximization procedure failed to converge to a solution. In this regard, as I was unable to increase the sample size, I tried to overcome the issue by simplifying the model with only three latent variables, *Time*, *Cognitive* and *Stigma*, but it did not converge either. Then, I adopted a 2-factors model, only with *Time* and *Cognitive*.

Table 5 - Fit indexes for measurement invariance models

Model	Chi-square	df	RMSEA	CFI	SRMR
Configural (freely parameter estimates)	48,21	38	0,04	0,99	0,05
Metric (equal loadings)	54,84	44	0,04	0,99	0,05
Scalar (equal intercepts)	97,55	50	0,07	0,96	0,05
Strict (equal error variances)	110,84	58	0,07	0,96	0,05

Source: the author.

I first compared an equal form model, in which all parameters are freely estimated in both groups (configural), to a model with equality of loadings between groups (metric invariance model). Except for latent variables means, there were no constraints in the configural model. The results of the likelihood-ratio test did not show any significant difference: 6.62, $p = 0.36$. Secondly,

I set equal loadings and intercepts (scalar invariance model), but the comparison between the metric and scalar model showed significant variance (42.71 , $p < 0.001$). I obtained invariance in the loadings (configural and metric models), which demonstrate small and non-significant changes in chi-squares. However, the same was not observed in the comparison between the metric and scalar invariance models, suggesting variance in the intercepts. Although the scalar model would be enough for combined group analyses, I chose to report the residual invariance level to make future suggestions for research below.

To the best of my knowledge, when sample sizes are adequate ($N > 300$) and are equal across groups, for testing loading invariance, a change of -0.010 in CFI, 0.015 in RMSEA or 0.030 in SRMR would indicate noninvariance (Chen, 2007). I observed there was a higher decrease (>0.01) in equal form and metric models' CFIs compared to scalar and strict ones (Table 5). However, advanced levels of variance and covariance invariance represent harder standards to fulfill in practice (Chen, 2007). One possible approach would be to increase the sample size and run the test again with the full model or be more flexible and allow the intercepts to be different across groups (partial invariance), so measurement models would be comparable by assigning weights to loadings/intercepts. Unfortunately, this approach would not be possible if lots of parameters are different.

7. DISCUSSION AND LIMITATIONS

Many authors claim that the automatic provision of social benefits can reduce administrative burdens for many cases (see Larsson, 2021), however, nonroutine cases that do not follow the same planned and designed patterns of interaction can certainly be more burdensome. With governments adopting the "digital-by-default" option for applying for benefits and other interactions, citizens can face increasing and different obstacles that were not present before. Complicated language, difficulties in identifying relevant authorities, and uncertainty to initiate the application procedure are among the difficulties entailed at digitalized interactions (Peeters, 2023).

Although usually perceived as a cost-effective solution, digitalization does not shift burdens from citizens to the state completely. In addition to diminishing the space for discretionary practices at the street-level that have traditionally met citizens' individual circumstances in an unequal context like the Brazilian, interactions in a digital environment require high cognitive skills, digital and administrative literacy, self-efficacy, perception of fairness in digital government, and material access to ICT, such as modern devices and Internet connection. Moreover, for citizens who struggle with lack of housing, basic sanitation, education, employment, health, and public safety, demanding new skills to navigate in virtual environments seems to increase citizens' burden and trigger new forms of exclusion. By being burdened with the task of having to use digital devices in this new "default option", powerless citizens must assume an active role to be responsible themselves for their own means of access.

Requiring the financial emergency aid provides an interesting illustration with regards to the experiences of burdens, technological unevenness, and access: while many citizens received the aid improperly, many others, unemployed individuals, homeless people without assistance, single mothers, and elderly citizens, were prevented from receiving the benefit. It suggests that people are excluded and have their rights neglected every time a new system is implemented. Moreover, the more the relationships between society and the state are digitalized, the more different forms of exclusion are generated, affecting the poor, the elderly, and other categories of citizens more strongly than others.

The purposes of this study were to develop a new validated scale, based on two different but previously validated scales, to measure a more contextualized idea of digital administrative burdens and to establish a scale with strong psychometric qualities. Starting with 36 indicators, after the EFA, the scale ended up with 23 indicators across 7 factors, that were time, cognitive and emotional burdens, stigma, difficulty of use, financial costs, and stress. After splitting the 413 observations database in two random datasets (N=206) and conducting an exploratory factor analysis, the measurement model showed reliability with a good Cronbach's alpha and convergent and discriminant validity with significant factor loadings. The confirmatory analysis of the 7-factors model indicated a good fit of the data too. Overall, this scale has some importance for advancing understanding of how people in poverty manage burdens in the digital government.

I expected that beneficiaries who applied for the emergency aid through the mobile app would face higher burdens than those who were previously enrolled in CCTs programs. Although I observed that there was a significant difference in terms of stress for those who used the *Caixa Tem* app, other burdens' dimensions did not show significant differences between the groups. Therefore, measuring the multiple dimensions of administrative burdens to implement targeted interventions will not fully eliminate obstacles, but prevents widening the gap between those who have access and those who do not.

Regarding the study's limitations, I highlight the need for a larger sample to support a more complex model than the one adopted in the measurement invariance test. Because the sample was non-probabilistic, I could not infer generalization of the findings. To build a probabilistic sampling, in which each unit has a positive and known chance of being selected, one would need to design a sampling plan to define the frame more precisely.

For practitioners, it is important to keep in mind the digital divide that stratify citizens. To tackle the problem of digital exclusion, governments should consider under which conditions disadvantaged people are more likely to overcome digital exclusion, which dimensions of burdens they struggle more when interacting with the state, and to which services they are more likely to experience administrative burden. For example, it is possible that the stress for requiring the financial aid during the pandemic be higher than requiring the *Bolsa Família*

in a different moment. Also, besides building and investing in a technological infrastructure, governments should encourage individuals' autonomy, inspire creativity, subsidize digital literacy, and strengthen institutional structures.

REFERENCES

- Aarøe, L., Baekgaard, M., Christensen, J., & Moynihan, D. P. (2021). Personality and Public Administration: Policymaker Tolerance of Administrative Burdens in Welfare Services. *Public Administration Review*, 81(4), 652–663. <https://doi.org/10.1111/puar.13381>
- Alon-Barkat, S., & Busuioc, M. (2021). Decision-makers' Processing of AI Algorithmic Advice: 'Automation Bias' versus Selective Adherence. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 1-17. <https://doi.org/10.1093/jopart/muac007>
- Androutsopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly*, 36(2), 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.10.001>
- Baekgaard, M., Moynihan, D. P., & Thomsen, M. K. (2021). Why Do Policymakers Support Administrative Burdens? The Roles of Deservingness, Political Ideology, and Personal Experience. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 31(1), 184–200. <https://doi.org/10.1093/jopart/muaa033>
- Bell, E., Ter-Mkrtchyan, A., Wehde, W., & Smith, K. (2021). Just or Unjust? How Ideological Beliefs Shape Street-Level Bureaucrats' Perceptions of Administrative Burden. *Public Administration Review*, 81(4), 610–624. <https://doi.org/10.1111/puar.13311>
- Binns, R. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1–11. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1712.03586>
- Boas, T. C., Christenson, D. P., & Glick, D. M. (2020). Recruiting large online samples in the United States and India: Facebook, Mechanical Turk, and Qualtrics. *Political Science Research and Methods*, 8(2), 232–250. <https://doi.org/10.1017/psrm.2018.28>
- Bovens, M., & Zouridis, S. (2002). From Street-Level to System-Level Bureaucracies: How Information and Communication Technology is Transforming Administrative Discretion and Constitutional Control. *Public Administration Review*, 62(2), 174–184. <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00168>
- Bozeman, B., & Youtie, J. (2020). Robotic Bureaucracy: Administrative Burden and Red Tape in University Research. *Public Administration Review*, 80(1), 157–162. <https://doi.org/10.1111/puar.13105>
- Brasil. (2020, August 21). *Auxílio Emergencial chega a 60% da população brasileira*. Governo do Brasil. <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/600-dias/arquivos-de-600-dias/cidadania-auxilio-emergencial-chega-a-60-da-populacao-brasileira>
- Brodkin, E. Z., & Majmundar, M. (2010). Administrative Exclusion: Organizations and the Hidden Costs of Welfare Claiming. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 20(4), 827–848. <https://doi.org/10.1093/jopart/mup046>
- Buffat, A. (2015). Street-Level Bureaucracy and E-Government. *Public Management Review*, 17(1), 149–161. <https://doi.org/10.1080/14719037.2013.771699>

- Bullock, J., Young, M. M., & Wang, Y.-F. (2020). Artificial intelligence, bureaucratic form, and discretion in public service. *Information Polity*, 25(4), 491–506. <https://doi.org/10.3233/IP-200223>
- Cardoso, B. B. (2020). The Implementation of Emergency Aid as an exceptional measure of social protection. *Revista de Administração Pública*, 54(4), 1052–1063. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200267x>
- Carney, T. (2020). Automation in social security: Implications for merits review? *Australian Journal of Social Issues*, 55(3), 260–274. <https://doi.org/10.1002/ajs4.95>
- Castelluccia, C., & Le Métayer, D. (2019). *Understanding algorithmic decision-making: Opportunities and challenges*. (European Parliament. Directorate General for Parliamentary Research Services., Ed.). European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2861/536131>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of Goodness of Fit Indexes to Lack of Measurement Invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464–504. <https://doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Christensen, J., Aarøe, L., Baekgaard, M., Herd, P., & Moynihan, D. P. (2020). Human Capital and administrative burden: The role of cognitive resources in citizen-state interactions. *Public Administration Review*, 80(1), 127–136. <https://doi.org/10.1111/puar.13134>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (Fourth Edition). Sage Publications.
- El Akremi, A., Gond, J.-P., Swaen, V., De Roeck, K., & Igale, J. (2015). How Do Employees Perceive Corporate Responsibility? Development and Validation of a Multidimensional Corporate Stakeholder Responsibility Scale. *Journal of Management*, 44(2), 619–657. <https://doi.org/10.1177/0149206315569311>
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor* (1st ed.). St Martin's Press.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- George, D., & Mallory, P. (1998). *SPSS for Windows Step by Step* (world). <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/551591>
- Hattke, F. (2019). When the Red Tape Becomes Policy: A Critical Assessment of Administrative Burdens. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 30(1), 178–180. <https://doi.org/10.1093/jopart/muz025>
- Heinrich, C. J. (2016). The Bite of Administrative Burden: A Theoretical and Empirical Investigation. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 26(3), 403–420. <https://doi.org/10.1093/jopart/muv034>
- Herd, P., Harvey, H., DeLeire, T., & Moynihan, D. P. (2013). Shifting Administrative Burden to the State: A Case Study of Medicaid Take-Up. *Public Administration Review*, 73(S1), 69–81. <https://doi.org/10.1111/puar.12114>
- Herd, P., & Moynihan, D. P. (2018). *Administrative Burden: Policymaking by Other Means* (1 edition). Russell Sage Foundation.
- Kleinberg, J., Lakkaraju, H., Leskovec, J., Ludwig, J., & Mullainathan, S. (2018). Human decisions and machine predictions. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(1), 237–293. <https://doi.org/10.1093/qje/qjx032>

- Larsson, K. K. (2021). Digitization or equality: When government automation covers some, but not all citizens. *Government Information Quarterly*, 38(1), 101547. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101547>
- Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 205395171875668. <https://doi.org/10.1177/2053951718756684>
- Mansur, J., Sobral, F., & Goldszmidt, R. (2017). Shades of paternalistic leadership across cultures. *Journal of World Business*, 52(5), 702–713. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2017.06.003>
- Masood, A., & Nisar, M. A. (2021). Administrative Capital and Citizens' Responses to Administrative Burden. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 31(1), 56–72. <https://doi.org/10.1093/jopart/muaa031>
- Michener, G. (2015). Policy Evaluation via Composite Indexes: Qualitative Lessons from International Transparency Policy Indexes. *World Development*, 74, 184–196. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.04.016>
- Ministry of Development. (2020). *Auxílio Emergencial 2020*. Secretaria De Avaliação E Gestão Da Informação - Sagi. <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/vis/data3/?g=2>
- Moynihan, D., Herd, P., & Harvey, H. (2015). Administrative Burden: Learning, Psychological, and Compliance Costs in Citizen-State Interactions. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(1), 43–69. <https://doi.org/10.1093/jopart/muu009>
- Nisar, M. A. (2018). Overcoming resistance to resistance in public administration: Resistance strategies of marginalized publics in citizen-state interactions. *Public Administration and Development*, 38(1), 15–25. <https://doi.org/10.1002/pad.1817>
- Pathki, C. S., Kluemper, D. H., Meuser, J. D., & McLarty, B. D. (2021). The Org-B5: Development of a Short Work Frame-of-Reference Measure of the Big Five. *Journal of Management*, 014920632110026. <https://doi.org/10.1177/01492063211002627>
- Peeters, R. (2019). The Political Economy of Administrative Burdens: A Theoretical Framework for Analyzing the Organizational Origins of Administrative Burdens. *Administration & Society*, 52(4), 566–592. <https://doi.org/10.1177/0095399719854367>
- Peeters, R. (2023). Digital Administrative Burdens: An Agenda for Analyzing the Citizen Experience of Digital Bureaucratic Encounters. *Perspectives on Public Management and Governance*, 6(1), 7–13. <https://doi.org/10.1093/ppmgov/gvac024>
- Peeters, R., & Widlak, A. (2018). The digital cage: Administrative exclusion through information architecture – The case of the Dutch civil registry's master data management system. *Government Information Quarterly*, 35(2), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.02.003>
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of Method Bias in Social Science Research and Recommendations on How to Control It. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539–569. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-120710-100452>
- Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial Intelligence and Management: The Automation–Augmentation Paradox. *Academy of Management Review*, 46(1), 192–210. <https://doi.org/10.5465/amr.2018.0072>

- Samuels, D. J., & Zucco, C. (2013). Using Facebook as a Subject Recruitment Tool for Survey-Experimental Research. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2101458>
- Srivastava, M., Heidari, H., & Krause, A. (2019). Mathematical Notions vs. Human Perception of Fairness: A Descriptive Approach to Fairness for Machine Learning. *Proceedings of the 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining*, 2459–2468. <https://doi.org/10.1145/3292500.3330664>
- Suh, H., Shahriaree, N., Hekler, E. B., & Kientz, J. A. (2016). Developing and Validating the User Burden Scale: A Tool for Assessing User Burden in Computing Systems. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 3988–3999. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858448>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (Fourth Edition). Allyn & Bacon.
- Thomsen, M. K., Baekgaard, M., & Jensen, U. T. (2020). The Psychological Costs of Citizen Coproduction. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 30(4), 656–673. <https://doi.org/10.1093/jopart/muaa001>
- Veale, M., & Brass, I. (2019). Administration by Algorithm? In K. Yeung & M. Lodge (Eds.), *Algorithmic regulation* (1st ed., pp. 121–149). Oxford University Press.
- Watson, D., Anna, L., & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
- Yeung, K. (2019). Why Worry about Decision-Making by Machine? In *Algorithmic regulation* (1st ed., pp. 21–33). Oxford University Press.
- Zouridis, S., van Eck, M., & Bovens, M. (2020). Automated Discretion. In P. Hupe & T. Evans (Eds.), *Palgrave handbook on discretion: The quest for controlled freedom* (1st ed.). Palgrave Mcmillan.

Maiara Marinho

<https://orcid.org/0000-0002-1217-0416>

PhD candidate, Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE/Fundação Getúlio Vargas). Master in Administration, Universidade Federal Fluminense (UFF). Collaborating Professor, Getúlio Vargas Foundation (FGV).

maioliveira.marinho@gmail.com

INSTITUCIONALIZANDO A REGULOCRACIA: UMA ANÁLISE DA TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA ANVISA

Alketa Peci¹

Pedro Ivo Sebba Ramalho²

Fabíola Souza Fernandes Pereira³

¹Fundação Getúlio Vargas (FGV), Rio de Janeiro – RJ, Brasil

²Universidade de Coimbra (UC), Coimbra – Portugal

³Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia – MG, Brasil

Este artigo trata da institucionalização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a maior agência reguladora brasileira. Duas décadas após sua criação, a Anvisa é um órgão relevante no contexto nacional e internacional, constantemente em evidência pela importância das suas decisões. A pesquisa buscou identificar as políticas decisórias priorizadas pelo órgão independente, e compreender os fatores que influenciam sua adoção. A metodologia envolveu o uso de técnicas de *machine learning* para analisar 4.577 notícias divulgadas pela Agência no período 2000-2018, além de uma análise de entrevistas com gestores e ex-dirigentes do órgão. Os resultados indicam que a Anvisa desenvolveu uma tipologia de políticas que priorizam não apenas a regulação, como esperado teoricamente, mas também a burocratização. A pesquisa revela uma competição dessas duas políticas, com contradição entre novas e velhas práticas. Apesar da enorme evolução institucional da Anvisa, o caráter da tradição está “amalgamado” na institucionalização da Agência.

Palavras-chave: institucionalização; Anvisa; políticas decisórias; regulação; modernização.

INSTITUCIONALIZANDO LA REGULOCRACIA: UN ANÁLISIS DE LA TRAYECTORIA HISTÓRICA DE ANVISA

Este artículo trata sobre la institucionalización de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (Anvisa), la mayor agencia reguladora brasileña. Dos décadas después de su creación, Anvisa es un organismo relevante en el contexto nacional e internacional, constantemente en evidencia por la importancia de sus decisiones. La investigación buscó identificar las políticas de toma de decisiones priorizadas por el órgano independiente y comprender los factores que influyen en su adopción. La metodología implicó el uso de técnicas de aprendizaje automático para analizar 4.577 noticias difundidas por la Agencia en el período 2000-2018, además de un análisis de contenido de entrevistas a gerentes y exdirectivos de la agencia. Los resultados indican que Anvisa ha desarrollado una tipología de políticas que priorizan no solo la regulación, como se esperaba teóricamente, sino también la burocratización. La investigación revela una competencia entre estas dos políticas, con contradicción entre nuevas y viejas prácticas. A pesar de la enorme evolución institucional de Anvisa, el carácter de tradición se “amalgama” en la institucionalización de la Agencia.

Palabras clave: institucionalización; Anvisa; políticas de toma de decisiones; regulación; modernización.

INSTITUTIONALIZING THE REGULOCRACY: AN ANALYSIS OF ANVISA'S HISTORICAL TRAJECTORY

This article deals with the institutionalization of the Brazilian Health Regulatory Agency (Anvisa), created over two decades ago and today the largest of the 11 Brazilian regulatory agencies. The research sought to identify the decision-making policies prioritized by this independent body and to understand the factors that influence its adoption throughout its trajectory. The methodology involved the use of machine learning techniques to analyze 4,577 news published by the Agency (2000-2018), in addition to an analysis of interviews with its managers and former directors. The results indicate that Anvisa has developed a typology of policies that prioritize not only regulation, but also bureaucratization. The research revealed that these two policies compete in the institutionalization process of the agency, with contradictory movements between new and old practices. Despite the enormous institutional evolution of Anvisa, the character of the tradition is, so to speak, “amalgamated” in the institutionalization of the Agency.

Keywords: institutionalization; Anvisa; decision-making policies; regulation; modernization.

1. INTRODUÇÃO

Há mais de 20 anos, o Brasil inaugurava o modelo de agência reguladora independente, marcada pela instituição de várias agências reguladoras no nível federal, entre as quais, destaca-se a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). A mudança foi muito significativa. Por um lado, transformou-se uma burocracia politicamente capturada (Piovesan, 2002), representada pela antiga Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, ligada ao Ministério da Saúde (Brasil, 1999), em um órgão independente, caracterizado por autonomia política e administrativa. Por outro lado, esperava-se também uma mudança conceitual na função do órgão, substituindo a intervenção direta do Estado, por uma intervenção mais indireta, via regulação, acompanhando movimentos expressivos internacionalmente, caracterizados pelo surgimento das agências reguladoras independentes e do crescimento da chamada “regulocracia”, isto é, uma nova burocracia regulatória (Peci, 2007; Levi-Faur 2005; Levi-Faur; Jordana; Gilardi, 2005; Peci *et al.*, 2020). O já chamado “dualismo” ou “híbridismo” (Cunha, 2017; Cunha, 2018), particularmente atribuído ao contexto institucional das agências brasileiras, não explica suficientemente os mecanismos pelos quais esses órgãos estruturaram o modo de produção e implementação de suas decisões.

Assim, as questões que se pretende responder aqui são qual é a natureza das políticas decisórias adotadas por um órgão de natureza independente; e quais os fatores que influenciam a adoção dessas políticas. Contrapondo duas perspectivas teóricas diferentes que buscam compreender o comportamento de um órgão burocrático: a de preferência ideológica e a de ambiguidade de objetivos; neste trabalho focamos na natureza de decisões adotadas por um órgão regulador independente ao longo da sua trajetória histórica.

O caso utilizado por esta pesquisa para estudar esses mecanismos em órgãos de natureza independente será o da Anvisa. Apesar da grande repercussão da regulação da Anvisa para a economia e a sociedade – que era já estimada pelo IBGE em 22,7% do PIB brasileiro, e ficou ainda mais notável recentemente pelo seu papel estratégico durante a Pandemia da Covid-19 –, o seu processo de decisão regulatória tem sido pouco estudado (Ramalho, 2009a).

Esta pesquisa buscou responder a essas questões recorrendo a uma análise indutiva, baseada em técnicas de *machine learning*, de 4.577 notícias divulgadas pela agência no período 2000-2018. Esse tipo de análise, já utilizado por outras agências reguladoras (Peci, 2021), foi considerado útil também para o caso da Anvisa. Outra abordagem metodológica utilizada foi a análise de entrevistas realizadas com gestores e ex-dirigentes do órgão, ao longo desse período de institucionalização.

Diferentemente de outros trabalhos sobre agências brasileiras independentes (Baird, 2019; Gomide, 2014), os resultados desta pesquisa indicam que ao longo da sua história, a Anvisa desenvolveu uma tipologia de políticas decisórias que priorizam não apenas a regulação, como esperado teoricamente, mas também a burocratização. A regulação se reflete em decisões

relacionadas ao poder normativo, de *enforcement* e de monitoramento do órgão, enquanto políticas burocráticas refletem um conjunto de decisões voltadas para o estabelecimento de procedimentos, articulação com órgãos subnacionais e internacionais e informações para a sociedade. A pesquisa revela que essas duas políticas competem por atenção na história de institucionalização do órgão regulador.

Na visão dos entrevistados, as duas políticas priorizadas pelo órgão são importantes para compreendermos a maturidade institucional da Anvisa, que vem se consolidando como uma das mais respeitadas agências reguladoras em saúde do mundo. As diferentes categorias das políticas de burocratização e regulação têm relação com movimentos contraditórios da institucionalização da Anvisa: um movimento tradicional, de valorização e persistência do passado e outro movimento de modernização, criando uma tensão permanente entre novas e velhas práticas, entre a modernização e a tradição.

1.1 Perspectivas teóricas sobre o comportamento burocrático

A pesquisa sobre o comportamento das agências burocráticas é rica, porém, conceitualmente dispersa. Por um lado, a literatura sobre o controle político da burocracia foca no alinhamento do comportamento burocrático com as preferências dos *principals* políticos. Nessa perspectiva, o comportamento burocrático se reflete em tipologias ideológicas (conservadoras, moderadas ou liberais), alinhadas com as preferências políticas (ver, por exemplo, Clinton *et al.*, 2012). É esperado que o padrão de comportamento de uma agência denominada como “liberal” seja diferente do comportamento de uma agência “conservadora”, particularmente quando se trata de um papel mais expansivo ou limitado do Estado na vida econômica ou social (Clinton; Lewis, 2008).

Entretanto, definir as agências em tipologias ideológicas pode ofuscar o fato de que, na prática, as burocracias respondem a sinais múltiplos e conflituosos, nem sempre facilmente localizados no espectro ideológico (Pandey; Wright, 2006).

De fato, outras pesquisas defendem que a ambiguidade de objetivos, a complexidade e os conflitos fazem parte da rotina de qualquer órgão público (Pandey; Wright, 2006; Chun; Rainey, 2005; Waterman; Rouse; Wright, 1998; Rainey; Jung, 2015) ou, de forma mais abrangente, de qualquer organização (March; Olsen, 1976; Gavetti; Levinthal; Ocasio, 2007). Ainda, a ambiguidade dos objetivos é amplificada pelas diversas preferências ideológicas dos ocupantes dos cargos politicamente indicados (como os DAS, no caso brasileiro) *vis a vis* as carreiras burocráticas permanentes. Em outras palavras, qualquer órgão burocrático tende a ser uma organização ideologicamente diversa (Clinton *et al.*, 2012). A pesquisa sobre a ambiguidade de objetivos (Chun; Rainey, 2005) busca compreender sua relação com outros fatores organizacionais. Entretanto, mesmo essa linha de pesquisa não enxerga as decisões que as agências acabam adotando na prática, ao promover ou restringir o papel do Estado em diversas arenas de políticas públicas.

Neste trabalho, tentamos apresentar uma alternativa conceitual que busca integrar essas duas perspectivas distintas de pesquisa, focando nas decisões que as agências tomam como uma unidade privilegiada de análise. Partimos da premissa de que as agências são organizações que podem adotar uma multiplicidade de decisões que refletem diferentes concepções sobre o papel do Estado em diversas áreas de políticas públicas (ideologias), com formas de implementar essas visões ideológicas (procedimentos corretos, audiências e consultas públicas, transparência entre outras alternativas). Essa conjugação de fins (ideologias) e meios (formas de implementação) típica da área pública (Friedland; Alford, 1991; Ocasio; Mauskapf; Steele, 2016) é empiricamente testada no caso de uma agência reguladora independente (ARI).

Conforme veremos a seguir, as ARI são organizações formalmente independentes da esfera política. Pesquisas anteriores sobre preferências ideológicas geralmente consideram as agências como neutras (classificadas como 0 em termos de preferência ideológica) (Clinton; Lewis, 2008). Entretanto, as mesmas pesquisas também demonstram que é difícil reduzir essas agências e seus resultados às preferências das suas lideranças – conselhos diretores (Bertelli, 2009).

Entretanto, a natureza “independente” e “apolítica” desses órgãos sugere um padrão instrumental e não normativo de ação em busca de neutralidade – uma premissa contestada nesta pesquisa. Na prática, a consolidação das ARI representou uma mudança substancial na reorganização burocrática do Estado no mundo todo e foi associada a uma mudança ideológica no papel esperado estatal (Levi-Faur; Jordana; Gilardi, 2005). O papel histórico de vários setores até então dominados pelo Estado foi transformado pelos processos de privatização ou maior participação do setor privado, e novos valores permearam a ação das agências independentes.

Mas qual é a natureza de decisões tomadas por agências reguladoras de natureza independente e apolíticas? Como (e se) essas decisões mudam ao longo da trajetória histórica de agências independentes?

1.2 Anvisa: história, contexto e funções

No Brasil, as ações de regulação e controle de produtos no campo da saúde são chamadas de vigilância sanitária. Ao longo do século 20, os órgãos e ações estatais desse campo foram progressivamente se estruturando durante o processo de urbanização e industrialização do País. Ainda hoje, as mais importantes leis federais brasileiras sobre a regulação de medicamentos e outros produtos de interesse à saúde datam das décadas de 1960 e 1970.

Já nas décadas de 1980 e 1990, a sociedade brasileira conviveu com vários problemas relacionados a produtos ou serviços sujeitos ao controle estatal. Esses foram os casos do acidente radioativo com o Césio 137, no ano de 1987, em Goiânia; as mortes de pacientes renais crônicos pela utilização de água contaminada por uma unidade de diálise em Caruaru, em 1996; e diversos medicamentos falsificados circulando em todo o país, durante a década de 1990. Esse contexto

agravou a crise de legitimidade do chamado setor de vigilância sanitária, alvo de intensas críticas pelo seu modelo cartorial, ausência de efetivo controle sanitário de medicamentos e suspeitas de corrupção (Brasil, 2000; Silva; Costa; Lucchese, 2018).

Assim, há pouco mais de 20 anos, a Anvisa surgiu para ocupar o lugar da antiga Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde (Brasil, 1999). Pode-se dizer que a criação da Anvisa foi precipitada pelo ambiente político daquele momento (Piovesan; Labra, 2007). O país passava por um processo de reforma do Estado, no qual uma das principais propostas era a criação de agências independentes para regulação de determinados setores que haviam passado por processos de privatização.

Havia uma disputa natural entre diferentes pastas do governo sobre quais temas deveriam ser priorizados nas votações do Congresso Nacional, mas também uma discussão entre diferentes visões sobre qual o modelo necessário para o vindouro órgão de vigilância sanitária, se agência executiva ou reguladora. O contexto de crise de legitimidade do controle de medicamentos foi utilizado pelos defensores da criação de uma agência reguladora, em particular o Ministério da Saúde, que logrou êxito na sua defesa como patrocinador da proposta (Piovesan, 2002). Essa conjuntura específica parece ter configurado uma janela de oportunidade para o avanço de discussões sobre a necessidade de criação de uma agência independente no setor da saúde, pegando carona no modelo de agências reguladoras.

Para Martins (2002), entretanto, a segunda geração de agências reguladoras, da qual a Anvisa faz parte, representou a flexibilização do modelo de agências independentes no Brasil. O chamado “kit reguladoras” (mandato estável, carreira própria e provisão de quadros temporários, estrutura diferenciada de cargos comissionados, regras próprias de licitação etc.) teria sido utilizado para a definição institucional de agências que não seriam consideradas tipicamente reguladoras, em função tanto de seus objetos de trabalho quanto da estrutura do mercado e do setor em que atuam. A definição do modelo da Anvisa representou, nesse sentido, um isomorfismo organizacional a partir do desenho institucional de agências já criadas (Ramalho, 2009b).

A Anvisa pode ser considerada a maior entre as 11 agências reguladoras independentes do Brasil (Mello; Ramalho, 2009). De um lado, pelo quantitativo de sua força de trabalho, que já foi de cerca de três mil servidores, metade deles distribuídos por todo o território nacional em portos, aeroportos e postos de fronteira para realizar o controle de entrada e saída de produtos e pessoas, e proteger os interesses da saúde pública nacional. De outro lado, a magnitude da Anvisa é resultado da abrangência dos objetos e processos regulados por sua atuação. A criação da Anvisa abarcou um amplo conjunto de objetos de regulação, sem precedentes na história do país e sem parâmetros de comparação no resto do mundo.

Além da regulação de medicamentos em diferentes aspectos, cabe à Anvisa a autorização e controle de diversos outros produtos (dispositivos médicos, cosméticos, saneantes, alimentos,

agrotóxicos, tabaco entre outros), além das atribuições de controle de portos, aeroportos e fronteiras e de coordenação do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), organizado nas três esferas da Federação. Assim, sua atuação reguladora se dá não apenas em setor específico da economia, mas em todos os setores relacionados a produtos e serviços que podem afetar a saúde da população brasileira. Esse grande espectro de atuação e regulação de distintos mercados pela Anvisa faz com que haja uma ampla diversidade de atores interessados em suas decisões.

Passadas duas décadas desde sua criação, a Anvisa apresenta-se hoje como um órgão relevante no contexto nacional e internacional, constantemente colocada em evidência na mídia pela importância das suas decisões. O seu desenvolvimento foi notório em determinados campos, como os de capacidade de produção normativa, de acúmulo de conhecimento técnico para a análise de objetos regulados, de desenvolvimento de uma liderança como referência para outras autoridades reguladoras, em âmbito internacional. Entretanto, o peso e a relevância desses conjuntos de temas – categorizados em termos de políticas regulatórias e burocráticas neste trabalho - variam ao longo da história de institucionalização do órgão e serão objeto de investigação desta pesquisa.

2. METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa caracterizou-se por duas etapas principais. Ao longo da primeira etapa, foram levantadas e categorizadas, via modelagem de tópicos (TM), as principais políticas adotadas pela Anvisa no período 2000-2018, assim como o peso que essas políticas assumiram ao longo dos anos. Na segunda etapa do trabalho, foram entrevistados gestores e ex-gestores-chave do órgão, buscando identificar sua percepção acerca desse processo de institucionalização do órgão regulador e dos fatores que explicam as principais tipologias decisórias adotadas pelo órgão.

Para analisar as políticas adotadas ao longo dos anos pela Anvisa, utilizamos dados públicos disponibilizados nas salas de imprensa do órgão, explorando suas fontes de comunicação oficial. A Anvisa faz uso de suas salas de imprensa para comunicar de forma simplificada e acessível as suas principais atividades e decisões (por exemplo: decisões normativas, participações em eventos, dados dos setores regulados, chamadas para consulta pública). Esses dados representam fonte importante e inexplorada de informações sobre a agência, e funciona como uma boa *proxy* para compreender as principais decisões do órgão – ou, pelo menos, aquelas que foram priorizadas ao longo da sua trajetória institucional.

Os dados foram extraídos via *web-crawling*. Foram extraídas 4.577 notícias do período 2000-2018. Trata-se de um corpus de 10.960 palavras distintas e 539.901 palavras totais. O corpus foi analizado via modelagem de tópicos (*topic modeling*). Originada das áreas de *machine learning* e processamento de linguagem natural, a modelagem de tópicos compreende uma série de técnicas e algoritmos desenhados para extrair temas latentes de uma grande coleção

de documentos textuais. Tem sido crescentemente utilizada por cientistas sociais para explorar grandes bases de dados, como comunicados de imprensa do Senado (Grimmer, 2010), patentes (Kaplan; Vakili, 2015) e discursos do Legislativo (Quinn *et al.*, 2010). A TM permite revelar temas subjacentes aos textos, como esses temas estão conectados entre si e como eles mudam ao longo do tempo (Quinn *et al.*, 2010).

A análise foi feita em Python. O pré-processamento e a limpeza dos documentos foram os primeiros passos do trabalho. Depois foram avaliados alguns modelos, com base nos seguintes parâmetros: perplexidade (*perplexity: how good the model is - lower the better*) e coerência (*coherence: the higher the better*). Com base nesses parâmetros, foi calculada uma série de modelos com número de tópicos e parâmetros variáveis. A seguir, foram geradas as opções com número de tópicos entre 30 e 40, usando o modelo LDA da API Mallet. Considerando os parâmetros e o conteúdo dos tópicos gerados (a validade semântica do modelo indica maior grau de compreensibilidade), o modelo escolhido foi o 5, com 40 tópicos, algoritmo LDA, API Mallet, alpha 0.0025.

Com base no marco legal do setor, dois pesquisadores fizeram uma primeira classificação dos tópicos de forma a refletir a natureza da decisão veiculada em cada tópico. Inicialmente, cada um dos pesquisadores fez a classificação de forma independente e depois os tópicos se validaram em reunião conjunta. Nessa fase, a codificação reflete as categorias *in vivo*, geradas pela análise. Após a classificação *in vivo* de todos os tópicos, procedeu-se à reagrupação de tópicos em duas tipologias decisórias, de natureza conceitual: políticas regulatórias e políticas burocráticas. A classificação nessas duas categorias de políticas foi realizada com base na alocação de palavras ou conjunto de palavras em tópicos e subtópicos. Assim, cada tópico formado consiste em um conjunto de palavras que tem a maior probabilidade de aparecer em um grupo de notícias, por afinidade. Os tópicos foram, então, denominados a partir de sua pertinência temática (ver Quadro 1). Por fim, após a classificação teórica dos tópicos, todos os tópicos conceitualmente gerados foram validados por dois gestores da própria Anvisa consultados pela pesquisa.

Na segunda fase da pesquisa, foram realizadas um conjunto de 11 entrevistas, sendo seis com ex-dirigentes (entrevistados E1 a E6) e cinco com então gestores (entrevistados E7 a E11), com base num roteiro semiestruturado para apuração da percepção de atores-chave sobre o processo de institucionalização da Anvisa e, especificamente, os fatores que influenciam as principais políticas decisórias adotadas ao longo da sua história. Os ex-dirigentes foram diretores da Anvisa com mandatos em algum momento, no período de 1999 a 2016. No caso dos então gestores, trata-se de gerentes-gerais de diferentes áreas da Anvisa, todos pertencentes ao quadro de servidores de carreira.

As entrevistas foram realizadas de 11/7/2019 a 14/8/2019 em Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo, por meio do uso do aplicativo Skype[®]. Após a anuência dos entrevistados, as entrevistas foram gravadas em áudio ou vídeo, com tempo total de 8h03min.

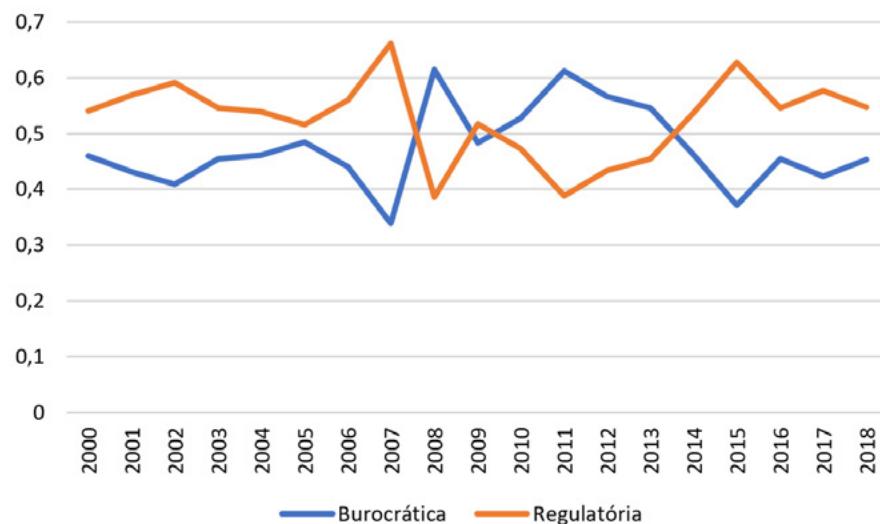
O número de entrevistados e a duração das entrevistas geraram um volume de dados e respostas com teor suficientes para atingir os objetivos propostos para a pesquisa. A análise de dados foi realizada de forma a verificar concordâncias e discordâncias entre as respostas dos entrevistados.

As entrevistas foram transcritas em arquivo de texto exclusivo para cada entrevistado. Na transcrição, as questões do roteiro (e respectivo tempo do arquivo de áudio ou vídeo) foram utilizadas como marcadores. Os trechos das transcrições foram tabulados em planilha de Excel⁵, divididos por questão do roteiro e entrevistado, para comparação. Esse processo gerou grupos de respostas convergentes ou divergentes, e os grupos foram comparados para se determinar padrões de opiniões. Ao final, os padrões de opinião foram classificados em categorias de análise, conforme apresentado na seção de resultados e discussão.

3. RESULTADOS

A análise de TM permitiu representar as tipologias de políticas adotadas pela Anvisa ao longo da sua institucionalização (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Evolução da tipologia de políticas da Anvisa (2000-2018)



Fonte: Elaboração própria.

Como se observa nesse gráfico, duas tipologias de políticas quase competem por relevância na história institucional da Anvisa. De um lado, tem-se a institucionalização da Anvisa baseada num conjunto de ações regulares e de rotina que denominamos de “burocrática”. De outro lado, é possível identificar claramente um conjunto de decisões, processos e ações voltadas para a política “regulatória”. Essas duas políticas ajudam a explicar como se deu a formação e a evolução da Anvisa em sua existência. O Quadro 1, abaixo, resume a descrição de cada uma das categorias das políticas burocrática e regulatória.

Quadro 1 – Políticas e categorias de institucionalização da Anvisa

Políticas	Categorias	
Burocrática	Procedimentos	Formalização e aplicação de regras para estruturar rotinas, desenhar fluxos de trabalho, definir padrões de atendimento e níveis de serviço de sistemas informatizados.
	Articulação	Organização e participação em eventos e reuniões regulares para relacionamento institucional da agência com instituições das esferas subnacionais e com organismos internacionais.
	Informação	Divulgação de notícias e orientações para a sociedade com as ações da agência de caráter institucional, educativo e de utilidade pública.
Regulatória	Normatização	Edição de resoluções mandatórias sobre diferentes objetos regulados por meio das etapas do processo decisório, incluindo as de consultas à sociedade.
	<i>Enforcement</i>	Fiscalização de empresas e produtos por meio de inspeção, análises laboratoriais, suspensão, proibição, interdição e recolhimento.
	Monitoramento	Acompanhamento, investigação e avaliação de informações sobre comercialização e uso de produtos e serviços regulados.

Fonte: Elaboração própria.

3.1 Política burocrática

A política burocrática consiste num conjunto de ações priorizadas pela Anvisa ao longo dos anos, divididas em três categorias: procedimentos, articulação e informação.

A categoria “procedimentos” representa decisões da Anvisa relacionadas com seus processos de trabalho, estruturação de rotinas, padrões de atendimento e níveis de serviço de sistemas informatizados. São temas afetos à gestão interna e à relação da agência com o público (majoritariamente as empresas e os profissionais de saúde). A análise das notícias mostrou, assim, uma clara tendência da agência para a proceduralização de suas ações. A permanência desse padrão longitudinalmente no tempo denota essa categoria como uma das mais marcantes da agência nos seus 20 anos.

Já a categoria “articulação” é formada de tópicos referentes à relação da Anvisa com instituições nacionais e internacionais que tratam da regulação em saúde. A Anvisa é coordenadora do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), composto por órgãos de Estados e Municípios, e bastante diverso em termos de sua maturidade institucional (Silva; Costa; Lucchese, 2018; Maia, 2012). A categoria reflete diferentes estratégias, como a realização regular de eventos e reuniões para treinamentos, trocas de experiências, e negociação e pactuação das responsabilidades na aplicação da regulação, uma prática consolidada do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Também é forte e crescente a relação da Anvisa com agências análogas de outros países e organizações multilaterais de regulação. Tal relação ficou expressa nos tópicos que recuperaram coleções de palavras relacionadas a eventos internacionais e temas de harmonização e convergência internacional de requisitos e procedimentos. Como já apontado em outro trabalho (Piovesan, 2009), a relação da Anvisa com o SNVS, bem como sua

participação em foros internacionais, resumidas na categoria articulação, foram fundamentais para a consolidação da institucionalização da agência.

A categoria “informação” é constituída de tópicos de notícias de caráter educativo ou orientativo à população em geral, como o uso correto de produtos. Além de disseminar informações e práticas saudáveis para a população em geral, a democratização da informação técnico-científica exerce um caráter pedagógico e permite instrumentalizar os cidadãos, profissionais de saúde e organizações civis para ampliar sua capacidade de participação no processo regulatório.

3.2 Política regulatória

A política regulatória, por sua vez, se reflete em três categorias: normatização, *enforcement* e monitoramento.

Na política regulatória, a categoria normatização representa uma das mais destacadas ações da Anvisa ao longo de sua existência. Desde a sua criação, a Anvisa utiliza a sua competência normativa para editar diferentes atos de caráter geral e abstrato, com conteúdo mandatório. A agência tem editado uma grande quantidade de normas (Tabela 1) sobre os mais variados temas (Silva, 2013), muitas vezes como uma medida priorizada para a resolução de problemas regulatórios (Maia, 2012). Isso ocorre em função da dinâmica de evolução tecnológica dos mercados regulados e da defasagem das principais leis sobre produtos e empresas, ainda da década de 1970. A normatização é, portanto, uma atividade rotineira adotada pela Anvisa que consome uma parte significativa de seus recursos e tempo, marcada em várias dimensões pela inovação (Alves; Peci, 2011), resultando em uma característica institucional pronunciada da agência.

Tabela 1 – Atos normativos editados pela Anvisa (1999-2020)

Ato Normativo	Quantidade
Resolução da Diretoria Colegiada	1643
Instrução normativa	158
Resolução	46
Conjuntos com outros órgãos	32
Portaria	31
TOTAL	1986

Fonte: Elaboração própria.

Outra marca identificada na análise dos dados é relacionada a ações de fiscalização (categoria *enforcement*). A fiscalização para a verificação do cumprimento dos requisitos de produtos e empresas é realizada com o apoio de análises de laboratórios oficiais. Os resultados podem ser a interdição de empresas, a suspensão e recolhimento de produtos, e as multas. As informações sobre fiscalização têm o objetivo de alertar a população sobre produtos que não devem ser consumidos, com caráter de utilidade pública. Essa é uma característica bastante

tradicional, e a Anvisa e os órgãos análogos de Estados e Municípios são reconhecidos e lembrados, basicamente, pelo seu papel de fiscalização de estabelecimentos e produtos relacionados a alimentos, medicamentos e serviços de saúde.

Já a categoria “monitoramento” trata de ações realizadas com base na análise, investigação e avaliação de informações de comercialização e uso de produtos, e de dados de notificação de eventos adversos e queixas técnicas. O monitoramento é de uso recente em práticas do campo da saúde, mas muito utilizado na área industrial e na rotina de serviços de abastecimento público de água, por exemplo. Quando noticiada como resposta para apuração de irregularidades, tem relação próxima com a categoria *enforcement*, pois diferentes áreas da agência (fiscalização e monitoramento) atuarão em conjunto para tratar do problema de um lote de prótese mamária irregular, por exemplo. É uma área delicada do ponto de vista institucional, pois pode expor negativamente o trabalho da agência ou de outros entes do SNVS.

3.3 Fatores de tradição e modernização

As diferentes categorias das políticas de burocratização e regulação têm relação com movimentos contraditórios da institucionalização da Anvisa: um movimento tradicional, de valorização e persistência do passado, e outro movimento de modernização. Assim como verificado pela análise de dados das notícias da Anvisa, as entrevistas também revelaram que a agência convive com uma tensão permanente entre novas e velhas práticas, entre a modernização e a tradição. Isso se materializa, por exemplo, nos conflitos aparentes nas dinâmicas internas, na resistência a mudanças manifestada pelo corpo funcional e mesmo pelos dirigentes da organização. A história anterior à criação da Anvisa gerou, desde o início, um confronto de diferentes visões que tem sido uma constante no processo de evolução institucional da agência.

O movimento tradicional (*path dependency*) está expresso em ambas as políticas de regulação e de burocratização. A análise dos dados das notícias demonstra que há elementos relacionados a concepções e práticas tradicionais do setor (sejam aquelas milenares ou mesmo as mais recentes) que estão “diluídos” em diferentes categorias de análise, notadamente na visão policial que a sociedade tem de órgãos de regulação e fiscalização. As categorias *enforcement* e informativo são bastante vinculadas a um modelo e a práticas tradicionais da regulação em saúde, remontando a uma imagem de séculos de existência no mundo moderno.

Apesar de reconhecerem uma grande evolução institucional na Anvisa, os entrevistados identificam um conjunto de marcas relacionadas à persistência do passado na agência que se materializa nas políticas adotadas pelo órgão. Fazem parte dessa *path dependency* as tradicionais características do chamado modelo cartorial, da valorização da prática de fiscalização relacionada a uma visão policial, da influência e aparelhamento político, da tendência ao isolamento, e da comunicação deficitária com a sociedade.

O chamado modelo cartorial é uma característica apontada pelos entrevistados que está relacionada à valorização excessiva dos procedimentos formais, sem que os mesmos agreguem valor de conhecimento às análises, às ações que objetivam o controle e gerenciamento do risco de produtos e serviços regulados.

Então, tem um espaço muito grande de desburocratização ainda em uma atividade que não produz insegurança sanitária. Atividade que não produz insegurança sanitária é cartório, não precisa existir, mas não conseguimos avançar nisso. Avançamos bastante em muitas áreas, mas aí não conseguimos. (**Entrevistado 1**)

A vigilância sanitária é assim, ela prefere cuidar do cartório do que cuidar da saúde. (**Entrevistado 4**)

Há sim uma forte resistência à mudança, ao novo, do corpo diretor, do corpo técnico de uma forma geral (...) A gente escuta muito palavras de desburocratização e redução de exigências, né? Mas tudo tem que ser alicerçado sempre em segurança e eficácia. (**Entrevistado 9**)

Na visão dos entrevistados, a tradicional regulação em saúde também privilegia a atuação em contextos onde já ocorreu um dano – com medidas de sansão – do que atuar com a prevenção, evitando que as pessoas fiquem doentes; prefere definir regras, critérios e procedimentos do que compreender quais os reais fatores de risco para as pessoas. Antes da Anvisa, essas eram marcas da Secretaria de Vigilância Sanitária, criada em 1976, que as herdou do anterior Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia, criado em 1957, que sucedeu outros órgãos de controle do exercício profissional e de produtos, numa longa cadeia histórica anterior que remonta a séculos. Essa visão cartorial foi referida pelos entrevistados como eminentemente burocrática – no sentido pejorativo do termo – e desassociada do papel de redução do risco sanitário.

Uma visão policialesca também foi referida pelos entrevistados como uma característica tradicional. Trata-se da valorização de uma regulação de corte comando-controle, com a definição de regras e sansões para a fiscalização, na qual as ações punitivas são a pedra de toque das atividades cotidianas. Essa visão policialesca se reflete na maior intervenção da Anvisa no mercado, ou seja, definição de máximos requisitos de controle, fixando parâmetros que devem ser aferidos tanto *ex ante* – em processos de autorização de abertura de empresas e de liberação da comercialização de produtos – como *ex post* – em típicas atividades de fiscalização, seja o clássico modelo de visitas *in loco*, ou em análises laboratoriais, por exemplo. Isso a despeito da preocupação com a proporcionalidade das regras ou da racionalidade própria do foco em riscos à saúde com base em evidências. Como os entrevistados reconhecem, essa visão policialesca se reflete em várias dimensões:

[Antes da Anvisa] o que nós tínhamos nos estados e municípios, via de regra, era uma estrutura muito atrasada, muito presa aos conceitos tradicionais de fiscalização sanitária, voltada para o varejo, voltada para uma coisa mais cotidiana com muito pouco conhecimento agregado, muito afeta também à corrupção, era uma área indesejada quase, no campo do serviço de saúde pública e do SUS que nascia e começava a se mostrar com sua face. Então essa foi uma tensão que se deu desde o início. (Entrevistado 2)

Então, essa modernização acontece, mas de fato a gente ainda tem práticas muito tradicionais, visões muito tradicionais, uma visão muito policial, de muita intervenção da Anvisa ainda no mercado que a gente regula, pouca proporcionalidade em relação aos riscos, então eu acho que de fato a gente vive um misto aí. (Entrevistado 7)

Ainda, como marcas características do passado presentes na Anvisa como legado, as entrevistas apontaram o insulamento e a falta de comunicação com a sociedade. Essa característica está relacionada a um certo autismo institucional em que a Anvisa define prioridades, traça planos e escolhe ferramentas de forma isolada, sem interação com atores externos. Apesar dos esforços de um crescente contrafluxo a essa tradição – como os mecanismos de participação social e os canais de comunicação institucional –, a Anvisa apresenta essa *path dependency* com a permanência de falhas de comunicação e do insulamento, como uma espécie de escudo criado por ela mesma para se proteger da influência do ambiente externo. Também foram apuradas práticas de influência política externa, especialmente relacionadas à escolha e indicação de nomes para a nomeação de dirigentes na Anvisa.

Então essas práticas tradicionais, do tipo o interesse pessoal à frente do interesse institucional, acho que é uma prática que ainda eu percebo que acontece, e acontece não pontualmente. Ainda acontece forte e desconectado. Ou seja, a Anvisa ainda tem milhares de muros em que ela fala para ela se ouvir. Ainda temos os sistemas feudais da Anvisa. (Entrevistado 11)

O que existe ainda arraigado na vigilância sanitária do país e que não é diferente na Anvisa, é um ensimesmar: nós continuamos trabalhando para nós, nós continuamos fazendo coisas que nós achamos importante, nós ainda temos dificuldade de nos comunicar com a população e de nos dar a entender. (Entrevistado 4)

O que eu percebo hoje é que o aparelhamento político da diretoria para mim é um grande problema. O aparelhamento político desconecta totalmente do propósito: você está servindo a uma pessoa, e não servindo a uma instituição e muito menos ao usuário. (Entrevistado 11)

Apesar dessa forte marca de *path dependency*, a Anvisa também demonstra claros traços de uma dinâmica de modernização. Esses traços são trazidos pelos dados que apontam para a progressiva abertura da agência – com várias iniciativas de transparência e padronização

de processos, características do universalismo de procedimentos – e para movimentos de aproximação a instituições subnacionais (coordenação federativa) e internacionais (convergência e harmonização regulatórias).

A articulação da Anvisa com órgãos de estados e municípios para o processo de coordenação é, diante da tradição autoritária e centralizadora do Estado no Brasil, uma característica moderna. Já a participação da agência em diversos foros internacionais aproxima a regulação em saúde do Brasil às atuais tendências e aos altos padrões dos países mais desenvolvidos em termos de industrialização e técnicas regulatórias. Também é moderna a tendência atual de a Anvisa utilizar estratégias alternativas ao *enforcement*, como é o caso de parcerias e acordos regulatórios com os agentes regulados para atingir objetivos de promoção da saúde da população. Assim, as categorias de monitoramento e de articulação denotam uma face modernizadora de tendência à adoção de comportamentos e técnicas diferentes das até então adotadas pelas estruturas que exercem a regulação estatal.

Se antes havia um comportamento hegemônico da vigilância voltado para esse perfil antigo, isso mudou muito rapidamente e mudou especialmente por causa de uma mensagem política muito clara, acho que houve desde que iniciou a Anvisa um papel de liderança muito claro. (**Entrevistado 2**)

A Anvisa convive com práticas modernas e tradicionais até porque na área de vigilância sanitária você tem práticas modernas e práticas tradicionais. (...) os quadros que vieram da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária tiveram que se adaptar a uma nova realidade, eles tiveram que buscar um novo formato de trabalho. Com o concurso que veio, entrou uma turma grande, de pessoas novas, com outro tipo de formação, por exemplo. Em algum momento, aquilo trouxe algum tipo de conflito na própria evolução da Anvisa, no que diz respeito aos conhecimentos técnicos, e na relação com a diretoria. Então eu acho que isso existe em função de percepções de mundo e percepções políticas e de formações técnicas. (**Entrevistado 3**)

Por fim, as categorias de normatização e procedimentos podem ser simultaneamente vinculadas às duas marcas: moderna e tradicional (Quadro 2). A regulação estatal sempre adotou as regras – tanto internas da administração, como aquelas voltadas à definição de obrigações para os regulados – como uma ferramenta básica do exercício da atividade regulatória. Entretanto, a tendência observada na institucionalização da Anvisa é a de usar a proceduralização e normatização como um caminho para o universalismo de procedimentos, característico de sociedades modernas. O universalismo de procedimentos é caracterizado por normas utilizadas ou aplicadas a todos os indivíduos, indistintamente, fundadas no impersonalismo e nos direitos iguais. É uma noção associada à cidadania plena e igualdade perante a lei, exemplificada por países de economia de mercado, regidos por um governo representativo (Nunes, 2003). A proceduralização tem sido utilizada pela Anvisa como base para um relacionamento entre a sociedade e o Estado, mediante a estipulação de critérios e métodos de diálogo e interação, como

é o caso da institucionalização de mecanismos de participação social na edição de normas, típico das audiências e consultas públicas (Ramalho, 2009a). Essa tendência pode ser identificada como uma tentativa de elevação da confiança da população nas atividades regulatórias desempenhadas pela agência.

Quadro 2 – Categorias das políticas burocrática e regulatória associadas às marcas de tradição e modernização da Anvisa

Políticas	Burocrática	Regulatória		Marcas
Categorias	Articulação	Monitoramento	→	MODERNIZAÇÃO
	Procedimentos	Normas		
	Informativo	Enforcement	→	TRADIÇÃO

Fonte: Elaboração própria.

Como qualquer instituição desse porte, a Anvisa é multifacetada, ou seja, apresenta diferentes e, por vezes, contraditórias correntes. Então, ainda é comum encontrar resistências por parte dos corpos dirigentes e de técnicos de uma forma geral à novas ideias, novas práticas.

Mas eu vejo uma divisão bem perceptível sob o seguinte aspecto: eu acho que existem correntes de inovação, correntes de mudança muito fortes e bem consolidadas dentro do corpo técnico e estável da Anvisa, que muitas vezes não encontram espaço dentro dos escalões mais altos de decisão da Anvisa. (**Entrevistado 5**)

Eu acho que a gente ainda vive esse paradoxo, eu acho que a gente precisa passar por um momento disruptivo (...) E eu acho que as mudanças que a Anvisa passou, as modernizações não aconteceram de forma homogênea em todas as áreas, né? A gente vê que algumas áreas saíram mais à frente, então existe aí uma fragmentação. A própria discussão de modernização de atos normativos, né? Você hoje fazer uma regulação baseada em boas práticas, a gente tem áreas muito mais evoluídas do que outras. (**Entrevistado 7**)

Nas entrevistas, por exemplo, o termo “ditadura da tecnocracia” foi utilizado para indicar a força renovadora de conhecimento e domínio da máquina administrativa por parte dos novos servidores frente a dinâmicas e práticas mais consolidadas de regulação presentes na Anvisa – o que aqui indicamos como regulocracia. Mas, como referido acima, determinados fatores atuaram com grande força para promover o vetor de modernização, com vários resultados de mudanças institucionais. Assim, aparentemente, o saldo geral é uma maior modernização frente à permanência da tradição.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Anvisa surge, há mais de 20 anos, como um órgão regulador de natureza independente, que busca romper com o modelo do Estado intervencionista na vida econômica e social, cujo desenho institucional se assenta nas premissas de autonomia política e administrativa. Embora teoricamente muito se especule sobre a natureza de decisões do órgão regulador independente, são ainda escassos os trabalhos que mensuram as políticas decisórias efetivamente adotadas por órgãos dessa natureza, assim como os fatores que influenciam a adoção das mesmas.

Neste trabalho, buscamos oferecer uma alternativa conceitual a duas perspectivas teóricas dominantes que buscam compreender o comportamento de um órgão burocrático: as perspectivas de preferência ideológica e de ambiguidade de objetivos. Focando nas decisões adotadas ao longo da trajetória da Anvisa, revelamos como duas tipologias, a “burocrática” e “regulatória”, coexistiram, refletindo a pluralidade de preferências ideológicas e múltiplos objetivos que a agência busca implementar na prática.

Além de uma compreensão mais clara sobre o processo de institucionalização da Anvisa como um novo órgão da regulocracia brasileira, esta pesquisa avançou no entendimento sobre os fatores que informam a estruturação e dinâmica dos mecanismos de produção e implementação de decisões dessa regulocracia. As características próprias de órgãos de natureza independente, e os fatores históricos, ambientais, políticos e administrativos considerados, ajudam no melhor entendimento sobre a natureza do processo de definição e o resultado das políticas decisórias adotadas por esses órgãos.

Os nossos resultados indicam a institucionalização da Anvisa como uma regulocracia – uma organização onde políticas regulatórias competem com políticas burocráticas em termos de priorização decisória. As diferentes categorias das políticas de burocratização e regulação têm relação com movimentos contraditórios da institucionalização da Anvisa: um movimento tradicional, de valorização e persistência do passado e outro movimento de modernização. Assim como verificado pela análise de dados das notícias, as entrevistas também revelaram que a Anvisa convive com uma tensão permanente entre novas e velhas práticas, entre a modernização e a tradição. Isso permitiu compreender a trajetória institucional do órgão.

A análise dos dados coletados apontou um conjunto substancial de interpretações sobre o processo de institucionalização da Anvisa. De um lado, a análise das notícias indica que as duas políticas identificadas na formação e evolução da Anvisa representam a essência do seu processo de institucionalização. Em outras palavras, surgem como políticas representativas priorizadas, em maior ou menor grau, em momentos ao longo da sua história institucional. Ainda, o trabalho revela que tal coexistência é chave para compreendermos o processo de institucionalização e consolidação do órgão hoje, como um dos principais órgãos reguladores no cenário institucional.

De outro lado, as entrevistas revelam uma tensão permanente entre a tradição – refletida

no modelo burocrático historicamente persistente no setor – e a modernização – refletida na abertura da agência para sua maior interação com a sociedade e na adoção de práticas por meio de seu aprendizado com atores internacionais, por exemplo.

As marcas de modernização da agência são relacionadas à sua progressiva proceduralização e às consequências de suas relações institucionais com outros atores. No primeiro caso, as iniciativas da Anvisa caminham para o estabelecimento de práticas de universalismo de procedimentos, caso de ações de padronização de processos e de promoção da transparência e da participação social (audiências e consultas públicas, entre outros instrumentos). Já em relação à sua atuação no ambiente institucional, seu avanço se deve ao aprendizado pelo exercício da coordenação de instituições reguladoras nacionais e pela aproximação a agências internacionais.

Mas a pesquisa encontrou também um conjunto de marcas relacionadas à persistência do passado na agência, caracterizada como uma *path dependency*. As principais características dessa persistência do passado na institucionalização são as marcas do chamado modelo cartorial, da valorização de uma visão policialesca (ilustrada pela prática de fiscalização), da tendência ao insulamento e da comunicação deficitária com a sociedade, e da influência e aparelhamento político. Essa última, claramente relacionada ao tradicional patrimonialismo brasileiro, marca presente e parte das relações entre Estado e sociedade no Brasil, caracterizada pelo personalismo e pela ausência de limites claros entre o público e o privado. No caso estudado, o aparelhamento e a influência claramente se opõem à tendência de profissionalização e adequada institucionalização de processos organizacionais e regulatórios, marcas de modernização.

Ou seja, é notória a enorme evolução institucional da Anvisa, com mudanças que redundaram numa verdadeira divisão de águas para a história da saúde pública. A agência se transformou nos seus 20 anos, saindo de uma condição precária para outra, em que é considerada referência para as demais agências reguladoras brasileiras. Mas apesar de sua progressiva modernização, o caráter da tradição está, por assim dizer, “amalgamado” na institucionalização da Anvisa.

Por fim, é importante registrar que, apesar de a Anvisa ter sido considerada útil para o objetivo da pesquisa de identificar as políticas decisórias adotadas por um órgão de natureza independente, a utilização de um estudo de caso traz limitações para a extração dos resultados a outras instituições. Ainda assim, os resultados obtidos são muito ilustrativos para caracterizar esse novo cenário das agências reguladoras brasileiras. O que, certamente, poderá ser objeto de novas e mais abrangentes pesquisas no contexto de uma agenda de investigação sobre o arranjo institucional, a estrutura e o funcionamento das agências reguladoras, associado à sua evolução e às inovações organizacionais e de relação entre seus agentes e outros atores no contexto doméstico ou internacional.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flávia Neves Rocha; PECI, Alketa. Análise de impacto regulatório: uma nova ferramenta para a melhoria da regulação na Anvisa. *Rev. Saúde Pública*, vol. 45, n. 4, p. 802–5, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011000400023>
- BAIRD, Marcello Fragano. Da hegemonia sanitarista ao predomínio liberal: investigando os fatores que impediram uma inflexão liberal na Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) (2004-2014). *Dados*, vol. 62, n. 4, p. 1-43, 2019. <https://doi.org/10.1590/001152582019191>
- BRASIL. *Lei nº 9.782*, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Presidência da República, Brasília, DF, 1999.
- BRASIL. *Relatório Final da Comissão Parlamentar de Inquérito Destinada a Investigar os Reajustes de Preços e a Falsificação de Medicamentos, Materiais Hospitalares e Insumos de Laboratórios – CPI dos Medicamentos*. Brasília, Câmara dos Deputados, 2000.
- CLINTON, J. D.; BERTELLI, A.; GROSE, C. R.; LEWIS, D. E.; NIXON, D. C. Separated powers in the United States: the ideology of agencies, presidents, and congress. *American Journal of Political Science*, 56(2), 341-354, 2012. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2011.00559.x>
- CLINTON, J. D.; LEWIS, D. E. Expert opinion, agency characteristics, and agency preferences. *Political Analysis*, 16(1), 3-20, 2008. <https://doi.org/10.1093/pan/mpm009>
- CUNHA, Bruno. *Os regulocratas: características corporativas e implicações sistêmicas do funcionamento da burocracia das agências reguladoras no Brasil*. Texto para Discussão (TD) 2311. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Ipea, 2017. Disponível em: td_2311.pdf (ipea.gov.br)
- CUNHA, Bruno. As Agências reguladoras brasileiras e seu hibridismo burocrático. In: PIRES, Roberto; Lotta, Gabriela; Oliveira, Vanessa Elias de (Orgs.). *Burocracia e políticas públicas no Brasil: interseções analíticas*. Brasília: Ipea/Enap, 2018.
- CHUN, Y. H.; RAINES, H. G. Goal ambiguity in US federal agencies. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 15(1), 1-30, 2005. <https://doi.org/10.1093/jopart/mui001>
- FRIEDLAND, R.; ALFORD, R. Bringing society back. In: Symbols, practices and institutional contradictions. In: Powell, W. W.; Dimaggio, P. J. (Eds). *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago, IL: University of Chicago Press, p. 232– 63, 1991.
- GAVETTI, G.; LEVINTHAL, D.; OCASIO, W. Perspective—neo-carnegie: the carnegie school's past, present, and reconstructing for the future. *Organization Science*, 18(3), 523-536, 2007. <https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0277>
- GOMIDE, Alexandre de Ávila. Tipos e dinâmicas de mudança institucional: as agências reguladoras de transportes no Brasil. *Dados*, v. 57, n. 3, p. 855–85, 2014. <https://doi.org/10.1590/00115258201426>
- GRIMMER, J. A Bayesian hierarchical topic model for political texts: measuring expressed agendas in Senate Press Releases. *Political Analysis*, v. 18, n. 1, p. 1-35, 2010. <https://doi.org/10.1093/pan/mpp034>
- KAPLAN, S.; VAKILI, K. The double-edged sword of recombination in breakthrough innovation. *Strategic Management Journal*, v. 36, n. 10, p. 1435–57, 2015. <https://doi.org/10.1002/smj.2294>
- LEVI-FAUR, D. The global diffusion of regulatory capitalism. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, v. 598, n. 1, p. 12–32, 2005. <https://doi.org/10.1177/0002716204272371>

LEVI-FAUR, D.; JORDANA, J.; GILARDI, F. *Regulatory revolution by surprise: on the citadels of regulatory capitalism and the rise of regulocracy*. Paper prepared for the 3rd ECPR Conference, Budapest 8-10 September 2005, Section 3: “Regulation in the Age of Governance”, 2005.

MARCH, J. G.; OLSEN, J. P. Organizational choice under ambiguity. *Ambiguity and choice in organizations*, 2, 10-23, 1976.

MAIA, Christiane Santiago. *Inserção da vigilância sanitária na política de saúde brasileira*. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

MARTINS, Humberto Falcão. Reforma do Estado e coordenação governamental: as trajetórias das políticas de gestão pública na Era FHC. In: Fernando Luiz Abrucio e Maria Rita Loureiro (eds.), *O Estado numa era de reformas: os anos FHC – Parte 1*. Brasília, MP/Seges, p. 209-80.

MELLO, Dirceu Raposo de; RAMALHO, Pedro Ivo Sebba. Boas práticas regulatórias: previsibilidade e transparência na Agência Nacional de Vigilância Sanitária. In: Pedro Ivo Sebba Ramalho (ed.). *Regulação e agências reguladoras: governança e análise de impacto regulatório*. Brasília, Anvisa/Casa Civil, p. 229-51.

NUNES, Edson. *A gramática política do Brasil: clientelismo e insulamento burocrático*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed, 2003.

OCASIO, W.; MAUSKAPF, M.; STEELE, C. W. History, society, and institutions: the role of collective memory in the emergence and evolution of societal logics. *Academy of Management Review*, 41(4), 676-699, 2016. <https://doi.org/10.5465/amr.2014.0183>

PANDEY, S. K.; WRIGHT, B. E. Connecting the dots in public management: political environment, organizational goal ambiguity, and the public manager’s role ambiguity. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(4), 511-532, 2006. <https://doi.org/10.1093/jopart/muj006>

PECI, Alketa; SANTOS, A. de Menezes; ARAÚJO, B. C. Pino Oliveira de. Quo Vadis? Career paths of Brazilian regulators. *Regulation and Governance*, v. 1, p. 1-17, 2020. <https://doi.org/10.1111/rego.12348>

PECI, A. Agencies in the news? Public agencies’ media evaluations in a low-trust context. *Governance*, 34(4), 1075–1095, 2021. <https://doi.org/10.1111/gove.12579>

PECI, Alketa. Reforma Regulatória Brasileira dos Anos 90 à luz do modelo de Kleber Nascimento. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 11, n. 1, p. 11–30, 2007. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552007000100002>

PIOVESAN, Márcia Franke. *A Construção política da Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, 2002.

PIOVESAN, Marcia Franke. *A trajetória da implementação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (1999-2008)*. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Rio de Janeiro, 2009.

PIOVESAN, Márcia Franke; LABRA, Maria Eliana. Institutional change and political decision-making in the creation of the Brazilian National Health Surveillance Agency. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 23, n. 6, p. 1373–82, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000600012>

QUINN, K. M.; MONROE, B. L.; COLARESI, M.; CRESPIN, M. H.; RADEV, D. R. How to analyze political attention with minimal assumptions and costs. *American Journal of Political Science*, v. 54, n. 1, p. 209–28, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2009.00427.x>

RAMALHO, Pedro Ivo Sebba. Insulamento burocrático, accountability e transparência: dez anos de regulação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Revista do Serviço Público*, v. 60, n. 4, p. 337–65, 2009a. <https://doi.org/10.21874/rsp.v60i4.30>

RAMALHO, Pedro Ivo Sebba. Regulação e agências reguladoras: reforma regulatória da década de 1990 e desenho institucional das agências no Brasil. In: Pedro Ivo Sebba Ramalho (ed.). *Regulação e agências reguladoras: governança e análise de impacto regulatório*. Brasília, Anvisa/Casa Civil, p. 125-59, 2009b.

RAINEY, H. G.; JUNG, C. S. A conceptual framework for analysis of goal ambiguity in public organizations. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 25(1), 71-99, 2015. <https://doi.org/10.1093/jopart/muu040>

SILVA, Gustavo Henrique Trindade da. *Performance regulatória: uma análise do programa de melhoria do processo de regulamentação da Anvisa no contexto da atual agenda de reforma regulatória no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro/Brasília, 2013.

SILVA, José Agenor Alvares da; COSTA, Ediná Alves; LUCCHESE, Geraldo. SUS 30 anos: vigilância sanitária. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 6, p. 1953–62, 2018. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.04972018>

WATERMAN, R. W.; ROUSE, A.; WRIGHT, R. The venues of influence: A new theory of political control of the bureaucracy. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 8(1), 13-38, 1998. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jpart.a024371>

Alketa Peci

<https://orcid.org/0000-0002-0488-1744>

Professora adjunta, Doutora em Administração e Mestre em Administração Pública pela EBAPE/FGV. Pesquisadora no CNPq e Bolsista Cientista da Faperj. Master in International Business pela STOA/ICE, Itália. Graduada em Administração de Empresas pela Universidade de Tirana.
alketa@fgv.br

Pedro Ivo Sebba Ramalho

<https://orcid.org/0000-0002-1710-2500>

Pós-doutor pelo Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra, Portugal (CES/UC). Doutor em Ciências Sociais pela Universidade de Brasília (UnB). *Research Fellow* no Núcleo de Direito Setorial e Regulatório da Faculdade de Direito da UnB. Professor colaborador da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP).

pedroivosr@gmail.com

Fabíola Souza Fernandes Pereira

<https://orcid.org/0000-0003-2914-1803>

Pós-doutora pela Universidade de São Paulo (USP). Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professora adjunta na Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia.

fabsfernandes@gmail.com

RegBR: AN APPLICATION OVERVIEW

Letícia Moreira Valle¹

Stefano Giacomazzi Dantas¹

Pedro Masson Sesconetto Souza²

Daniel Guerreiro e Silva¹

Ugo Silva Dias¹

¹Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF, Brazil

²Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Brasília – DF, Brasil

Government openness and transparency are key elements to build an accountable and trustworthy state, which are essential concepts to functioning democracies and market economies. Transparency in government processes increases citizen understanding and allows them to get involved by supervising and auditing government actions. RegBR was conceived as a framework to improve the legislative transparency, giving the citizens a tool to observe and monitor the Brazilian regulatory process and its characteristics. In this context, RegBR uses structured information to both create a historical regulatory flow and several regulatory metrics, which present how relevant are different sectors of the economy, how restricted are the normative acts, how linguistically complex are the regulations and, finally, how popular are these normative acts through the eyes of the citizen and for the government.

Keywords: transparency; open government; natural language processing (NLP); machine learning; government regulation.



REGBR: UMA VISÃO GERAL DAS APLICAÇÕES

A abertura e a transparência do governo são elementos-chave para construir um estado responsável e confiável, conceitos essenciais para o funcionamento das democracias e economias de mercado. A transparência nos processos governamentais aumenta a compreensão dos cidadãos e permite que eles se envolvam na supervisão e auditoria das ações governamentais. O RegBR foi concebido como um framework para melhorar a transparência legislativa, dando ao cidadão uma ferramenta para observar e monitorar o processo regulatório brasileiro e suas características. Nesse contexto, o RegBR utiliza informações estruturadas tanto para criar um fluxo regulatório histórico quanto para conceber diversas métricas regulatórias, que apresentam quão relevantes são os diferentes setores da economia, quão restritos são os atos normativos, quão linguisticamente complexas são as regulamentações e, por fim, quão populares são esses atos normativos pelos olhos do cidadão e para o governo.

Palavras-chave: transparência; governo aberto; processamento de linguagem natural (PLN); aprendizado de máquina; regulamentação governamental.

REGBR: UNA VISIÓN GENERAL DE LAS APLICACIONES

La apertura y transparencia del gobierno son elementos clave para construir un estado responsable y confiable, que son conceptos esenciales para el funcionamiento de las democracias y las economías de mercado. La transparencia en los procesos de gobierno aumenta la comprensión de los ciudadanos y les permite involucrarse supervisando y auditando las acciones gubernamentales. RegBR fue concebido como un *framework* para mejorar la transparencia legislativa, brindando a los ciudadanos una herramienta para observar y monitorear el proceso regulatorio brasileño y sus características. En este contexto, RegBR utiliza informaciones estructuradas para crear un flujo regulatorio histórico y también varias métricas regulatorias, que presentan qué tan relevantes son los diferentes sectores de la economía, qué tan restringidos son los actos normativos, qué lingüísticamente complejas son las regulaciones y, finalmente, qué tan populares son estos actos normativos a los ojos del ciudadano y para el gobierno.

Palabras clave: transparencia; gobierno abierto; procesamiento del lenguaje natural (NLP); *machine learning*; regulación gubernamental.

1. INTRODUCTION

In the past decade, governments worldwide have been focusing efforts on trying to predict the impacts of new regulation before they are published. However, governments have been paying remarkably little attention to analyzing regulations after adoption or evaluating the impacts of procedures and practices that govern the regulatory process itself (Cary, 2012).

As Brazil ranks at 46th place out of 48 countries evaluated by OECD in terms of regulatory performance, the country urgently needs scientific contributions that study regulatory policies and help to metrify the legislative process and allow policymakers to understand whether regulations efficiently achieve their intended goals and prioritize regulations that may need reforms.

In addition to promoting studies that support improvements to regulatory performance, the government should use information and communication technologies (ICTs) to promote openness and transparency around their legislative operations and decisions. The ICT concept is an umbrella term that includes any sort of technological tools and resources used to store, process, transmit, share or exchange information, e.g. software applications and operational systems, web based information and applications such as websites and blogs, broadcast technologies including radio, television or podcasts and others infrastructure and components that enable modern computing (Pandey, 2021). Besides being essential for modern life, these tools are a cost-effective and convenient way to promote openness and transparency by allowing the citizen to track activities of common interest and enabling monitoring, controlling and discussing behaviours and tendencies.

The Open Government Idea can be defined as using compatible standards and architectures to improve people's access to data (Fishenden & Thompson, 2013). Finally, being an open government is not only related to making information available but also opening a communication channel with the citizens, which informs and receives feedback, and, more importantly, acts based on feedback. This process puts governments into a more active and collaborative role, and enables them to reach the full open government state (Abu-Shanab, 2015). For instance, designing more intuitive websites with a focus on creating reliable and publicly accessible infrastructure that exposes the underlying data is essential for the success of open government initiatives (Robinson et al., 2008).

The culture of Open Government promotes the principles of transparency, openness and accountability, which builds trust in government and provides citizens with a better understanding of governmental processes that impact the economy and, consequently, their lives. As a tool that aims to increase transparency in the Brazilian legislative processes, the RegBR framework is based on the American initiative RegData (Al-Ubaydli & McLaughlin, 2017). The RegData was created by the Mercatus Center¹ at George Mason University, to quantify federal

¹ <https://www.mercatus.org/publications/regulation/regdata>

regulations by industry and by the regulatory agency for all federal regulations of the United States. The metrics expanded in RegData include a measurement of the applicability of each regulation to each one of the industries that comprise the US economy using information from the regulatory text. This work acts as both a framework and a database to analyze regulations in the US. This methodology was also expanded to other countries, such as Australia (McLaughlin et al., 2019a) and Canada (McLaughlin et al., 2019b). This genre of work is fascinating as once researchers achieve a methodology to objectively measure regulations, policymakers can use this information to gather insights about their policy impact and even evaluate one's own work, in terms of whether the legislative characteristics are in accordance with what was initially planned by the government.

Various other organizations are also developing frameworks to help countries evaluate the design and implementation of their regulatory policy. One of the best examples is the Regulatory Policy Committee from the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). This Committee's objective is to assist countries in building and strengthening capacity for regulatory quality and regulatory reform (Parker & Kirkpatrick, 2012).

Among several indicators compiled by OECD that capture the level of anti-competitive regulation in the economy, the most relevant is the Product Market Regulation (PMR). The economy wide PMR indicator covers state control, barriers to entrepreneurship, and barriers to trade and investment (Egert & Wanner, 2016). However, in the context of developing economies, the regulation impacts are not as well known and studied as in developed countries. Specifically, there is no framework to study and analyze regulations in Brazil. The country figured on the bottom three countries in the economy-wide PMR indicator for 2018 (Vitale et al., 2020).

In this context, this paper presents the RegBR framework and its various applications in the Federal Government, including use cases related to regulatory impact studies, feedback mechanism for regulatory agencies, monitoring tool for citizens and policymakers, comparison tool to compare against other countries that also apply similar metrics. The RegBR framework is also an instrument of transparency, presenting information that was previously decentralized, now in an easily accessible and understandable way.

With this purpose, this article is structured in five parts: the subject contextualization and introduction; a review of the national and international literature about transparency, regulatory impact studies and use of artificial intelligence in legal domain in the second part; the methodology and the database, presented in the third section; discussion of the applications of the framework on the Federal Government in the fourth section and our concluding remarks in the fifth section.

2. LITERATURE REVIEW

This section presents a brief review of related literature around the use of information and communication technologies to promote openness and transparency tools for society, the impact of regulations as policy tools and a review of artificial intelligence across the legal domain.

2.1 ICTs as transparency tools

The usage of ICTs to promote openness and transparency has been increasing in recent years, as it is often considered cost-effective and convenient (Bertot et al., 2010). In particular, e-government initiatives aim to improve the efficiency, effectiveness, and quality of government services and activities by employing ICTs. Institutions have modified not only the organization of activities and processes within organizations but also the public perception of governmental institutions and policy-making decisions (Orlikowski & Barley, 2001; Mitchell & Zmud, 1999). Some benefits of ICT adoption include promoting Food Governance, strengthening reform-oriented initiatives and enhancing relationships between government and citizens, with successful cases from governments across the Americas, Asia, and Europe (Shim & Eom, 2008).

The scope of e-government studies is expanding to consider not only government basic operations and service delivery, but also to enable citizen participation and engagement using technology tools (Abu-Shanab, 2015). In other words, the interactions between governments and non-state stakeholders is gaining more importance. For example, some governments are adopting social media to disseminate complementary information and provide participation channels to citizens, with the goal of increasing perceptions of government transparency (Song & Lee, 2016). This effect is a consequence of making up-to-date government information easily accessible and providing more interactions between the government agencies and the public. The aforementioned are some efforts that are part of the open government concept, which is based on making public information access freely and more efficiently.

Intuitive web applications, such as dashboards, are essential in bridging the gap between the government and the public (Matheus et al., 2020; Velcu-Laitinen & Yigitbasioglu, 2012). The use of these data instruments can influence government policy-making and provide more interaction with the public, as they can be interactive and can be used to release information for both governmental decision-makers and the public (Maheshwari & Janssen, 2014; Brown et al., 2017). Additionally, dashboards can also be used to verify data integrity and quality, an essential pre-requisite for decision-making contexts (Chengalur-Smith, et al., 1999). ICT tools help to increase transparency promotes good governance and instill trust in the government (Allio, 2012). Moreover, ICTs also enable citizens to participate in the decision-making process that help craft new public policies.

2.2 Review of regulatory impact studies

Government regulations are considered a crucial policy tool for addressing market inefficiencies (Pigou, 2013), as they can affect economic agents differently. Regulations are intended to correct market failures and, therefore, increase economic efficiency and growth. In practical terms, the government can also intervene and regulate cases where people should have access to certain services and goods regardless of the ability to pay, such as health care and education services.

Most of the impacts are the consequence of constraints or expansions of their legal rules, and this intervention can play a critical role in the successful development efforts of the economy (Stiglitz, 1989; Coates & Heckelman, 2003). However, the complexity of the market and other political processes often result in regulations that are not honourably created (Stigler, 1971; Mcchesney, 1987). In other words, regulations driven by the particular interest of specific groups lobbying for legislative changes that result in personal gain, e.g. *rent-seeking* behavior (Rowley et al., 1988). Even when this is not the case, regulations may result in unintentional consequences (Peltzman, 1975) or may do so at an unsatisfactory cost in terms of economic distortion.

Regulations can act as a potential aid or risk to every industry in the economy. By acting as a force that has the power to stimulate or restrain, to take or give resources, the government can help or hurt a vast number of industries at its discretion. Thus, it is crucial to evaluate the causal effect of regulations on the economic sectors. However, the studies that examine these impacts are often focused on one specific regulation or sector. Some examples include examining the impact of liquidity regulation on the banking sector (Banerjee & Mio, 2018), the differences in regulation for collaborative economy peer-to-peer accommodation in different European cities (Dredge et al., 2016), and regulatory risk and the resilience of new sustainable business models in the energy sector (Robin et al., 2019) in Germany. Compared to thousands of existing regulations that govern a country's economy, these studies are comparatively limited in scope.

One alternative is to study and analyze the impact of regulations and create indicators based on the time evolution of the number of legal documents that specify regulations. Works such as (Crews, 2002; Coffey et al., 2012) use data from the Code of Federal Regulations (CFR), an annual publication that contains all regulations issued at the federal level, to create quantitative measurements of federal or state regulations created or in effect in the United States, each year.

Nonetheless, there have been noteworthy developments to address regulatory issues in some sectors. One example is the logistic infrastructure sector (Lodge et al., 2017). Despite these developments, it is still imperative to adopt a more strategic perspective on logistics infrastructures. The authors provide several recommendations for enhancing regulation in logistics infrastructure in Brazil.

On a different note, the role of government regulation in ecological restoration is discussed in (Aronson et al., 2011). More specifically, the work focuses on the state of São Paulo's goal to

increase the effectiveness of tropical forest restoration projects. The authors argue that some points about ecological restoration are still unclear. In other words, there is no firm consensus. As such, these regulations are still determining whether or not to set goals for preservation of legal instruments or if legislation on similar topics should be delayed until adequate scientific knowledge is available.

Another sector in which regulations are constantly being debated in Brazil is the sanitation sector. The main challenge exists at the government level where different entities have not conceded authority as to where control should reside and how private operators can fulfill social objectives (Da Motta & Moreira, 2006). According to Da Motta and Moreira, these issues are not the crucial barriers to the sector's development when one looks at the operators' productivity performance. Instead, they suggest that operators dissipate their productivity potential and apply higher tariffs in the absence of efficiency incentives. That is to say that the debate over the regulatory framework should be redirected to focus on what instruments should be put in place to create incentives to efficiency and increase sharing of the resulting gains with users.

2.3 Review of Artificial Intelligence on legal domain

In recent months, the world has seen the emergence of several new initiatives to define how AI systems should be regulated. OEDC (Organization for Economic Development and Cooperation) by itself has already identified 700 AI policy initiatives in 60 countries, with new Artificial Intelligence legislations. It is expected that AI systems will be explicitly and comprehensively regulated in the future. However, AI systems can not only be regulated, rather, they can also be used to help policymakers to analyze regulations after their adoption or to evaluate the impacts of the procedures and practices that govern the regulatory process itself. One of the most emblematic works in this area is RegData (Al-Ubaydli & McLaughlin, 2017) by Mercatus Center, defined as both a methodology and a database focused on the quantification of various dimensions of regulation on various jurisdictions in the United States, Canada, and Australia.

For the private sector, Artificial Intelligence can also be used to assist industries and markets to ensure regulatory compliance. There are already companies (IBM, 2018) that use analytics to create real-time frameworks to track, monitor, visualize, and alert against any violation across the organization. Regulatory analytics, a growing category of information analysis, involves gathering and storing relevant data and leveraging statistical models and machine learning to mine for patterns, discrepancies, and anomalies (Mcgovern, 2017). The goal of using regulatory analytics is to detect and prevent potentially improper transactions or wrongful actions before they create peril for the firm.

Artificial Intelligence is also being leveraged to assure legal text classification or predict court decisions. Based on the association between a legal text and its domain label in a database of legal texts, the authors (Boella et al., 2011) present a classification approach to identify the

relevant domain to which a specific legal text belongs. A Support Vector Machine (SVM) classified the data with a polynomial kernel, and the authors evaluated the results via identifying topics covered by a piece of legislation and via the classification of individual articles.

Some of the works presented in the literature aim to predict court ruling decisions. For example, (Katz et al., 2017) used extremely randomized trees to predict the US Supreme Court's rulings and, more recently, (Wongchaisuwat et al., 2017) tackled the task of predicting patent litigation and time to litigation. Finally, (Aletras et al., 2016) proposed a model to predict the verdicts of the European Court of Human Rights (ECRH). Another example includes (Sulea et al., 2017), where the authors present results of machine learning algorithms in the task of predicting the decisions of the French Supreme Court and the law area to which a case belongs.

In (Yuan et al., 2019), the authors use three different approaches for judgment prediction. The models achieved many results on the accuracy of charges prediction and relevant law articles prediction, but poor results in recall and precision scores. In a more related approach to our work, (Tuggener et al., 2020) creates a multilabel corpus of legal provisions in contracts. That is achieved by first crawling and scraping Security and Exchange Commission (SEC) filings and then using machine learning to classify the extracted corpus.

With this in mind, we corroborate the need for new research that involves the use of disruptive technologies in studying the legal domain, specifically the regulation sector in emerging economies, such as Brazil. Hence, we propose a framework applicable to Brazil, which aims to produce relevant information on the national regulatory situation, promoting active transparency, centralizing information of different sources, compiling results and reducing regulatory information access costs.

3. METHODOLOGY

RegBR's methodology is separated into two parts. The first part is related to classifying regulatory texts in different sectors of the economy using machine learning models. This is necessary as the laws produced in Brazil do not formally mention which sector of the economy they regulate, and the legislative body is too large to be classified manually. The second part uses this labeled information to apply metrics that measure different aspects of regulation, which can be monitored by different economic sectors, such as linguistic complexity, restrictiveness, citation influence and popularity over time.

In the context of normative acts text classification, we can formally define eighteen different classes based on the Brazilian Institute for Geography and Statistics (*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* - IBGE) economic sector classification. Hence, we define Text Document Classification (TDC) as the task of assigning a label for each normative act in our dataset.

Additionally, we propose the following metrics to allow regulators and policymakers to identify better and prioritize regulations that may need reform:

- **Restrictiveness:** indicates the occurrence of restrictive words/terms in the body of text. It can be used as an indication of the restrictiveness of regulation over time. This metric is adapted from Al-Ubaydli & McLaughlin (2017).
- **Industry citation relevance:** Calculates the relevance of regulations to economic sectors and industries, according to keywords defined by the machine learning model and their frequencies considering the regulatory body of all sectors, for a given year.
- **Popularity:** Indicates how “popular” a law is. This is evaluated for two audiences: the population, based on the active search for that law on Google, and the government, based on the frequency of citations of the law in the Official Gazette of the Federal Government. This metric is a novel contribution from RegBR.
- **Linguistic complexity:** This set of metrics aims to indicate whether or not regulations are employing more complex wording in their text. It uses statistics from the words to measure the linguistic complexity of each document. These metrics are adapted from McLaughlin et al. (2019b).

3.1 Dataset annotation

One of the main contributions of RegBR is the centralization of all federal regulatory acts in one place, which reduces the barrier to data access and increases government transparency. This infrastructure is available to researchers and the general public as a database in <https://infogov.enap.gov.br/regbr>.

As previously mentioned, the normative acts are not originally labeled according to the economic sector they affect. Hence, we need to employ classification methods to label them. Nonetheless, a subset of norms has to be manually labeled in order to train the machine learning models.

These labels were defined according to the National Classification of Economic Activities (*Classificação Nacional de Atividades Econômicas*, CNAE) (IBGE, 2007). The CNAE is the official categorization adopted by IBGE for the production of statistics by type of economic activity and by Public Administration, identifying economic activities in registrations of legal entities.

The original CNAE is structured in twenty-one main categories and four hierarchical levels. Due to the project scope, only the first hierarchy level is used in this work and some sectors were grouped together according to their similarity. Specifically:

- Classes 7 (trade and repair of vehicles), 9 (accommodation and meals) and 12 (real estate activities) of the CNAE were merged in 7: Commerce, Accommodation and Food, and Real Estate Services.

- Classes 19 (Other service activities), 20 (Domestic services) and 21 (International organizations) were merged in 17: Other services.

In addition to the 17 sectors, an extra label was added to indicate laws that do not deal with regulatory activities. The final classes are the following:

Table 1: Final Classes

Class	Definition	Class	Definition
Class 1	Agriculture, livestock and forestry	Class 10	Financial, insurance and related services
Class 2	Extractive industry	Class 11	Professional, scientific and technical activities
Class 3	Transformation industry	Class 12	Administrative activities and complementary services
Class 4	Electricity and gas	Class 13	Public administration, defense and social security
Class 5	Water, sewage and waste	Class 14	Education
Class 6	Construction	Class 15	Human health and social service
Class 7	Commerce, accommodation and food, and real state services	Class 16	Arts, culture, sports and recreation
Class 8	Transportation, storage and mail	Class 17	Other services
Class 9	Information and communication	Class 18	Non-regulatory

Source: elaborated by the authors.

The manual labeling of the dataset was performed by a consultant with expert domain knowledge on normative acts structure and content, following the definitions illustrated in Table 1. This dataset contained about 8 thousand labeled acts divided into 18 classes, with publication dates ranging from the end of the 19th century to recent years.

We evaluated different models and approaches using a standard data split of 75% training, 25% testing. More specifically, we tested statistical methods based on word frequency and/or word embedding techniques to transfer learning approaches. Surprisingly, statistical models emerged as the best performing approaches on both accuracy and macro averaged F1 scores. It is also important to notice that the statistical models are significantly faster for training and testing when compared to the implementations using deep neural networks.

3.2 Regulatory stock in numbers

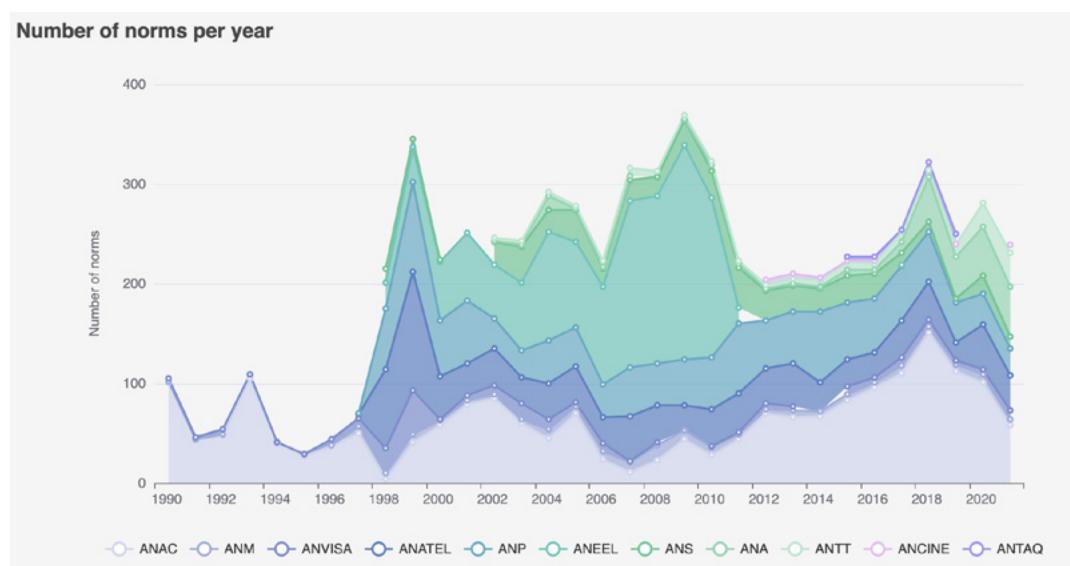
Since the publication of Law no. 10.139, of 28 November 2019, which imposed the review and consolidation of all normative acts with a hierarchy lower than the decree by the end of 2021, the regulatory stock management became more relevant for the Brazilian government.

To adopt these new requirements, some regulatory agencies are defining specific working groups for mapping their regulatory stock. In this context, RegBR presents a bird's-eye view of the Brazilian regulatory stock that can be filtered by the economic sector or by the regulatory agency. This aggregation aims to assist regulatory authorities in managing the country's regulatory stock

and to better adjust the regulatory process to international quality standards.

Figure 1 illustrates the evolution over time of the normative acts *Resolutions* and *Ordinances* by agency. Using the same tool, Figure 2 presents the number of normative acts divided by type. It is possible to correlate the number of norms per year with the creation of new regulatory agencies or important national events in Figure 1. For instance, ANATEL was created in 1997, and this agency lead the number of norms creation in 1998. Another example is the increase of average number of norms created by ANEEL (Brazilian Electricity Regulatory Agency) during the period of frequent energy blackouts and the need for energy rationing at the beginning of the 2000s.

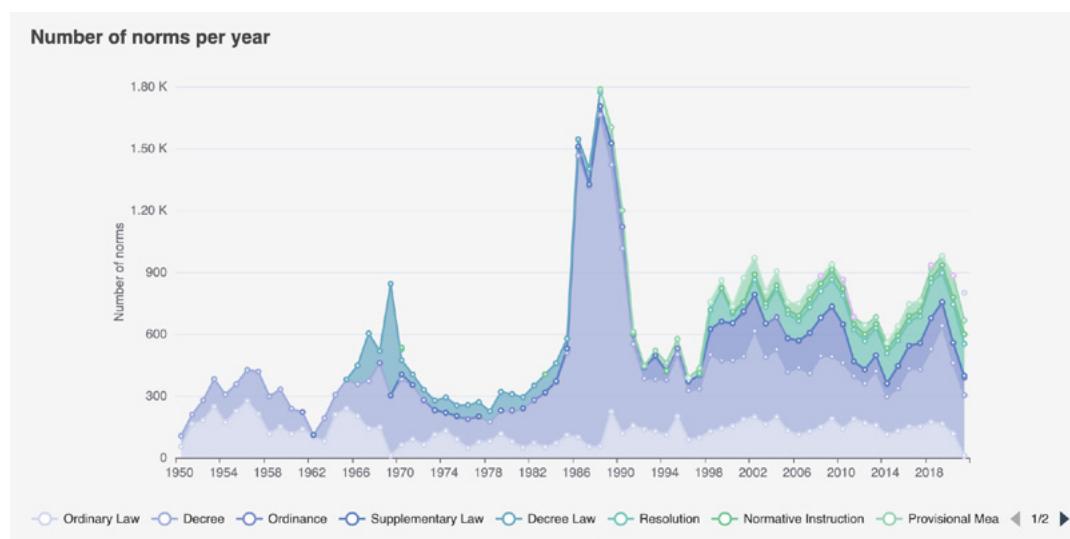
Figure 1 - Normative acts of regulatory agencies over time



Source: InfoGOV

Similarly, it is easy to note that the peak in the number of new norms in Figure 2 correlates with the redemocratization of Brazil in 1985 and the promulgation of the 1988 Constitution.

Figure 2 - Regulatory stock over time



Source: InfoGOV

3.3 Regulatory Metrics

Since the aftermath of the 2007-2008 financial crisis, discussions about regulation and the relationship of private and public interest are taking new shapes (Castro, 2014). As a consequence, researchers are aiming to create metrics that are simple yet efficient in quantifying regulations and performing ex-post evaluation (OECD, 2003).

In this context, RegBR provides a variety of metrics that can be used by regulators and policymakers to identify better and prioritize regulations that may need reforms. More specifically, the following are provided: restrictiveness, industry citation relevance, popularity, and linguistic complexity metrics.

3.3.1 Restrictiveness

Due to the complexity often found in regulatory texts, the first attempts of quantifying regulations were rather simple (Al-Ubaydli & McLaughlin, 2017). For instance, Mulligan & Shleifer (2005) used the file-size data to quantify regulations. However, this metric can be affected by large graphics or other embedded files in the document.

A new method to quantify regulation is presented in Al-Ubaydli & McLaughlin (2017), where the word count of restrictive words such as 'shall' and 'must' was calculated for each document. These words often indicate specific obligations or prohibition in a regulatory context (McLaughlin et al., 2019b), so their presence in the text represents restrictiveness.

In RegBR, this metric is adapted in two ways. First, a list of Portuguese words that intend to restrict legal scopes is used. This list² was proposed by the authors and validated by law professionals with vast experience in the legislative field. Second, the number of restrictive words was normalized each year according to the number of new publications. This normalization allows the comparison of restrictive word frequencies across years with differing number of normative acts.

3.3.2 Industry citation relevance

Another metric employed in RegBR is the industry citation relevance. This measure attempts to represent the influence of each economic sector, defined by CNAE, for a given year, which is calculated based on the use of keywords from each sector in the whole corpus of normative acts for that particular year.

The key idea is that if words directly related to a sector are often used, this sector tends to have a higher importance or prioritization in the context of regulatory legislation. The keywords were derived from the most relevant features³ of the machine learning model used to classify the corpus.

² In Portuguese, the restrictive words are: vetado, vedado, defeso, proibido, negado, determina, obriga, ordena, impõe, limita, delimita, demarca, restringe, confina, reduz, define, deve, deverá, precisa and necessita.

³ More specifically, these are words whose corresponding weights had largest values.

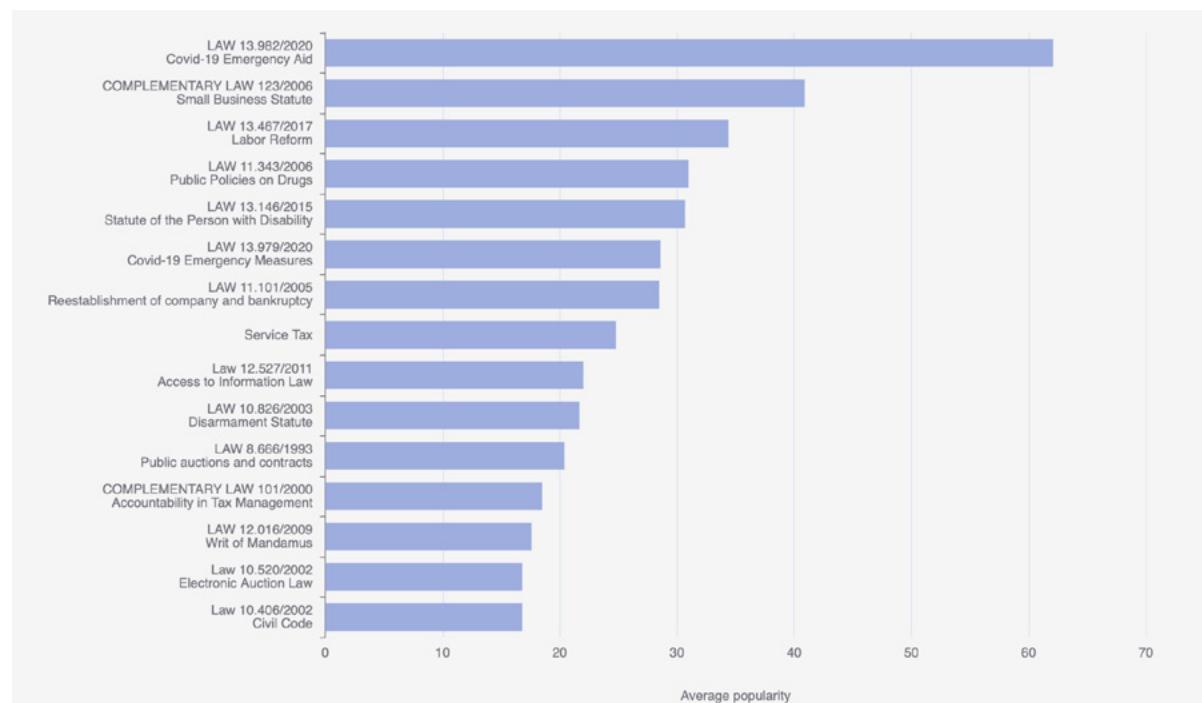
After calculating this metric for each sector and year, the values were normalized in the range of 0 to 1, where 1 represents the most relevant sector in the year. This type of analysis can help citizens to assess government's priorities, increasing transparency. For example, after a pandemic, one would expect a higher industry citation relevance on the human health sector, or during an economic crisis, an increase in the relevance of the financial sector.

3.3.3 Normative act popularity

Metrics such as relevance metric or restrictiveness can help agencies to understand the trend of new regulations. However, this analysis alone does not offer any indication on how these regulations relate to the general public. In this context, we propose a novel metric, which is the normative act popularity. This new metric indicates how popular a normative act is for a specific group. Specifically, we targeted the general population with access to the internet and the federal government.

The population normative act popularity is calculated based on historical data from search queries containing normative acts on Google, the most used search engine. Specifically, the search strings used to calculate normative acts popularity were formed by the following elements: the act type followed by its number, a slash, and publication year. Examples of the search strings are "Law 8.112/1990" and "Constitutional Amendment 20/1998". In this context, we used information from the Google Trends engine alongside rules to search for normative acts and get their search frequencies, ranging from 0 to 100 for the most popular matching result.

Figure 3 - Top 15 population normative acts popularity

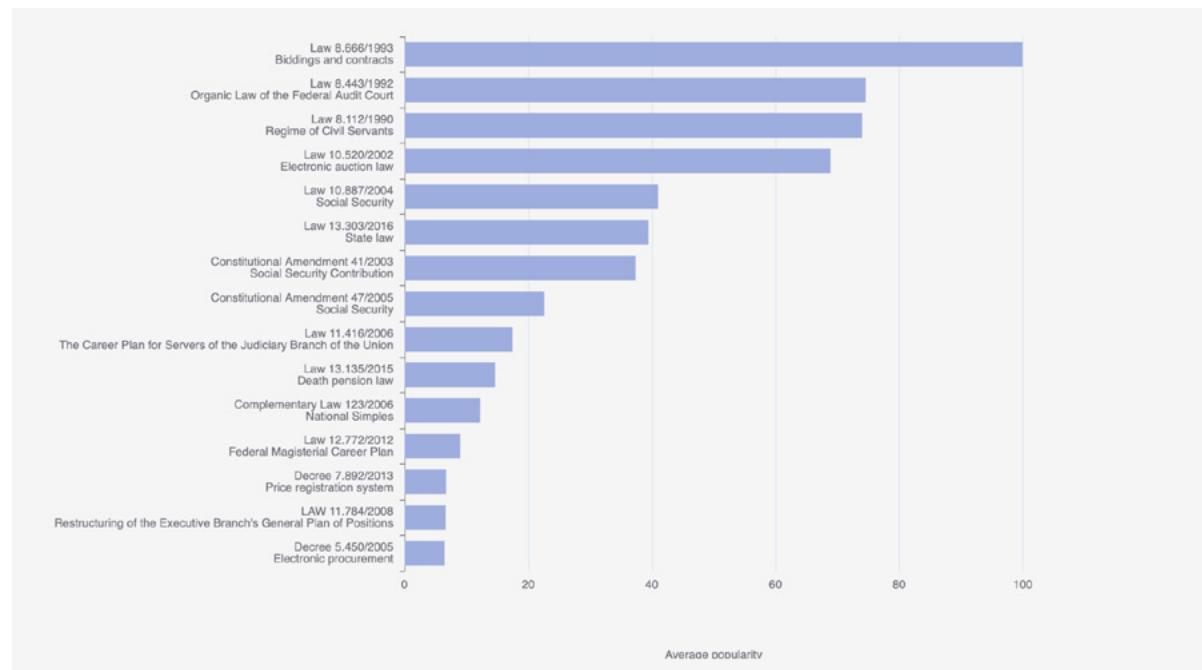


Source: InfoGOV

As a result, Figure 3 shows the average popularity of the 15 more popular normative acts. Not surprisingly, the most popular normative acts for the general public concern important social aspects and issues such as the COVID-19 pandemic, economic relief, the statute of small enterprises and labor reform.

To calculate the popularity metric in the context of the Federal Government, we employed a different approach. Instead of using Google Trends, we scrapped the data from the Official Gazette of the Federal Government (*Diário Oficial da União* - DOU). All contents of sections 2 and 3 from DOU were extracted since it was made digitally available in 2001. After this process, the text content is formatted and the frequency of each normative act is calculated and later normalized to obtain a metric ranging from 0 to 100.

Figure 4 - Top 15 government normative acts popularity



Source: InfoGOV

The results for the top 15 most popular normative acts on DOU are shown in Figure 4. The most popular normative acts tend to be related to important aspects of public administration. For instance, acts that regulate bidding processes and contracts, and an act that establishes the legal regime of public civil employees.

It is important to note that both popularity metrics are not comparable as they represent different information from distinct sources. Additionally, the data from Google Trends does not directly represent the number of citations of a search term. Instead, it represents a frequency calculation that considers factors such as geography and dates (Google, 2022).

3.3.4 Linguistic complexity

The final metric introduced is concerned with the linguistic complexity of each regulation. As regulations get more complex, there might be a need for more personnel to study them and they become less accessible to the general public understanding. Inspired by [7], we employ three different metrics to compare regulations' complexity.

The first metric is the median sentence length in a document, as longer sentences tend to be more challenging to understand, thus increasing their complexity. To avoid the effect of outliers in the metric, we used the median of this measure.

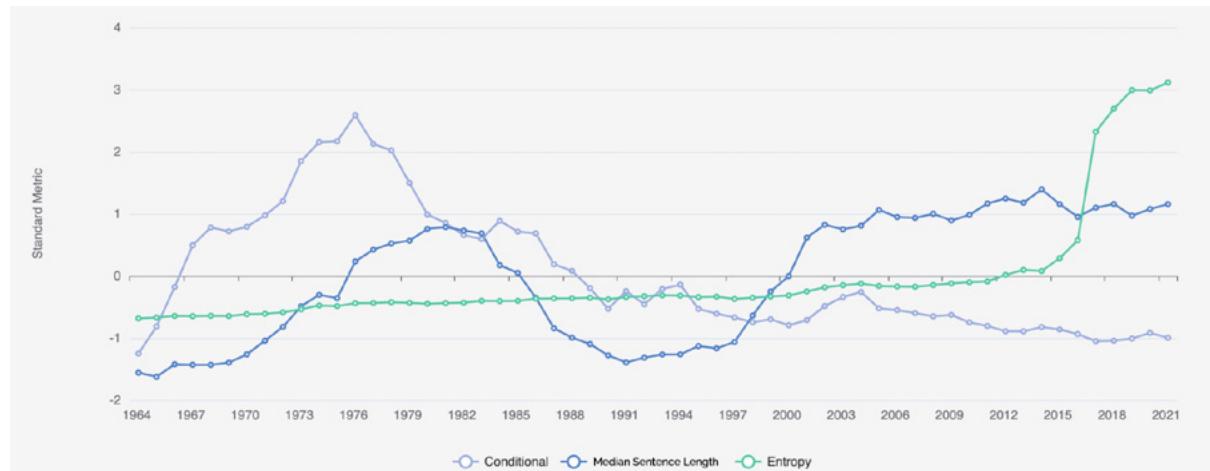
The second metric employed is Shannon's entropy (Cover & Thomas, 2005), that can be interpreted as measuring the frequency that new ideas (or words) are introduced in documents. Therefore, documents that employ simple and direct terms tend to have a lower entropy score than complex ones.

Finally, the last metric is related to branching words, i.e., conditional words in the text that connect clauses or ideas. Some examples of conditional words in English are: "if", "but", and "provided". We adapted the conditional terms to words that denote a similar branching idea⁴ in Portuguese.

It is important to note that these complexity metrics can not be related directly as they incorporate different aspects of a document in terms of linguistic complexity. Thus, these metrics can present different behavior and correlation overtime. So, in order to assess if the regulation text from an economic sector is becoming more or less complex, one has to analyze the three metrics together.

As an example of their possible uncorrelation, imagine that the number of conditional words for a given sector increases. If the remaining aspects are kept equal, the entropy can decrease as the idea is being presented using fewer different words.

Figure 5 - Median of complexity metrics considering all sectors



Source: InfoGOV

⁴ We used the following words as conditional words: "se", "caso", "quando", "dado que", "desde que", "a menos que", "a não ser que", "embora", "ainda que", "mesmo que", "posto que" and "em que".

Consequently, the complexity analysis has to be conducted considering how each metric evolved over time. We present in Figure 5 the median of each metric over time across all sectors. The median is used to reduce the influence of outliers, and the results were standardized (zero mean and unit variance) in order to simplify the analysis. It follows that, based on the metrics, the language encountered in the regulations tends to get more complex overtime. It is also important to note that each sector has its own specificities, so an individual analysis of each one of them is necessary before concluding the analysis. RegBR allows the user to filter by sector all aforementioned regulatory metrics

In summary, it is essential to notice that these results are based on labels derived from a machine learning model that can (and most likely will) make mistakes, and on noisy metrics that are used as proxy to represent the linguistic complexity of a document. Therefore, the results presented in this section should not be used as facts, instead, they can help policymakers to gain insights on how regulations evolved over time and how they can be improved. Hence, the regulatory stock flux and the resultant metrics described above are available for consultation at <https://infogov.enap.gov.br/regbr>.

4. APPLICATIONS FOR THE FEDERAL GOVERNMENT

In this section, we discuss five of many applications that RegBR has on the federal government: RegBR as a regulatory base for studies; RegBR as a feedback mechanism to regulatory agencies; RegBR as a monitoring tool; RegBR as a comparative apparatus and RegBR as a transparency instrument. All of these applications are related to the usage of RegBR by citizens, organizations, and by the Federal Government itself.

Even though RegBR is a framework with all the features described in previous sections, the applications stated in this section bring another look to its usage and focus on how this tool can be useful in a practical way.

4.1 RegBR as a regulatory base to studies

Since RegBR is a framework that quantifies regulations produced by the Brazilian government across the years, this tool became a critical dataset that subsidizes regulatory studies. For instance, the actual call for studies that *Revista do Serviço Público* (Public Service Journal) opened, which this article is part of, uses RegBR as its data source.⁵

Regulatory impact analysis (RIA) inside the Brazilian Executive branch, especially in the regulatory agencies, is gaining ground and becoming a good practice before deliberating new regulations. Also, regulatory agencies are developing regulatory results assessments (RRA), that occur after the implementation of a regulation.

⁵ <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/announcement/view/40>

One case of success in the public sector is the National Agency of Electric Energy (*Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL*) which is adopting these practices of evaluating its regulations on the energy economic sector (Martins *et.al.*, 2022).

For both practices, RIA and RRA, RegBR can be a useful source of data for scholars that aim to better understand the impact of regulations in Brazil.

4.2 RegBR as a feedback mechanism to regulatory agencies

The four different metrics that are inside the RegBR framework, as described in Section 3, evaluate the quality of regulations produced by Brazilian regulatory agencies according to their: popularity; restrictiveness; influence on the economic sector; and linguistic complexity.

The last metric, linguistic complexity, is especially sensitive to the agencies because it is an indicator of transparency, and also of effectiveness. This metric is related to the capacity of citizens and regulated entities to understand the applications of the normatives. A normative with high linguistic complexity is less intelligible to its interlocutor. As a consequence, the effectiveness of this normative can be affected by the lack of understanding of what is being regulated.

Concerned about this fact, the National Agency of Waters (*Agência Nacional de Águas - ANA*) in 2021 used the RegBR metrics to evaluate the linguistic complexity of their normatives. After a meeting with the RegBR developers at Enap, the staff of ANA confirmed a feeling that they had about their normatives: the linguistic complexity of their regulations could be affecting the public understanding.

This fact was one example of how RegBR can be used, and probably is being used, by the regulatory agencies as a feedback mechanism.

4.3 RegBR as a monitoring tool

RegBR can also be used as a monitoring tool. The framework allows the Brazilian Federal Government to monitor its regulatory production, measuring lengthwise the number of acts that have been produced.

Regarding the task of monitoring the number of normatives that are being produced and have been produced, the federal government signed the Decree nº 10.139 from 2019 November (*Decreto nº 10.139 de Novembro de 2019*), that establishes that every organization in the Federal Government must revoke normatives that no longer had applicability. This initiative aimed to reduce the number of normatives in the legal system.

Since RegBR quantifies the number of normative and their legal status, this tool can be used by the Federal Government to analyze the impact of the Decree 10.139 and other initiatives that have similar goals.

Moreover, RegBR can assist decision makers in measuring their own work, providing a framework that allows the heads of regulatory agencies to measure what their organization produces in terms of volume and characteristics of regulations. The use of standard metrics can be interesting to have a clearer view of historical trends in the context of a specific regulatory agency or to compare different regulatory agencies in terms of their produced normatives characteristics.

4.4 RegBR as a comparative apparatus

RegBR is an initiative inspired by RegData from Mercatus Center. RegData, such as RegBR, quantifies the regulation produced by the U.S Federal Government, analyzing the data by the regulator and by industry. Also, RegData quantifies the regulatory restrictions, the same metric developed at RegBR with the name of restrictiveness.

Nowadays, updates in RegData are launched at “quantgov.org”. This website brings information about other English-speaking countries, such as Canada and Australia.

With RegBR the Brazilian Federal Government can now compare its normatives production by industry, by the regulator, and by metrics such as regulatory restrictions, with distinct countries. RegBR made it possible for the Brazilian Public Administration to look at itself but also to look around and see how it is performing in comparison with other countries.

4.5 RegBR as a transparency instrument

Last but not least, RegBR achieves one proposal of Law nº 12.527, from 2011 November (*Lei nº 12.527 de Novembro de 2011*), known in Brazil as “Access to Information Law”, which states that:

“art. 3 The procedures provided for in this Law are intended to ensure the fundamental right of access to information and must be carried out in accordance with the basic principles of public administration and with the following rules:

...

IV - fostering the development of a culture of transparency in public administration;”

Based on the principles of “fostering the culture of transparency”, RegBR gathers and centralizes federal regulations on a public database, with intuitive navigation and easy data visualization.

It is important to note that all the normative analyzed by RegBR had already been published in the Official Gazette of the Federal Government (DOU) and gathered as text on the government’s official website⁶. Nevertheless, RegBR goes a step further given its an emphasis on accessibility. The tool transforms text into a data frame and subsequently displays the information from the data analysis in a simple format.

⁶ <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/>

Probably the most important application of this framework is to ensure easy access to data and to foment active transparency, which means providing information to the public without being requested by a specific citizen.

5. CONCLUSIONS

This paper introduces RegBR, an active transparency framework that supports regulatory analysis and improves the legislative transparency and the understanding of the Brazilian regulatory process and its characteristics. This paper briefly introduces the framework and presents its main characteristics and the definition of the regulatory metrics used.

Then, we present a set of relevant applications of the framework in the Federal Government, such as: a regulatory base for studies; a feedback mechanism to regulatory agencies; a monitoring tool; a comparative apparatus, a transparency instrument. These applications indicate how the framework has been used and can be used in the future to support the concept of open government.

The authors expect to keep increasing the number of regulation metrics gathered by the project as well as increase the types of legislation analyzed, the scope of the framework and its impact on the Brazilian government. Moreover, the set of possible applications introduced here is far from complete, and we expect new approaches to arise over the next few years, to increase visibility and dissemination of the framework.

REFERENCES

- Abu-Shanab, E. (2015). Reengineering the open government concept: An empirical support for a proposed model. *Government Information Quarterly*, 32, 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.002>
- Aletras, N., Tsarapatsanis, D., Preotiuc-Pietro, D, Lampos, V. (2016). Predicting judicial decisions of the european court of human rights: A natural language processing perspective. *PeerJ Computer Science*, 2(e.93). <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.93>
- Allio, M. K. (2012). Strategic dashboards: Designing and deploying them to improve implementation. *Strategy & Leadership*, Vol. 40 (5), 24-31. <https://doi.org/10.1108/10878571211257159>
- Al-Ubaydli, O. & McLaughlin, P.A. (2017). Regdata: A numerical database on industry-specific regulations for all united states industries and federal regulations, 1997–2012. *Regulation & Governance*, 109-123. <https://doi.org/10.1111/rego.12107>
- Aronson, J., Brancalion, P.H.S., Durigan, G., Rodrigues, R.R., Engel, V.L., Tabarelli, M., Torezan, J.M.D., Gandolfi, S., De Melo A.C.G., Kageyama, P.Y., Marques, M.C.M., Nave, A.G., Martins, S.V., Gandara, F.B., Reis, A., Barbosa, L.M., Fabio R. Scarano, F.R. (2011). What role should government regulation play in ecological restoration? *Restoration Ecology*, 19, 690-695. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100X.2011.00815.x>
- Banerjee, R. & Mio, H. (2018). The impact of liquidity regulation on banks. *Journal of Financial Intermediation*, 30-44. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2017.05.008>

Bertot, J. C., Jaeger, P.T. & Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government information quarterly*, 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.03.001>

Boella, G., Di Caro, L., Humphreys, L., Robaldo, L., Rossi, P. & Torre, L. (2011). Using classification to support legal knowledge engineers in the eunomos legal document management system. *Fifth International Workshop on Juris-Informatics*, 245-283. <https://doi.org/10.1007/s10506-016-9184-3>

Brown, A., Fishenden, J., Thompson, M. & Venters, W. (2017). Appraising the impact and role of platform models and Government as a Platform (GAAP) in UK Government public service reform: Towards a Platform Assessment Framework (PAF). *Government Information Quarterly*, 167-182. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.03.003>

Cary, C. (2012). *Measuring regulatory performance – Evaluating the impact of regulation and regulatory policy*. OECD Publishing.

Castro, M. (2014). New legal approaches to policy reform in Brazil. *University of Brasília Law Journal*, v. 1, n.01.

Chengalur-Smith, I.N., Ballou, D.P. & Pazer, H.L. (1999). The impact of data quality information on decision making: an exploratory analysis. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 853-86. <https://doi.org/10.1109/69.824597>

Coates, D. & Heckelman, J.C. (2003). Interest groups and investment: a further test of the Olson Hypothesis. *Public Choice*, 333-340. <https://doi.org/10.1023/B:PUCH.0000003737.58212.a7>

Coffey, B., McLaughlin, P.A. & Tollison, R.D. (2012). Regulators and redskins. *Public Choice*, 153, 191-204. <https://doi.org/10.1007/s11127-011-9781-3>

Cover, T.M. & Thomas, J.A. (2005). *Elements of information theory*, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc.

Crews, C. (2002). *Ten thousand commandments: An annual snapshot of the federal regulatory state*. Cato Institute.

Da Motta, R.S. & Moreira, A.R. (2006). Efficiency and regulation in the sanitation sector in Brazil. *Utilities Policy*, 14 (3), 185-195. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2006.03.002>

Dredge, D., Gyimóthy, S., Birkbak, A., Jensen, T.E. & Madsen, A. (2016). The impact of regulatory approaches targeting collaborative economy in the tourism accommodation sector: Barcelona, Berlin, Amsterdam and Paris. *Impulse Paper*, n.9.

EGERT, B. & Wanner, I. (2016). *Regulations in services sectors and their impact on downstream industries. The OECD 2013 regimpact indicator*. Tech. rep., OECD.

Fishenden, J. & Thompson, M. (2013). Digital government, open architecture, and innovation: why public sector it will never be the same again. *Journal of public administration research and theory*, 977-1004. <https://doi.org/10.1093/jopart/mus022>

Google. (2022). *FAQ about Google Trends data*. Available at: <https://support.google.com/trends/answer/4365533?hl=en>. Last access on 30 May 2022.

IGBE. (2007). Introduction to the national classification of economic activities (CNAE). *IBGE Repository*, v. 2.

IBM. (2018). *The future of compliance: how cognitive computing is transforming the banking industry*. Whitepaper.

Katz, D.M., Bommarito II, M.J. & Blackman, J. (2017). A general approach for predicting the behavior of the supreme court of the United states. *PLOS ONE*, 12, 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174698>

Lodge, M., Van Stolk, C.V., Batistella-Machado, J., Schweppenstedde, D. & Stepanek M. (2017). *Regulation of logistics infrastructure in Brazil*. RAND.

Maheshwari, D. & Janssen, M. (2014). Dashboards for supporting organizational development: principles for the design and development of public sector performance dashboards. *Proceedings of the 8th international conference on theory and practice of electronic governance*, p. 178-185. <https://doi.org/10.1145/2691195.2691224>

Martins, A.R.S., Sanches, C.S. & Pinheiro, T.M.M. (2022). Iniciativas para a institucionalização do uso de evidências no processo regulatório na ANEEL - um estudo de caso de agência reguladora. In *Políticas públicas e o uso de evidência no Brasil: conceitos, métodos, contextos e práticas*, chapter 18. Brasília: IPEA.

Matheus, R., Janssen, M. & Maheshwari, D. (2020). Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.01.006>

Mcchesney, F. (1987). Rent extraction and rent creation in the economic theory of regulation. *The Journal of Legal Studies*, 101-118. <https://doi.org/10.1086/467825>

Mcgovern, K. (2017). *Regulatory analytics: Keeping pace with the SEC: Five insights into compliance*. Delloite.

Mclaughlin, P.A., Sherouse, O. & Potts, J. (2019a). *Regdata: Australia*. Mercatus Center, Research Paper.

Mclaughlin, P.A., Strosko, s. & Jones, L. (2019b). *Regdata Canada: A snapshot of regulatory restrictions in Canada's provinces*. Mercatus Center, Research Paper, George Mason University, Regulatory Snapshot.

Mitchell, V.L. & Zmud, R. Z. (1999). The effects of coupling it and work process strategies in redesign projects. *Organization Science*, 424-438. <https://doi.org/10.1287/orsc.10.4.424>

Mulligan, Casey & Shleifer, Andrei. (2005). The extent of the market and the supply of regulation. *Quarterly Journal of Economics*, 120 (4), 1445-1473. <https://doi.org/10.1162/003355305775097579>

OECD. (2003). *Regulatory performance: ex-post evaluation of regulatory policies*. Proceedings from OECD expert meeting.

Orlikowski, W.J. & Barley, S.R. (2001). Technology and institutions: what can research on information technology and research on organizations learn from each other? *MIS quarterly*, V. 25 (2) 145-165. <https://doi.org/10.2307/3250927>

Parker, David C & Kirkpatrick, Colin. (2012). *Measuring regulatory performance, The economic impact of regulatory policy: A literature review of quantitative evidence*. OECD Publishing.

Peltzman, S. (1975). The effects of automobile safety regulation. *Journal of political Economy*, 677-725. [https://doi.org/10.1016/0001-4575\(76\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0001-4575(76)90005-1)

Pigou, A.C. (2013). *The economics of welfare*. Palgrave Macmillan,.

- Leisen, R., Steffen, B. & Weber, C. (2019). Regulatory risk and the resilience of new sustainable business models in the energy sector. *Journal of Cleaner Production*, v. 219, 865-878. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.330>
- Robinson, D., Yu, H., Zeller, W.P. & Felten, E.W. (2008). *Government data and the invisible hand. Yale JL & Tech*, v 11, p. 160.
- Rowley, C.K., Tollison, R.D. & Tullock, G. (1988). *The political economy of rent-seeking*. Springer Science & Business Media.
- Shim, D.C. & Eom, T.H. (2008). E-government and anti-corruption: empirical analysis of international data. *International Journal of Public Administration*, 298-316. <https://doi.org/10.1080/01900690701590553>
- Song, C. & Lee, J.. (2016). Citizens' use of social media in government, perceived transparency, and trust in government. *Public Performance & Management Review*, 39 (2) 430-453. <https://doi.org/10.1080/15309576.2015.1108798>
- Stigler, G. (1971). The theory of economic regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 2 (1) 3-21. <https://doi.org/10.2307/3003160>
- Stiglitz, J.E. (1989). Markets, market failures, and development. *The American Economic Review*, 79 (2) 197-203.
- Sulea, O., Zampieri, M., Vela, M. & Van Genabith, J. (2017). *Predicting the law area and decisions of french supreme court cases*. Proceedings of the International Conference Recent Advances in Natural Language Processing. RANLP, 716-722. https://doi.org/10.26615/978-954-452-049-6_092
- Tuggener, D., Von Däniken, P., Peetz, T. & Cieliebak, M. (2020). Ledgar: *A large-scale multi-label corpus for text classification of legal provisions in contracts*. Proceedings of the 12th Language Resources and Evaluation Conference (LREC), 1228-1234. <https://aclanthology.org/2020.lrec-1.155>
- Velcu-Laitinen, O. & Yigitbasioglu, O. (2012). The use of dashboards in performance management: Evidence from sales managers. *International Journal of Digital Accounting Research*, 12, 39-58. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v12_2
- Vitale, C., Bitetti, R., Danitz, E., Moiso, C. & Wanner, I. (2020). *The 2018 edition of the oecd pmr indicators and database: Methodological improvements and policy insights*. OECD Publishing. <https://dx.doi.org/10.1787/2cfb622f-en>
- Wongchaisuwat, P., Klabjan, D. & McGinnis, J.O.. (2017). *Predicting litigation likelihood and time to litigation for patents*. Proceedings of the 16th edition of the International Conference on Artificial Intelligence and Law, 257-260. <https://doi.org/10.1145/3086512.3086545>
- Yuan, L.; Wang, J., Fan, S., Bian, Y., Yang, B., Wang, Y. & Wang, X. (2019). *Automatic legal judgment prediction via large amounts of criminal cases*. IEEE 5th International Conference on Computer and Communications, 2087-2091. <https://doi.org/10.1109/ICCC47050.2019.9064408>

Leticia Moreira Valle

<https://orcid.org/0000-0001-9181-5974>

PhD degree in Machine Learning at the Department of Electrical Engineering (UnB) and Data Science Manager, Universidade de Brasília (UnB). M.Sc. in Electronic Systems with emphasis in Complex Systems Engineering, University of Bordeaux. B.Sc. degree in Communication Network Engineering, UnB. Electronic Engineering, ENSEIRB-MATMECA.

leticia.valle@redes.unb.br

Stefano Giacomazzi Dantas

<https://orcid.org/0000-0002-6118-0143>

M.Sc. in Electrical and Computer Engineering, McGill University. B.Sc. degree in Electrical Engineering, Universidade de Brasília (UnB). Researcher, UnB. Data Scientist, GSTS.

sgdantas1@gmail.com

Pedro Masson Sesconetto Souza

<https://orcid.org/0000-0002-3191-4118>

Master and Graduated in Political Science, Universidade de Brasília (UnB).

pedro.masson@enap.gov.br

Daniel Guerreiro e Silva

<https://orcid.org/0000-0003-2858-1110>

Ph.D. degrees in Electrical Engineering, M.Sc. and B.Sc. degree in Computer Engineering, Universidade de Campinas (Unicamp). Professor, Department of Electrical Engineering, University of Brasília (ENE/UnB). danielgs@ene.unb.br

Ugo Silva Dias

<https://orcid.org/0000-0003-0121-1523>

B.Sc. degree in Electrical Engineering, Universidade Federal do Pará (UFPA). Ph.D. and M.Sc. degrees in Electrical Engineering (Unicamp). Professor, Department of Electrical Engineering, Universidade de Brasília (ENE/UnB).

ugodias@ieee.org

PRIVACY AND REGULATION: DIGITAL TRACKING ON THE INTERNET UNDER THE GENERAL LAW OF PERSONAL DATA PROTECTION

Marcelo Augusto Pedreira Xavier
Sólon Bevilacqua

Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia – GO, Brazil

This article analyzes data regulation in Brazil, consolidated by the General Law for the Protection of Personal Data (LGPD). From the combination of data analysis of the Brazilian regulatory flow (RegBR) and the evaluation of practices about using cookies and other digital tracking mechanisms, we seek to identify Brazil's regulatory norms related to data privacy, and diagnosis your application. The survey also identifies who the organizations are and why they collect citizen data. The results of empirical research point out that most pages are still not sufficiently transparent with personal processing data. It is argued that the acts of the Brazilian National Data Protection Authority (ANPD) have a strong relationship with economic regulation, given the relevance of privacy in other regulatory acts and notes resulting from the normative and bibliographic review.

Keywords: privacy; regulation; internet; data; protection.

PRIVACIDADE E REGULAÇÃO: RASTREAMENTO DIGITAL NA INTERNET SOB A LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

O presente artigo analisa a regulação de dados no Brasil, consolidada pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A partir da combinação da análise de dados do fluxo regulatório brasileiro (RegBR) e da avaliação das práticas no uso de *cookies* e outros mecanismos de rastreamento digital, busca-se identificar as normas reguladoras relativas à privacidade de dados no Brasil e diagnosticar sua aplicação. O trabalho também identifica quem são as organizações e por que coletam dados dos cidadãos. Os resultados da pesquisa empírica apontam que a maioria das páginas ainda não é suficientemente transparente com o tratamento de dados pessoais. Defende-se que os atos da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) tem forte relação com a regulação econômica, tendo em vista a relevância da privacidade nos demais atos reguladores e apontamentos decorrentes da revisão normativa e bibliográfica.

Palavras-chave: privacidade; regulação; internet; dados; proteção.

PRIVACIDAD Y REGULACIÓN: MONITOREO DIGITAL EN INTERNET BAJO LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

Este artículo analiza la regulación de datos en Brasil, consolidada por la Ley General de Protección de Datos Personales (LGPD). A partir de la combinación del análisis de datos del flujo regulatorio brasileño (RegBR) y la evaluación de prácticas en el uso de *cookies* y otros mecanismos de seguimiento digital, se busca identificar las normas regulatorias relacionadas con la privacidad de datos en Brasil, y diagnosticar su aplicación. La encuesta también identifica quiénes son las organizaciones y por qué recopilan datos de los ciudadanos. Los resultados de la investigación empírica señalan que la mayoría de las páginas aún no son lo suficientemente transparentes con el procesamiento de datos personales. Se argumenta que los actos de la Autoridad Nacional de Protección de Datos de Brasil (ANPD) tienen una fuerte relación con la regulación económica en vista de la relevancia de la privacidad en otros actos normativos y notas resultantes de la revisión normativa y bibliográfica.

Palabras clave: privacidad; regulación; internet; datos; protección.

1. INTRODUCTION

After the leakage of information scandals and the misuse of private information by companies and governments, many countries announced efforts to update or establish specific laws to protect personal data. The global backlash of cases like those revealed by Edward Snowden in 2013 and the Facebook-Cambridge Analytica in 2016 exposed the destructive potential of privacy breaches. In this context, rules such as the General Data Protection Regulation (GDPR) in the European Union forced emerging countries to create their regulations.

With Brazil, it was no different. The General Data Protection Law (LGPD) was edited in 2018 to establish instruments and guarantees so that citizens, holders of their data, could exercise their rights. Still, in 2021 the press reported that a digital security laboratory identified data leaks that exposed the personal information of 200 million Brazilians.

However, people are unaware of the privacy exploitation in daily internet access, as some companies collect personal information about habits, consumption, and search history without the user's consent. This data collected through digital tracking, primarily through cookies, is returned to users as personalized advertisements.

Good practices, such as alerting users and offering the possibility to prevent internet access monitoring, can improve the transparency of the information collection process. At the same time, several regulations from regulatory agents emerged to grant applicability to the protection of the new law.

Therefore, the research aims to answer the question: What data protection rules affect the regulatory flow, and how have internet pages treated privacy after the entry into force of the LGPD? To answer, are analyzed the 100 websites most accessed by Brazilians to identify whether these web pages offered adequate policies and resources available so that their users choose what they want to share or not. The hypothesis defended is that there is still much to improve for respecting privacy to be adequate to the law.

Also, to analyze and identify regulatory norms, data and metrics on this topic were extracted from the RegBR tool (<https://infogov.enap.gov.br/regbr>). The first section of the work contains a brief review of the literature, legislation, and best privacy and data protection practices.

After, we are explained how digital tracking works on the internet. The last sections exposed the methodology applied to the analysis. Finally, the results focus on improving public policies related to the research theme and are presented and discussed.

2. BACKGROUND AND LITERATURE REVIEW

The theoretical debate about the right to privacy (right to be alone) equates it to the institute of property. In this perspective, personal information is part of its owner's patrimony. The decision to disclose or not belongs to him. Warren and Brandeis (1890) say that without his

consent, it should protect against unauthorized publication with legal action of tort for damages. Additionally, it would be appropriate for an injunction in some limited cases.

If technology evolves throughout history, legal privacy protection should also be updated (Warren & Brandeis, 1890). There was great concern that not only the facts but the thoughts, feelings, and emotions that people wanted to keep private would be publicized by the press.

Another theoretical perspective on the value of privacy considers the potential for unintended consequences caused by violating it. Floridi (2017) argued about the reductionist perspective, which assesses both the personal point of view, in case of suffering, for example, and the social perception, such as other types of injustice. Under this other conceiving, privacy is still an asset, but with an instrumental feature, an essential condition to preserve human interactions.

This perspective coincides with the conception that privacy is one of the forms of materialization of intimacy. Alonso (2005) explains that intimacy is related to a person's deep, hidden, and secret interior: It is something inaccessible, invisible that only she knows, where only she can freely elaborate or build her action, and where he processes his inner life. It is unknown even to the law, even if it protects it. While intimacy is in a pre-legal scope, privacy is under legal protection; it consists of the practice of visible, tangible human acts, which may become public or private knowledge (Alonso, 2005).

In the literature, there are at least four different types of privacy. In addition to physical privacy, which limits the ability of others to interact with or invade your personal space; mental privacy, which refers to freedom from psychological interference or intrusions into your mental life, from not being manipulated; decisional privacy, which excludes the ability to intervene in decisions in relevant fields such as education, medical treatment, career, work, marriage, faith, etc.; and, finally, informational privacy, to restrict worrisome facts about themselves (Floridi, 2017). Although these four types of privacy, while interconnected and overlapping, are not confused.

In the present analysis, personal data protection is a true expression of the right to information privacy. In this way, Facchini Neto and Demoliner (2018) summarize how the notion of privacy has evolved worldwide under many theoretical views, demonstrating that this right can be synonymous with an exclusion, limitation, and control of access to personal information.

2.1 The protection of privacy in international law

The question of privacy is present in several legal protection instruments with global value. Mazzuoli (2011) defines Public International Law as the set of principles and rules that govern the conduct of States, organizations, and individuals that form the international community, aiming at security and world peace by stabilizing diplomatic relations and establishing objectives and common goals. Thus, through conventions, treaties, and declarations, the most diverse countries find points of agreement, negotiate and submit to standard rules for themselves.

Such norms allow sovereign entities to find and dispose of ordinary limits that must not be violated. This occurs mainly in human rights, as shown in the Universal Declaration of Human Rights (UDHR). This instrument and others that came later, such as the International Covenant on Civil and Political Rights (ICCPR) and the International Covenant on Economic, Social, and Cultural Rights (ICESCR), have enabled advances in protecting the dignity and fundamental freedoms of people around the world. In the field of privacy, it is possible to mention sections 12 of the UDHR, 17 of the ICCPR, and 1st of the ICESCR. These provisions contain expressions related to protecting privacy and the right to self-determination.

Another instrument of international law aimed at protecting privacy, especially in the digital field, is the Convention for the Protection of Individuals about the Automatic Processing of Personal Data (Convention 108), established in 1981 by the Council of Europe. The council promotes human rights, including data protection, being the first and only international treaty to address this issue. The treaty is available for accession by European and non-European countries. The recently updated document, renamed Convention 108+, is expanding rapidly, with 55 signatory countries and at least 8 (eight) observers, including Brazil (Fachinetti & Camargo, 2021).

2.2 The protection of personal data in Brazil as a form of regulation

Recently, the list of fundamental rights presented in the Constitution of the Federative Republic of Brazil of 1988 (CRFB/1988) was expanded. Constitutional Amendment No. 115, enacted on February 10, 2022, modified the constitutional text to include the protection of personal data in this role and define the national legislative competence for the subject. As seen in article V, subsection X, the CRFB/1988 already reproduced the protection of private life and intimacy as the UDHR and other treaties. Although this previous generic constitutional protection could already be enough, the constituent raised the issue of personal data as an autonomous fundamental right, giving its protection legal superiority.

For Brazilian law, private life is part of personality rights, as shown in Article 21 of the Civil Code (Law 10,406/2002). Long before the amendment included the protection of personal information in the Constitution, the Legislative Power had already edited Law 12,965/2014 (Civil Rights Framework for the Internet), and a long time later, Law 13,709 (General Personal Data Protection Law, aka by the acronym LGPD), published on August 14, 2018, but which only came into full force in August 2021, when his sanctioning provisions finally came into force.

The LGPD created Brazil's legal bases to support personal processing data. The law lists a series of operations (Article 5, X) to define the treatment, including collecting, storing, and using information that identifies or can identify people. Individuals are defined by law as the actual holders of these data, establishing rights and guarantees. Thus, the LGPD allows public or private institutions to collect and use the personal data of Brazilian citizens if they comply with the rules established therein.

One of the grounds that allow collection is the legal institute of consent. This means that a person can authorize or oppose the processing of their data in some situations. As provided for in Article 5 (XII); Article 7, subsection I and paragraphs 4 to 7; Article 8; Article 9 and respective paragraphs. This excerpt from the law says that the organizations need to prove that the treatment consents.

Such legal provisions explain that this consent must be prior, clarified, and restricted to the respective purposes proposed initially. Consent can only be waived if the user has made the data manifestly public or in case of some limited other exceptions. Otherwise, the authorization will be considered void (Article 9, paragraph 1st, LGPD). Therefore, the LGPD promotes transparency of personal data processing, enabling people to exercise their informative self-determination.

Among other rules, the ANPD (National Data Protection Authority), a Brazilian agency for data regulation, was also created to regulate and supervise the matter. This Brazilian agency emerged in a model that distanced itself from the North American and British models, where data protection is the responsibility of antitrust authorities.

Also, the chosen format differs from the traditional regulatory model adopted in Brazil. The first Brazilian regulatory agencies were created to inspect private entities, mainly after privatizations carried out by the public authorities. The National Electric Energy Agency (ANEEL), built in 1996, inaugurated the regulatory model in that country. His creation was inspired by international experience, privileging the agencies' decision-making and financial autonomy and setting mandates for their directors not coinciding with the elections of the Executive Power (Pacheco, 2006). This autonomy represents an advance, which breaks with his protagonist's paper in defining public policies and investments. Thus, regulation in Brazil emerged to organize the sectors where the state monopoly had been broken.

However, personal information processing has never been an exclusive activity of the Government. Contrariwise, data operations are inherent to all economic activities. A comprehensive study on competition defense and data protection institutions produced by the Brazilian Administrative Council for Economic Defense points out that data regulation is interrelated with the competencies of the council itself (Conselho Administrativo de Defesa Econômica [CADE], 2021). This statement helps to understand the unique nature of this form of economic regulation.

The ANPD, in turn, was created on a modification of the LGPD and began to function effectively in November 2020. In a new recent amendment into this law, a Provisional Measure transforms the data authority into a special autarchy, the exact legal nature of other Brazilian regulatory agencies.

The authority has an extensive regulatory calendar for the 2021-2022 biennium (Portaria ANPD nº 11/2021) and has published crucial regulatory impact analysis reports, promoting studies, guidelines, and resolutions applicable to the most diverse sectors of the economy.

This way, it is noted that the LGPD has increased transparency on personal processing data, requiring government organizations and companies to promptly clarify to people about operations involving these assets of individuals. At the same time, it established data regulation as its segment, acting as an actual regulatory agency.

2.3 Internet Cookies: The big data of behavioral privacy as a raw material thus

Information privacy has become a commodity, and his political and economic misuse raises concerns. Technological evolution has reached unprecedented levels, and digital networks are an environment conducive to the espionage of intimacy. Thereby, are established a proper surveillance system is (Lemos & Di Felice, 2014).

The intense accumulation of data is one factor that allows interference in decisions, from exploring the materialization of intimacy. Many studies try to demonstrate how dependence on technology would affect human intelligence because as thousands of data are gathered, as with big data, statistical sampling loses value. It is no longer about researching trends in a population but finding small-scale patterns (Floridi, 2017).

Technological advances and the immensity of information make it possible to individualize each conduct. Thus, it is possible to foresee people's decisions by collecting their data and digital traces. It is necessary to deal with big data wisely because although it can provide relevant insights, it can cause significant options. Patterns that are invisible to the human eye that the data economy can detect bring new challenges for data scientists, including understanding which ecosystem they are evolving to present the problems they can create and possible solutions to these questions (O'Neil, 2020).

Data mining through internet digital tracking is the primary input in the economic activity of large technology networks. Google and Facebook are the most significant examples of how this market works. In resume, by collecting data in an unsupervised way, they can enable effective ads that found "Surveillance Capitalism" (Zuboff, 2020). It is not about selling personal data but about trading behavioral surplus. These digital networks collect information that allows them to predict decisions, vending this decision-making potential as an asset when targeting online advertising.

One of the mechanisms used to monitor users is internet cookies. They are part of a network protocol created in 1994 by Netscape company to make it possible for internet pages to deposit small files on the computer of the people who access them (Oliveira & Silva, 2019). Later they would become one of the most popular digital tracking mechanisms, allowing users to monitor their behavior and trace their profiles.

These files have several functions, including directing digital advertising. They store information while browsing web pages, enabling, among others, to monitor users' audience and navigation trails. Hoofnagle, Soltani, Good, Wambach, and Ayenson (2012) explain that

“The privacy problem from cookies comes from the aggregation of this tracking across different websites into profiles and through attempts at linking this profile to the user’s identity.” As soon, the collected data with these technologies can be very personal.

They can reduce repetitive information traffic, promote and maintain identification or authentication, register preferences, customize the websites visited, and primarily offer products and services through personalized ads (Avelino & Silveira, 2016). Internet advertising is, as a rule, based on behavioral data produced when browsing.

The cookies can also promote malicious controls, making screens an open window into our online lives. Even after being eliminated or blocked, browser software allows for regeneration, being able to (re)activate tracking and thus monitor and record activities, making browser history one of the minor private aspects of our life (Ayenson et al., 2011; Floridi, 2017).

In the United States, internet cookies have been in public policy debate. In 1996, advertisers sought to collaborate with economic regulation, creating self-regulatory associations such as the NAI – Network Advertising Initiative. In 2000, Bill Clinton’s administration even banned the use of cookies on federal government websites, and a few months later, there were at least three projects in the US Congress to regulate their use (Zuboff, 2020).

In the private market, however, self-regulation has not stopped tracking from spreading more and more. Researchers recorded that in a list of the 100 most accessed websites, over 5,600 cookies were installed, of which 4,900 belonged to third parties other than the page accessed, and 97 of these domains, including government websites, contained digital tracking associated with addresses controlled by Google (Ayenson et al., 2011).

The European Commission has established guidelines for using cookies and similar technologies, creating a mandatory model for government websites in that block (EC, 2021). Scholars say that evaluating the presence of cookie notices is an effective way to verify compliance with the law. In Europe, research of this nature pointed out that the entry into force of the GDPR caused a 16% growth in the presence of alerts about this tracking (Degeling et al., 2019; Strycharz et al., 2021).

The free collection of personal information on the internet, often without consent, fuels the algorithmic influence machine. It is a form of manipulation that works as an invisible filter, shaping how things are sighted. It is natural for human beings to make decisions in line with their interests, but what algorithms do imperceptibly is to drive an experience of filtered social existence, like psychological obesity (Pariser, 2012). Experiments demonstrate how content exposure can influence emotions, promoting large-scale contagion through digital networks (Kramer et al., 2014).

Given this scenario, the informational transparency requirements of the LGPD should shed light on such data collection practices. How organizations have warned about the existence of this treatment is one of the concerns of this work. To comply with the law and demonstrate

respect for people's privacy, pages need to be transparent about their privacy practices and obtain consent in a sufficiently informed way.

3. METHODOLOGY

Initially, we sought to understand the data available in RegBR and how they could contribute to improving the debate on data regulation. This framework allows for obtaining information about the regulatory flow and evaluating metrics of popularity, restrictiveness, complexity, and influence in sectors of the economy. The tool also provides the complete database for own evaluations.

The first step was verifying that there were rules on privacy and protection of personal data in the complete RegBR base. To this end, an extraction was provided through the textual search for acronyms, expressions, and keywords (personal data, privacy, data protection, data processing, LGPD, ANPD) to measure the regulatory relations.

In addition to this data selection, we promoted an assessment of the practical application of data regulation rules on the Internet. Among the hypotheses for processing personal data is Article 7 (I) of the LGPD. It deals with the possibility of consent. For this research, the collection of browsing data using cookies and other tracking technologies is possible.

In this context, the object of the research also included an evaluation of the 100 most accessed websites in Brazil, based on the ranking for February published by Casagrande (2022). The number of pages represents a small but robust sample to enable a punctual cut based on human observation. We sought to identify how the pages visited present the request or notice about the treatment of personal information.

The ranked pages were visited to verify the presence of alerts and policies regarding data collection using cookies and other browse navigation tracking technologies. This verification focused on the home page of each domain accessed, additionally going through the respective privacy policies.

A questionnaire was previously prepared to be answered at each visit. In the list of questions, we sought to identify the presence of alerts about the collection of personal data and whether the information was sufficiently detailed to enable a decision (consent) to accept or not the collection of information. Also, the available options were evaluated regarding the possibility of refusing to track or customize information collection.

The accesses to the searched sites were carried out between April 4th and May 5th, 2022, using the most up-to-date 64-bit version of the Google Chrome browser available at the time, always from the same home computer directly connected to the internet network and with all advertising inhibition or cookie rejection functions disabled.

During each visit, tools were used to identify trackers and collect the list of installed cookies, to catalog the URL and the origin entity of these files. The analyzes refer to trackers from external

domains, also known as third-party cookies or third-cookies. Primary trackers were not analyzed in this article due to limitations of the collection tools and because they tend to have less impact on privacy, as they are not as extensively used in digital marketing as third parties.

To identify the trackers, extensions available on the Chrome Web Store were used: Get Cookies.txt, Awesome Cookie Manager, and DuckDuckGo Privacy Essentials. The tools were adjusted to allow a complete listing of the tracking mechanisms in each access. The extractions and analyses of both RegBR data and tracking research were carried out with computational tools for data integration, such as Qlik Sense, Orange DataMining, and Python.

4. DISCUSSION AND RESULTS

From the complete RegBR database, at least 197 regulatory acts have been located that mention in whole or in part privacy and the protection of personal data, including 103 decrees, 31 resolutions, and 26 laws. Of this total, 43 rules are no longer in force. The Regulatory Agencies that most dealt with the matter were ANATEL (National Telecommunications Agency), with 20 acts, and ANS (National Supplementary Health Agency), with 14 acts.

The regulatory impact on personal data was also analyzed in terms of temporal flow and impact on economic sectors. The Administrative Activities sector stands out with 40 standards. Then appear: Health and Social Services; Information and Communication; and, Financial and Insurance Services, with 28, 27, and 21 regulations, respectively. In the timeline, the most significant growth of regulatory norms occurred in 2018, when 14 acts were edited, which also appeared in 2019. The peak occurred in the last two years, adding 49 regulations, 23 in 2020 and 26 in 2021.

RegBR points out the most sought-after laws among the subject's regulations regarding popularity. The measurement uses information from Google Trends and the DOU (Diário Oficial da União). Data updated in May 2022 indicated that Law 13,982/2020 (Covid-19 Emergency Aid) had the highest average in Google searches, while Law 8,666/1993 (Bids and Contracts) was the one with the highest frequency in the DOU.

Although it is not possible to make direct comparisons, a verification of the search frequency of terms on Google Trends shows that interest in "LGPD" over time in the last five years has an average of 22 points, against 6 (six) for "Lei de Licitações" (references to Brazilian bidding's law). Compared to the search for the emergency aid law, the search for the data protection law was only surpassed once, in May 2020, when the first added 20 points against 18 for the second. In the DOU, Law 13,709/2018 (LGPD) mentions a significant number, totaling more than 3,000 results. Therefore, it is demonstrated that data regulation would be widespread if included in metrics.

To assess restrictiveness, the complete RegBR database was used to locate the words¹ used to evaluate this measure in the previously selected acts. We've found 3820 occurrences of restrictive terms. The highest incidence was in the Administrative Activities sector with 815 restrictive expressions, whose 215 only in 2020 when it reached its peak. Other sectors with a significant amount of restriction terms were: Information and Communication (671), Health and Social Services (607), and Financial and Insurance Services (369).

The overview of the RegBR database showed that data regulation had been an object of concern not only to the ANPD (responsible for the theme) but also to other regulatory agencies on various topics, especially health how, as described. The COVID-19 pandemic may justify this scenery cause, in this period, episodes about vaccine transparency or monitoring population displacement have many privacy implications. According to the LGPD (Article 5. II), medical data are sensitive data whose treatment requires compliance with stricter rules, following Articles 11 to 13 of that law.

The impact on economic sectors highlights how the market revolves around data. However, in some segments, personal information is even more relevant, so care for protecting this data requires more extensive regulatory intervention. Thus, restrictive measures are justified by the need to preserve people's privacy. Finally, the increase in norms observed in the last five years coincides with the edition of the LGPD, demonstrating that the law sought to regulate by imposing general rules and boosting the issuance of regulatory acts.

However, only the analysis of the regulatory framework cannot diagnose the actual situation of personal data protection in Brazil. For this, it is necessary to look at practical problems, where the law and other applicable rules must be observed. In this way, the present analysis also sought to assess one situation that raises concerns about protecting individual information.

To this end, the study analyzed how cookies and similar mechanisms have observed the regulation of the use of personal data. This way, we analyzed websites on 100 position ranking to Brazil internet addresses. Only 07 did not contain any tracking technology on the homepage, but 04 of these domains don't have visible content because they are addresses used exclusively for internet navigation tracking; that is, tracking networks whose data traffic comes from being embedded in other pages.

Among those identified that contain trackers, 45 sites did not show any forms of notice of data collection. This means that less than half (49.4%) of the pages have warned or asked for users' consent for operations to process their information using cookies. The percentage is lower than that observed in Europe, whose rate jumped from 46.1% in 2018, when GDPR came into force, to 62.1% shortly after (Degeling et al., 2019).

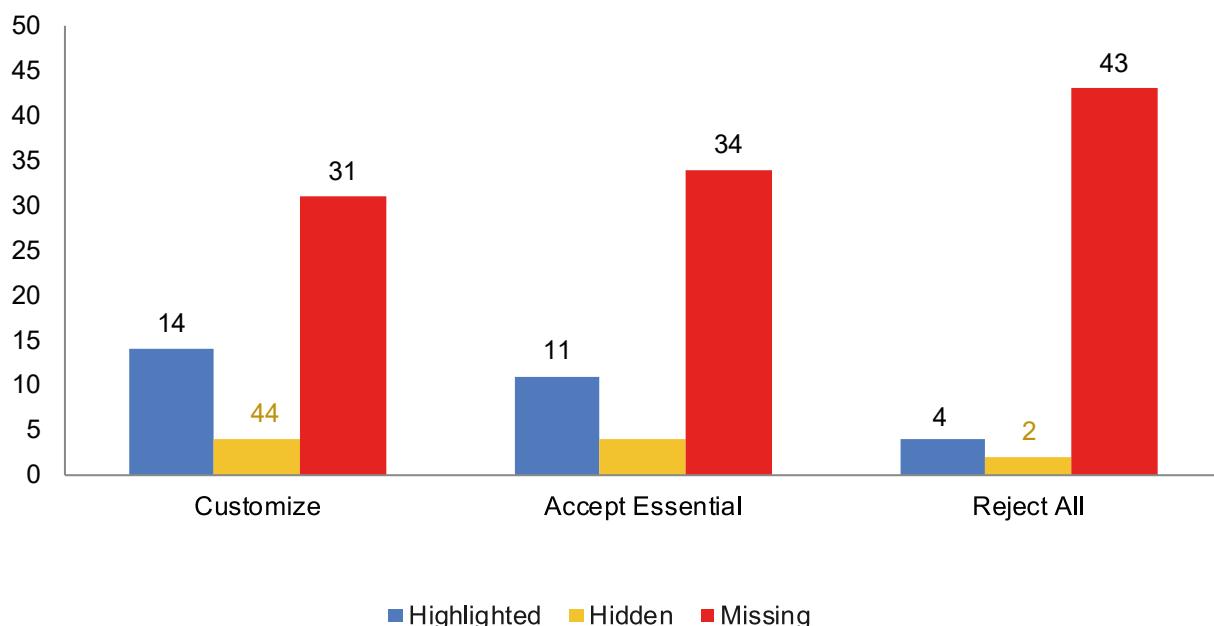
¹ RegBR assesses restrictiveness by measuring the frequency of restrictive terms that means: vetoed, prohibited, closed, prohibited, denied, determines, obliges, orders, imposes, limits, delimits, demarcates, restricts, confines, reduces, defines, must, shall, precisely and need; how as described at: <<https://infogov.enap.gov.br/regbr/metricas/restritividade>>.

On these pages that warned about data collection, the way to obtain consent was evaluated. A total of 34 domains (equivalent to 69.4% of sites that contained some cookie notice) were observed; there was only one option: fully and unrestrictedly accept tracking. In addition, when accessing the website, the browser automatically installs cookies and other technologies. In other words, even if the user disagreed with the data processing and left the page, the tracking mechanisms were installed and activated automatically on the first access. Only 02 of the visited pages transferred third cookies only after due authorization.

To evaluate consent practices, it was also verified whether the user could choose between the following options: Customize (when the website has any option to personalize consent to install cookies or similar tracking), Accept Essential (if the site has a specific option to allow just tracking that is required to page works), and Reject All (when visited domain allows that user prevents all browse tracking).

Common consent management frameworks have adopted these practices as an appropriate standard (Cooper, 2022). They allow the user to have greater control over data collection from their browsing. The consent options were evaluated at three different levels regarding their form of presentation: if they received similar prominence to the choice to accept everything (Highlighted); whether personalization was made difficult (Hidden); and if there was no option (Missing). The following graph demonstrates the research result:

Figure 1 - Consent Practices



Note: It only includes websites that have cookie warns.
Source: elaborated by the authors.

It is possible to prove that most sites do not allow any customization. This means that, in general, even when advising about data collection, the user doesn't have mechanisms to choose the purposes with agreeing or not. The situation is worse of the possibility of rejecting

tracking, absent in 43 of the 49 pages that warned of the treatment. The lack of autonomy offered demonstrates that there is little interest in making continuous browse tracking difficult.

The assessment also covered the terms of use and privacy policies published by the pages visited. The data presented below evaluated the presence of specific sections on operations using cookies and similar technologies in these documents. We also sought to verify the quality of the information delivered. Similarly, policy verification was carried out at three levels as to how they were given, whether there was enough detail for informed consent (Detailed); if the information was shallow (Insufficient); or if there was no information (Missing).

It was noted that 61% of the pages had some information about data collection, but with little or no detail; in general, they were limited to synthetically reproducing generic expressions without specifying the purpose and types of tracking. Also, 22% did not even include a specific section on this subject in their policies. Only 17% provided full details. The data are represented in Table 1 below:

Table 1 - Cookies Policy

Situation	Percentage
Insufficient	61%
Missing	22%
Detailed	17%

Source: elaborated by the authors.

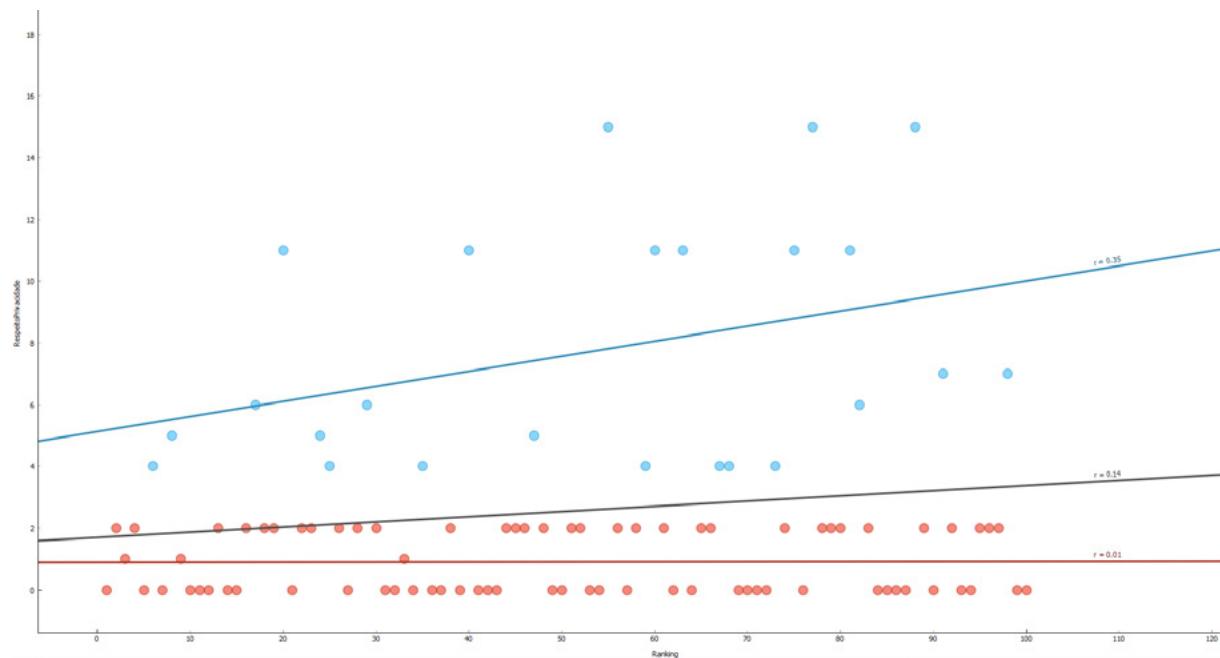
The transparency of the pages was also evaluated regarding the details of the technologies and partners that collect behavioral information from navigation. We sought to verify whether information such as the nominal listing of cookies, their duration, domain of origin, identification of third parties that promote data collection with their respective objectives, and links to these partners' policies were present. In this sense, the study showed that 48% do not publish such details, as shown in Table 2:

Table 2 - Tracking Details

Situation	Percentage
Missing	48%
Insufficient	35%
Detailed	17%

Source: elaborated by the authors.

In addition, we try to determine whether there was any relationship between the audience of the pages and respect for privacy based on the analysis described above. It was noted that there is a noticeable weak correlation between ranking position and transparency. Good practices for personal data protection decline when they rise in the rankings. In this way, the study pointed out a tendency to disrespect the regulation in more visible sites. Figure 2 below shows, in Linear Regression, how this situation can be observed.

Figure 2 - Dispersion of Privacy Respect

Note: The X-axis represents the ranking position (where 1 is the site with the highest audience, and 100 is the lowest). In turn, the Y axis is respect for privacy, composed of the sum of good practices observed. The group in blue gathers the sites that warned about cookies, and the red color represents pages that did not contain this type of warning.

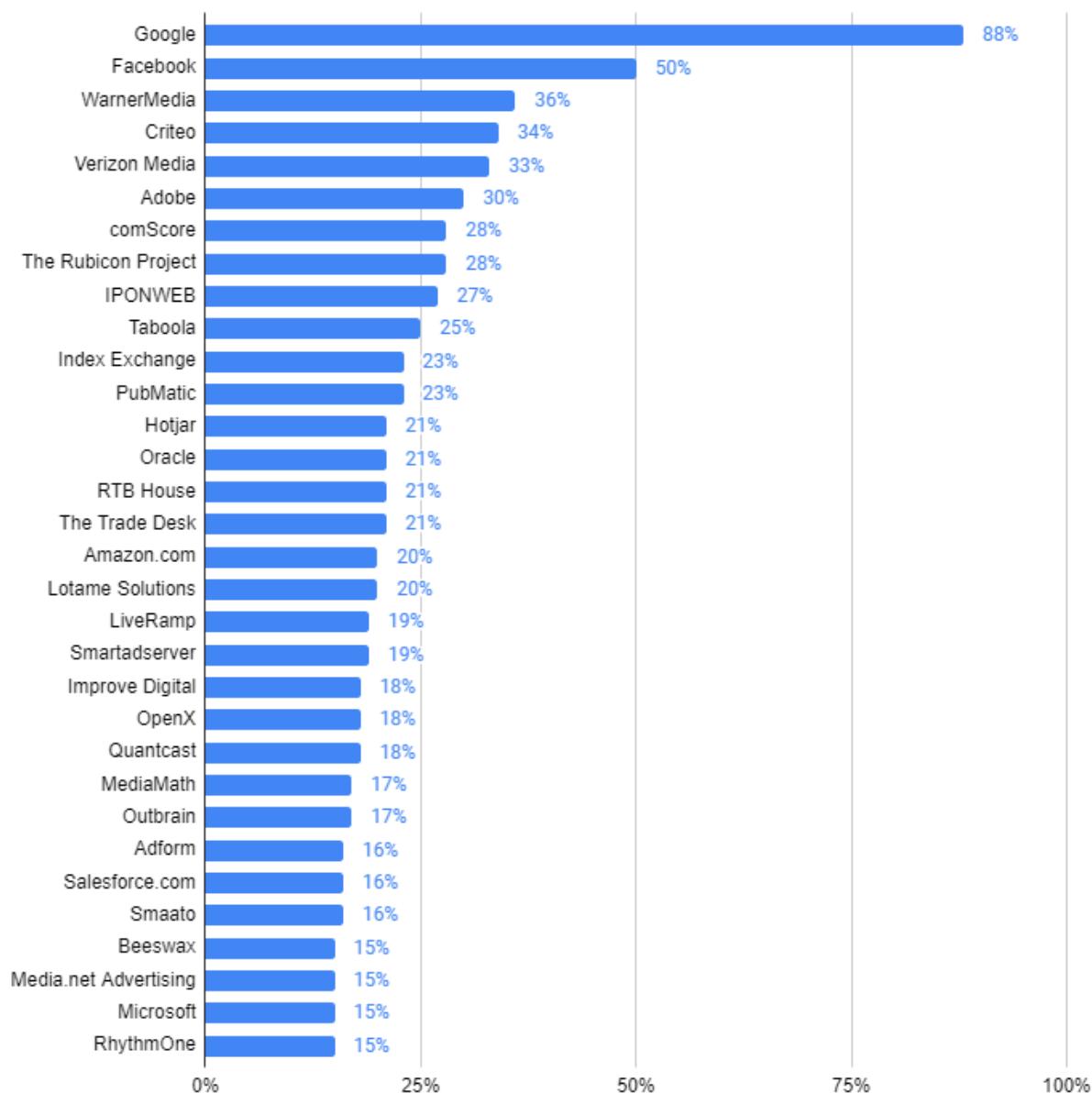
Source: elaborated by the authors.

The analysis showed that in the group of pages that contain cookie notices, the practical set of actions that privilege privacy is more significant in the lower positions of the ranking. However, some respect and violate personal data protection throughout the sites. The sample of only 100 sites is tiny compared to the immensity of the internet, so it cannot accurately point out reality. Thus, it cannot be generalized.

It should be noted that the list of domains analyzed contains pages hosted in different locations. In this way, many observed practices stem from applying external regulations such as the GDPR. In any case, the possible conclusion is that there are gaps in improving compliance with Brazilian law.

Regarding the purpose of tracking navigation, it was found that 52% of the mechanisms are used for advertising. Most information collection displays personalized advertisements based on the user's interest and behavior. Another 39% are in analytics; they monitor activities to measure the audience and support other decision-making. Still, the remaining 9% of trackers have different goals that could not be classified.

A total of 3,445 tracking domains controlled by third parties were identified, totaling 246 different entities present in the 100 pages visited. Google is present in 88% of the sites, followed by Facebook, detected in 50% of the addresses. WarnerMedia completes the podium with 36% prevalence. Compared with other studies mentioned in the theoretical framework, there is alignment. The exploitation of behavioral data mining also includes big companies like Oracle and Amazon. Figure 3 lists organizations with prevalence in 15% or more visited sites.

Figure 3 - Tracking Entities with the Most Prevalence

Source: elaborated by the authors.

People's privacy is being exposed more than ever. The diagnosis showed that most of the most popular pages in Brazil do not fully comply with the LGPD, as they process personal data without proper consent. Either they do not inform the data collection or collect forced and artificial consent.

The law requires the user to have enough information to decide whether to accept that their personal information is collected. But in most cases, there is little information about the actual purposes of collecting personal information. Zuboff (2020) explains that large organizations that collect data benefit from the absence of regulation precisely because of the inability to regulate the Internet effectively.

Geographic barriers are practically unknown or non-existent in the digital network environment (Castells, 1999, 2009; Lemos & Di Felice, 2014; Floridi, 2017). This absence of borders seems to work as an escape mechanism from regulation.

Digital trackers, materialized through cookies and similar technologies, were present on practically all websites surveyed, but consent was only collected to some extent in half of them. Even where there were privacy notices, the policies were not detailed enough. Many organizations worldwide continue to collect browsing information, primarily for advertising revenue.

The simple lack of transparency demonstrates a violation of data protection rules. The law and current regulations seem insufficient to enforce respect for the self-determination of individuals' information.

Oliveira and Resende (2020), when proposing an instrument for evaluating institutional governance for the public sector, point out the types of isomorphisms of Institutional Theory as ways to shape the behavior of organizations, attributing LGPD as one of the normative forms of this drive. Thus, data inspection and regulation should be public policies capable of improving citizens' privacy to improve the scenario pointed out in this study.

5. CONCLUSIONS

The present work intends to identify which regulatory acts are related to the data protection rules of the LGPD and to diagnose how the internet pages have applied this law to practices regarding the tracking of internet browsing through cookies and other similar technologies.

The background and literature review included the national and international rules for protecting personal data. It was possible to observe that privacy preservation stems from relevant legal instruments dealing with human rights. It has been argued that people are often unaware of how much their privacy can be violated when sensitive information is leaked while browsing the internet.

It was explained that companies from different locations always collect information about browsing, consumption, and search habits. For this reason, it is understood that it is necessary to improve the transparency of this information collection through practices that include alerting the user, obtaining consent, and offering the possibility to customize or prevent such monitoring.

These practices are closely linked with regulatory instruments, which the RegBR database demonstrates. The data and metrics proposed there proved relevant to understanding data regulation as a subject to be viewed as a public policy whose debate can use this critical tool to measure and monitor the Brazilian regulatory flow.

Finally, the data collected according to the described methodology showed that more than half of the visited pages promoted data collection via digital tracking but not adequately, in disagreement with the privacy protection norms. Therefore, confirming the hypothesis that there is still much to be done in line with the law to improve respect for privacy.

The research was limited to a small sample of one hundred sites with the highest audience in Brazil. In this way, the conclusions obtained, although they cannot represent the vastness of the internet. However, this study can diagnose a portion that affects millions of citizens who use their devices to access those addresses.

Thus, this article demonstrates your need and importance. Other studies like this can contribute to the improvement of privacy regulation and data protection. Thereby, it is intended to expand and deepen this research in the future to understand the relationship between the protection of personal information and human rights, mainly those who are promoted by public policies.

REFERENCES

- Alonso, F. R. (2005). Pessoa, intimidade e o direito à privacidade. In: Martins, I. G. S., & Junior, A. J. P. (coords). *Direito à Privacidade*. Aparecida: Ideias & Letras; São Paulo: Centro de Extensão Universitária.
- Avelino, R. S., & Silveira, S. A. (2016). A dependência do rastreamento comportamental online para a economia globalizada. *Simpósio Internacional LAVITS. ¿Nuevos paradigmas de la Vigilancia?*, Buenos Aires, IV. Retrieved from <https://www.rodolfoavelino.com.br/a-dependencia-do-rastreamento-comportamental-online-para-a-economia-globalizada/>
- Ayenson, M. D., Wambach, D. J., Soltani, A., Good, N., & Hoofnagle, C. J. (2011). *Flash Cookies and Privacy II: Now with HTML5 and ETag Respawning*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1898390>
- Cadwallader, C. & Graham-Harrison, E. (2018). *Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in a major data breach*. The Guardian. Retrieved from <https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election>
- Casagrande, E. (2022). *Top 100 sites mais acessados no Brasil [Edição 2022]. Principais sites do Brasil classificados por tráfego em fevereiro de 2022*. Semrush Blog. Retrieved from <https://pt.semrush.com/blog/top-100-sites-mais-visitados/>
- Castells, M. (1999). *Sociedade em rede* (R. V. Majer, Trans.). São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- Castells, M. (2009). *Comunicación y Poder* (M. Hernández, Trans.). Madrid: Alianza Editorial.
- Conselho Administrativo de Defesa Econômica. (2021). *Benchmarking internacional sobre as instituições de Defesa da Concorrência e de Proteção de Dados*. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Retrieved from <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/documentos-de-trabalho/2021/Documento%20de%20Trabalho%20-%20Benchmarking-internacional-Defesa-da-Concorrencia-e-Proteacao-de-dados.pdf>
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.Htm
- Convention for the Protection of Individuals about Automatic Processing of Personal Data 1981, ETS 108. Retrieved from https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/legislation/council-europe-convention-no-108-data-protection_en

Cooper, S. (2022). *6 Best Cookie Consent Tools for 2022*. Comparitech. Retrieved from <https://www.comparitech.com/data-privacy-management/best-cookie-consent-tools/>

Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948. Retrieved from <https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=por>

Decreto nº 591, de 6 de julho de 1992. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Promulgação. Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm

Decreto nº 592, de 6 de julho de 1992. Pacto Internacional sobre Direitos Civis e Políticos. Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0592.htm

Degeling, M., Utz, C., Lentzsch, C., Hosseini, H., Schaub, F., & Holz, T. (2019). *We value your privacy ... Now take some cookies: Measuring the GDPR's impact on web privacy*. NDSS. Retrieved from <https://arxiv.org/pdf/1808.05096.pdf>

Emenda Constitucional nº 115, de 10 de fevereiro de 2022. Altera a Constituição Federal para incluir a proteção de dados pessoais entre os direitos e garantias fundamentais e para fixar a competência privativa da União para legislar sobre proteção e tratamento de dados pessoais. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc115.htm

Escola Nacional de Administração Pública. (2022). *RegBR. Dados Atualizados em Maio/2022 com foco em normativos regulatórios*. ENAP. Retrieved from <https://infogov.enap.gov.br/regbr>

European Commission. (2021). *The Europa Web Guide. 04. Cookies and similar technologies - WEB GUIDE - EC Public Wiki*. Retrieved from <https://wikis.ec.europa.eu/display/WEBGUIDE/04.+Cookies+and+similar+technologies>

Facchini Neto, E., & Demoliner, K. S. (2018). Direito à Privacidade e Novas Tecnologias Breves Considerações Acerca da Proteção de Dados Pessoais no Brasil e na Europa. *Revista Internacional Consinter de Direito*. IV (VII). <http://doi.org/10.19135/revista.consinter.0007.01>

Fachinetti, A. F., & Camargo, G. (2021). Convenção 108+: o tratado de proteção de dados e a relevância do tema para o Brasil. *Revista Consultor Jurídico (Conjur)*. Retrieved from <https://www.conjur.com.br/2021-jul-04/opiniao-convencao-108-relevancia-protecao-dados>

Floridi, L. (2017). *La quarta rivoluzione - Come l'infosfera sta trasformando il mondo* (M. Durante, Trans). Milano: Raffaello Cortina.

General Data Protection Regulation (GDPR). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons about the processing of personal data and the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation), OJ 2016 L 119/1.

Greenwald, G., & Macaskill, E. (2013). *NSA Prism Program Taps in to User Data of Apple, Google, and Others*. The Guardian. Retrieved from <http://www.guardian.co.uk/world/2013/jun/06/ustech-giants-nsa-data>

Hoofnagle, C. J., Soltani, A., Good, N., Wambach, D. J., & Ayenson, M. D. (2012). *Behavioral Advertising: The Offer You Cannot Refuse*. Harvard Law & Policy Review, 6 (2012), 274-296, Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=2137601>

Kramer, A. D. I., Guillory, J. E., & Hancock, J. T. (2014). Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks. <https://doi.org/doi:10.1073/pnas.1320040111>

Lei nº 10.406, de 17 de julho de 2002. Institui o Código Civil. Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10406.htm

Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Retrieved from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm

Lemos, R., & Di Felice, M. (2014). *A vida em rede*. Campinas: Papirus 7 mares.

Mazzuoli, V. O. (2011). *Curso de direito internacional público* (5th ed). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais.

Medida Provisória nº 1.124, de 13 de junho de 2022. Altera a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, transforma a Autoridade Nacional de Proteção de Dados em autarquia de natureza especial e transforma cargos em comissão. Retrieved from https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Mpv/mpv1124.htm

O'Neil, C. (2020). *Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia* (R. Abraham, Trans.). Santo André, SP: Editora Rua do Sabão.

Oliveira, J. V. & Silva, L. A. (2019). “É de Comer?” Cookies de Navegador e os Desafios à Privacidade na Rede. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 15 (37), 297-310. Retrieved from <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/8419>

Oliveira, N. P., & Resende, P. C. J. (2020). Proposta de instrumento para avaliação da governança organizacional em uma instituição do setor público. *Revista do Serviço Público – RSP* 71 (2), 397-426. Retrieved from <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/5523>.

Pacheco, R. S. (2006). Regulação no Brasil: Desenho das Agências e Formas de Controle. *Revista Administração Pública* (RAP). 40 (4). 523-543. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122006000400002>

Pariser, E. (2011). *O filtro invisível: O que a internet está escondendo de você* (D. Alfaro, Trans.) Rio de Janeiro: Zahar.

Portaria ANPD nº 11, de 27 de janeiro de 2021. Torna pública a agenda regulatória para o biênio 2021-2022. *Autoridade Nacional de Proteção de Dados*. Retrieved from <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-11-de-27-de-janeiro-de-2021-301143313>

Rosenberg, M., Confessore, N., & Cadwallader, C. (2018). How Trump Consultants Exploited the Facebook Data of Millions. *The New York Times*. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2018/03/17/us/politics/cambridge-analytica-trump-campaign.html>

Strycharz, J., Smit, E., Helberger, N., & Noort, G. (2021) No to cookies Empowering impact of technical and legal knowledge on rejecting tracking cookies. *Computers in Human Behavior*. 120 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106750>

Warren, S. D., & Brandeis, L. D. (1890). The Right to Privacy. *Harvard Law Review*, IV (5). <https://doi.org/10.2307/1321160>

Zuboff, S. (2020). *A Era do Capitalismo de Vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder* (G. Schlesinger, Trans.). Rio de Janeiro: Intrínseca.

Marcelo Augusto Pedreira Xavier

<https://orcid.org/0000-0001-5974-9364>

Master's student in Human Rights (PPGIDH), Universidade Federal de Goiás (UFG). Specialist in External Control and Public Governance, Instituto Brasiliense de Direito Público (IDP). Bachelor of Laws, Centro Universitário Cambury (UNICAMBURY). Graduated in Information Technology Management, Centro Universitário de Goiás (UNIGOIÁS).

marceloaugustoweb1@gmail.com

Sólon Bevilacqua

<https://orcid.org/0000-0002-0050-3527>

Post-Doctorate, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Doctor in Psychology from the Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC/GO). Master's in Business Administration, Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Graduated in Business Administration, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

solon@ufg.br

FACTORS ASSOCIATED WITH THE USE OF E-GOVERNMENT PRACTICES: A SURVEY APPLIED TO CIVIL SERVANTS

Luiz Antonio Felix Júnior¹

Eliana Andréa Severo²

Wênyka Preston Leite Batista da Costa³

Júlio César Ferro de Guimarães²

Jandeson Dantas Silva³

Vera Lúcia Cruz⁴

¹Instituto Federal de Alagoas (IFAL), Maceió – AL, Brasil

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife – PE, Brasil

³Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Natal – RN, Brasil

⁴Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa – PB, Brasil

This research aimed to verify the determining factors for using e-government practices from the perception of civil servants. We used a questionnaire with a five-point Likert scale to conduct the study. Data were analyzed using descriptive statistics, confirmatory factor analysis, and multiple linear regression, which evaluated five research hypotheses. The study sample included 206 federal and state civil servants from the Northeast region of Brazil. We confirmed that expectation of effort and performance, facilitating conditions, and social inclusion influence the intention to use e-government. At the same time, the hypothesis of innovative capacity was refuted, warning that servants do not need to have an entrepreneurial profile to adopt modern practices. Moreover, we found that the social influence factor is the one that has the most significant power of positive influence on the intent to use, demonstrating that the environment in which they live encourages the use of electronic practices.

Keywords: e-government; civil servant; intent to use.

FATORES ASSOCIADOS À UTILIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE GOVERNO ELETRÔNICO: UMA PESQUISA APLICADA A SERVIDORES PÚBLICOS

A pesquisa objetivou verificar os fatores determinantes para a utilização de práticas de governo eletrônico, perante a percepção dos servidores públicos. Para a realização do estudo, foi utilizado um questionário com escala de avaliação Likert de cinco pontos. Os dados foram analisados através da estatística descritiva, análise factorial confirmatória e regressão linear múltipla, que avaliou 5 hipóteses de pesquisa. A amostra do estudo contou com 206 servidores federais e estaduais da região nordeste do Brasil. Foi confirmado que expectativa de esforço e desempenho, condições facilitadoras e inclusão social são aspectos que influenciam na intenção de uso do governo eletrônico, já a hipótese da capacidade inovadora foi refutada, alertando que o servidor não precisa ter um perfil empreendedor para adotar práticas modernas. Ainda, constatou-se que o fator da influência social é o que apresenta maior poder de influência positiva sobre a intenção de uso, demonstrando que o meio em que vive incentiva o uso de práticas eletrônicas.

Palavras-chave: governo eletrônico; servidor público; intenção de uso.

FACTORES ASOCIADOS AL USO DE PRÁCTICAS DE GOBIERNO ELECTRÓNICO: UNA ENCUESTA APLICADA A SERVIDORES PÚBLICOS

La investigación tuvo como objetivo verificar los factores determinantes para el uso de prácticas de gobierno electrónico, frente a la percepción de los servidores públicos. Para llevar a cabo el estudio se utilizó un cuestionario con una escala tipo Likert de cinco puntos. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, análisis factorial confirmatorio y regresión lineal múltiple, que evaluó 5 hipótesis de investigación. La muestra del estudio incluyó 206 funcionarios públicos federales y estatales de la región noreste de Brasil. Se confirmó que la expectativa de esfuerzo y desempeño, las condiciones facilitadoras y la inclusión social son aspectos que influyen en la intención de utilizar el gobierno electrónico, mientras que se refutó la hipótesis de capacidad innovadora, advirtiendo que el servidor no necesita tener un perfil emprendedor para adoptar prácticas. Aun así, se encontró que el factor influencia social es el que tiene mayor poder de influencia positiva sobre la intención de uso, demostrando que el entorno en el que viven incentiva el uso de prácticas electrónicas.

Palabras clave: gobierno electrónico; empleado estatal; intención de uso.

1. INTRODUCTION

With the advent of the era of knowledge and globalization, (public and private) organizations seek to adapt to the aspirations imposed by society, and for this, they have information and communication technologies (ICT) as solid allies. In this sense, Potnis (2010) shows that countries are using the tools made available by ICT to build economic and social progress since the new digital tools have become increasingly popular, affecting the conditions of society's participation in the state's decision-making processes and influencing the Leonel democratic context (Tonelli et al., 2018, p. 2012).

In addition to economic and social progress (Baptista, 2000), the use of these tools also aims at efficiency and transparency in public administration, providing more significant interaction between government and society (Janowski et al., 2012), which is considered strategic for the provision of services to society (Budiati, 2018). Thus, this interaction between ICT and the state is named e-government, seen as a generic set of technologies and services that can be employed by a wide range of public organizations (Jun & Weare, 2010), benefiting all parties: citizens, companies, and all government units (Gaikwad, 2020). Gil-García and Pardo (2005) determine that the intensive or generalized use by the government of information technologies applied to the provision of public services enables improvements in managerial effectiveness, promotion of values and democratic mechanisms, with the empowerment of citizens as a focus of use (Al-Rababah & Abu-Shanab, 2010), expanding the options for economic and social empowerment of individuals (Poonam et al, 2020).

This way, e-government concerns how citizens, public agents, and other interested parties have digital access to governmental information and services. Therefore, the study of e-government is relevant due to its aggregating character to public administration because it is considered an exciting and valuable case for studying the diffusion of innovation in public organizations (Jun & Weare, 2010).

E-government is a form of management that is seen as an innovation for the public sector, aiming to provide services with higher quality, reducing costs and benefits, providing more significant interaction between citizens and government (increasing citizenship), participation, and improving governance capacity (Amanda, 2019; Setiawan et al., 2019). Ramírez-Alujas (2016) states that e-government goes beyond improving government services, bringing significant changes to public management practices.

However, we observed that the private sector is still seen as a reference and success in the development of innovative practices for products and services (Hartley, 2013). To Mazzucato (2013), there must be a concern on the part of the public administration regarding innovative practices, seeking to improve the provision of services and better meet the desires of society, in addition to being an economic development strategy (Morgan, 2010).

By conceptualizing and demonstrating its importance within public administration, the electronic government demonstrates to have a diversification of studies, with emphasis on Ahn (2011), who analyzed how the political environment, the structure of government, and the nature of electronic applications influence the adoption by the public; Im et al., (2012) and Janssen, et al., (2018), who evaluated the use of e-government as a tool to increase government confidence; Rana et al., (2015), who examined the success of the online public complaints system from the perspective of citizens in India; Liu and Yuan (2015), who described the evolution of ICT in the public sector, and Rey-Moreno et al., (2018), who investigated why citizens avoid adopting e-government channels, despite its apparent benefits.

Therefore, this research sought to contribute to the knowledge of the subject by approaching a different public from those generally presented in previous studies, or civil servants, as prescribed by Abu-Shanab and Shehabat (2018) research in electronic government, where civil servants are the sample, are not as common as research using citizens as a sample. The same is stated by Batara et al., (2018), who argue that there is a need for more research that focuses on other essential aspects and stakeholders of e-government beyond the citizen-user relationship, such as the adoption of e-government by part of local government officials, a less studied population. In this sense, factors were listed that help the smooth running of e-government at the domestic level. In addition, attention was paid to meeting the gap pointed out by Domínguez et al (2011), seen as the understanding of the use of electronic government concerning the internal public (civil servants). Still showing the justification of the study, Manoharan et al., (2020) emphasize that there is an extension and influence of electronic government in public organizations as a research gap, despite the growing debate. Based on the above, the following research question arises: what are the determining factors for using e-government practices from the perception of civil servants?

Thus, this research aims to analyze the determining factors for using electronic government practices, from the perception of civil servants, through five research hypotheses. In addition to this introduction, the article presents the theoretical framework and research hypotheses listing the concept of e-government and the determining factors for adopting e-government; methodology; analysis and discussion of results; and final remarks.

2. THEORETICAL FRAMEWORK AND RESEARCH HYPOTHESES

The introduction of new ICT, such as the World Wide Web and e-mail in the early 1990s, significantly changed how people communicate and exchange information (Ahn, 2011). The technology then appears to help as public sector managers face difficulties in responding to the growing demands of services (Hui & Hayllar, 2010), with the internal and external functions of the government integrated to improve service provision (Manoharan & Ingrams, 2018). Bhatia (2020) contributes to the formation of the concept by stating that e-government deals with governance issues through technology.

Therefore, e-government comprises a technological response to improve citizen participation, responsibility, and transparency, facilitating a higher level of communication and flow of public information between citizens and the government, generating an electronic democracy, as well as an economy of financial resources (Ahn, 2011; Norris & Reddick, 2013). The implementation of e-government aims to simplify and improve the relationships and transactions between public administrations and their users or customers (Domínguez et al., 2011).

E-government is a tool capable of providing services to the community. In this sense, Gil-García and Pardo (2005) show operational efficiency, cost reduction, and greater productivity, in addition to improving the provision of services to society, such as the main benefits of e-government. Lam (2005) also highlights the centralization, cohesion, and continuity in the services offered to users and other benefits of using e-government.

However, to achieve the benefits of e-government, Bertot and Choi (2014) state that building an open and transparent government and a good interaction between governments, citizens, and the business environment is necessary, bearing in mind that the citizen is the crucial aspect for the success of e-governance and realizing the empowerment of citizens (Al-Rababah & Abu-Shanab, 2010). Also, Wang and Feeney (2016) emphasize that the organizational characteristics and the technical and professional skills of civil servants are fundamental for the functioning of e-government effectively. Based on the above, we see that e-government is an efficient instrument that works to reduce corruption, promote good governance, improve relationships with citizens, and monitor the behavior of employees working with public entities (Shim & Eom, 2008; Jun & Weare, 2010), contributing to the improvement and effectiveness of services provided to citizens and companies (Abu-Shanab & Shehabat, 2018).

Therefore, this research highlights the determining elements of the intent to use e-government in public institutions from the perception of civil servants. Public employees are actors in the research for acting on the supply side, being at the forefront of providing public services and involuntary users, and predisposed to adopting any change implemented in the organizational environment (Batara et al., 2018). Intent to use, on the other hand, can be defined as the satisfaction and willingness of users to continue using the services in the system previously tried (Nulhusna et al., 2017).

This way, the elements that make up the research constructs are highlighted, which theoretically influence the intent to use e-government services: Expectation of Effort, Performance Expectation, Facilitating Conditions, Social Influence, and Innovative Behavior. In this sense, some relationships between constructs and e-government are presented, which allows the theoretical support of the research hypotheses (H1 ... H5).

The expectation of effort is one of the determining factors for adopting e-government. It can be considered an impetus for people to use technology to perform their functions without much effort (Rey-Moreno et al., 2018). Wong et al., (2015) add that the system's ease of use can be considered a determinant of the intent to use it.

To Venkatesh et al., (2003), the expectation of effort shows the degree that an individual will strive to use a system or program. In the case of the present research, it seeks to understand whether civil servants have a degree of ease in using e-government services. Based on the above, we have the first research hypothesis:

H1: Expectation of effort positively relates to the user's intent to use e-government services.

Another critical factor is Performance Expectation, which, according to Rey Moreno et al. (2018), can be shown by the order in which individuals consider using technology to help achieve objectives. From the perspective of Venkatesh et al. (2003), Performance Expectation is the degree to which a specific individual believes that if he uses the system, he will benefit from his employment, improving his performance in the public institution. This fact was also noted by Abu-Shanab and Shehabat (2018), as the success of e-government is strongly associated with the provision of services to citizens and companies. To Kumar et al. (2017), adopting e-government enables the creation of value with citizens, also saving time and money in their functions.

In this sense, Curristine et al., (2007) state that e-government aims to offer improvements in the performance of public institutions, especially in resource efficiency, through the provision of systems and information that aim to improve public revenue distribution having as a guide the needs of citizens, prioritizing the provision of public services. Thus, the second hypothesis of the present investigation emerges:

H2: Performance Expectation positively relates to the user's intent to use e-government services.

Conditions are another factor that can influence the use of e-government, evidenced in the study by Rey-Moreno et al. (2018), which demonstrates the degree to which people reflect on the existence of the system's technical infrastructure, aiming to help them when necessary. To Pereira et al., (2011), the perceived ease of use refers to the degree to which a person believes that using information technology will be effortless. Still, to the authors, the term "perceived ease of use" is used by Moore and Benbasat (1991). However, it also refers to Facilitating Conditions. Ease of use also enables the intent to use e-government, as highlighted by Kumar et al. (2017), as they demonstrate in their study that there is a strong use and mobilization for e-government adherence through public institutions, especially with conventional services.

In this context, the Facilitating Conditions refer to the degree that a person believes that he will use a system, in this case, electronic governance, with ease, not requiring significant effort (Venkatesh et al., 2003). Based on this understanding, the third research hypothesis is listed:

H3: Facilitating Conditions positively relate to the user's intent to use e-government services.

The Social Influence factor is considered as the degree to which people realize that those who are important to them think they should use technology (Rey-Moreno et al., 2018), as well as the permanent and methodical process of rational approach and scientific questions that arise in the social world (Baptista, 2000). In this case, there is the Social Influence of other individuals to use a specific system, defined by Venkatesh et al. (2003) as the degree to which an individual perceives that other individuals consider essential and believe that he should use the system. Thus, we have the fourth hypothesis:

H4: Social Influence positively relates to the user's intent to use e-government services.

Innovative behavior is related to the practice of e-government in promoting innovation in public organizations (Jun & Weare, 2010). In this sense, Agarwal et al., (2012) and Yuan and Woodman (2010) describe Innovative Behavior as the intentional creation, dissemination, and application of innovative ideas within a job, group, or organization function. Corroborating, Thurlings et al., (2015) highlight Innovative Behavior as a process of generating innovative ideas promoted by employees to benefit better organizational performance.

Thus, employees' Innovative Behavior is relevant since they are the agents that start and implement innovation with organizations, seeking to improve organizational performance (Hsu et al., 2011). In this sense, Park and Jo (2017) state that in the current business environment, no organization is likely to survive without continuous innovation, and for this to occur, employees' innovative behaviors are fundamental. In this scenario, Janssen (2000) states that innovative workers seek to perform their functions by creating and applying new ideas.

Ben and Schuppan (2015) report that IT innovations affect public organizations, also changing the attitudes of civil servants towards new ways of working using electronic tools. Therefore, we observed that civil servants adopt new forms of tools in the execution of their functions, seeking improvements in the performance of their routines; among these tools, IT innovations stand out. In this sense, we have the fifth research hypothesis:

H5: Innovative Behavior positively relates to the intent to use e-government services.

3. METHOD

A quantitative and descriptive approach characterizes this research. The sample of this study is considered non-probabilistic and was obtained for convenience, which allowed the collection of data from 206 respondents. The convenience was given in the regionality and the target audience: respondents from the Northeast region of Brazil and civil servants from the state and federal spheres.

The collection act took place from September 26th to October 14th, 2019. Respondents were approached in person and remotely with the help of the Google Docs® platform and shared via e-mail and social media. For the greater reach of the respondents, the Snowball method was used, in which the electronic form was initially sent to the researchers' contacts. These respondents later forwarded it to other respondents (Freitas et al., 2000; Severo et al., 2018).

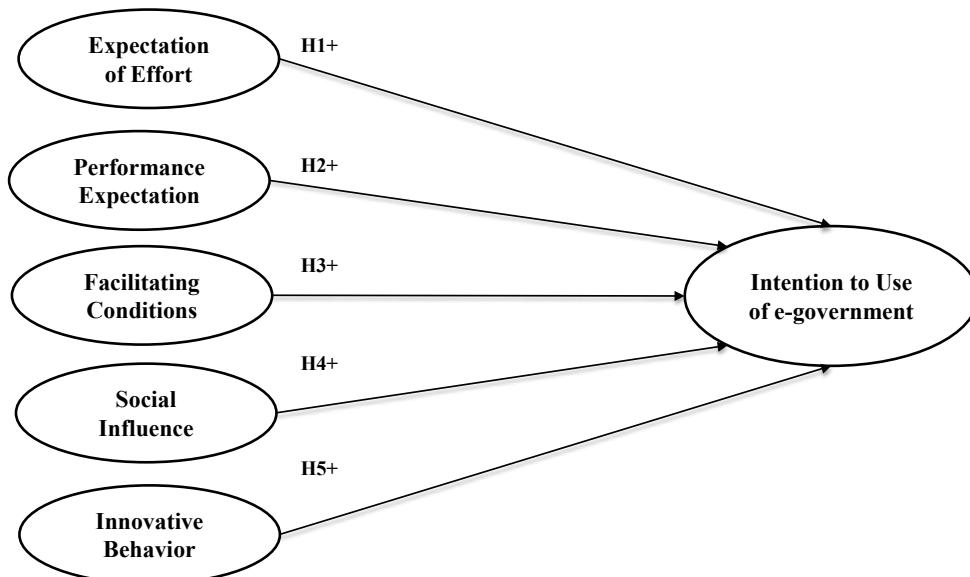
After data collection, only one outlier was ruled out, as responses were concentrated on a single alternative on the Likert scale. Three respondents were excluded from the sample because they were not from the Northeast region. So, the study's final sample comprised 202 respondents (valid cases).

As a tool for data collection, a closed questionnaire was used with questions about e-government and other constructs (Box 1). The questionnaire consists of statements the respondents should choose on a five-point Likert scale (from 1 - strongly disagree to 5 - strongly agree).

The questionnaire was validated by two specialists in the field, doctors in administration. The pre-test also was conducted with 15 respondents seeking to assess their understanding of the questions, with no difficulty identified. The Free and Informed Consent Form was also adopted, clarifying the respondent's role and the research's confidentiality.

For the analysis of the theoretical proposition of the study, research hypotheses were developed and presented in the study's theoretical framework. Such relations are show in Figure 1.

Figure 1. Expected relationship for the variables



Source: elaborated by the authors

For developing the questions that deal with the intent to use e-government, the works were developed by Park and Jo (2018) and Rey-Moreno et al. (2018) in an adapted way. Twenty-six observable variables were developed, and 7.92 respondents were obtained per variable,

demonstrating that the sample represents the study since, for each observable variable, there were five to ten respondents (Hair Jr. et al., 2010). The factors and variables that make up the study are shown in Box 1.

Box 1 - Determining factors and variables in intent to use e-government.

(EE) Expectation of Effort	(FC) Facilitating Conditions
EE1 - The use of electronic administration is clear and understandable.	FC1 - Access to electronic administration is accessible on any device.
EE2 - If you know how to use the Internet, it is easy to use electronic administration.	FC2 - You don't have to be an expert to deal with electronic administration.
EE3 - I do not believe that I will have problems using electronic administration.	FC3 - Electronic administration allows me to access the same services that I had accessed so far in person or by phone.
EE4 - E-government services make my life easier.	FC4 - Learning to use electronic administration would be easy for me.
(PE) Performance Expectation	(SI) Social Influence
PE1 - I think electronic administration is useful in my life.	SI1 - Public administration takes it for granted that I have to deal with matters using electronic administration.
PE2 - The use of electronic administration allows me to perform queries and operations more quickly.	SI2 - It seems that if I don't use electronic administration, I'm old-fashioned.
PE3 - Using electronic administration increases the quality of services that I receive from public administration.	SI3 - My friends and family think I should use electronic administration.
PE4 - Using public administration reduces the bureaucracy of the service provided in person.	SI4 - Using electronic administration, I help reduce public administration's financial resources.
(IB) Innovative Behavior	(INTU) Intention to Use
IB1 - I research new technologies, processes, techniques and/or product ideas.	INTU1 - I intend to use electronic administration.
IB2 - I generate creative ideas.	INTU2 - I intend to use some of the services.
IB3 - I promote and defend ideas for other people.	INTU3 - I intend to carry out an increasing number of operations through electronic administration.
IB4 - I research and guarantee the necessary funds to implement new ideas.	INTU 4 - The use of electronic administration is now a habit for me.
IB5 - I develop adequate plans and schedules for the implementation of new ideas.	INTU 5 - I will use electronic administration as long as this possibility exists.

Source: elaborated by the authors

The SPSS software, version 21.0, was used to develop the data analysis through Descriptive Statistics, Analysis of Variance (ANOVA), Confirmatory Factor Analysis (CFA), Pearson's correlation analysis, and Multiple Linear Regression – techniques selected to achieve the research objective.

Initially, the study used the descriptive statistics technique, evaluating, through the frequencies represented by graphs, the behavior of the respondents regarding the degree of agreement and disagreement of the observable variables of the study.

ANOVA was also used, which was selected to verify possible differences between the groups of respondents (state and federal employees), evaluating whether the perceptions about the determinants of the use of e-government are different for each group that composed the

research. The parameter used for the analysis of ANOVA is that there will be a difference between the groups if Test F is significant at the level of 0.05 (Paese et al., 2001).

Sequentially, it used multivariate data analysis through the Confirmatory Factor Analysis (CFA), which is a confirmatory method used when there is prior information about the factorial structure that needs to be confirmed (Marôco, 2010), contributing to the statistical validation of variables and observable factors. That is, verify the viability of the data set and the scale validation (De Guimarães et al., 2020), which the CFA assesses, the behavior of each factor concerning reliability, integrity, and normality of data and scale (Hair Jr. et al., 2010, De Guimarães et al., 2018, Severo et al., 2018). The parameters for assessing the performance of the CFA result were those established and used in the work of Hair Jr. et al. (2010) and Marôco (2010), and De Guimarães et al. (2020), as shown in Box 2.

Box 2 - Tests for verification of Confirmatory Factor Analysis (CFA).

Test	Parameter	Conceptualization
Cronbach's alpha	(> 0.6)	It investigates internal consistency and reports in its test to what extent all items measure the same concept and, therefore, are connected with an interrelation of items (Tavakol & Dennick, 2011).
Kaiser, Meyer and Olkin (KMO)	(=> 0.5)	It is a test that suggests the proportion of variance of the items that can be explained by a latent variable (Lorenzo-Seva, Timmerman, & Kiers, 2011).
Bartlett's sphericity tests	(p <0.05)	Evaluates the general significance of all correlations in a data matrix (Hair Jr. et al., 2010), a test sensitive to the normality of the data, evaluating its normality (Severo et al., 2018).
Factorial Loads	(=> 0.5)	Evaluates the consistency of the scale items for the representation of the factor, that is, evaluating the adherence of the item in the formation of the factor (Costa, 2011).
Communality	(=> 0.5)	It verifies the variation that an observable variable shares with all other research variables, evaluating the integration between the variables (Severo et al., 2018).

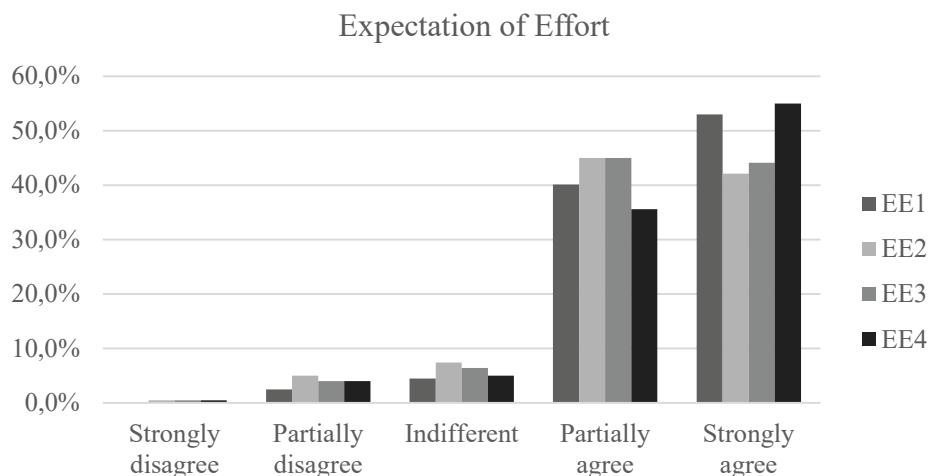
Source: elaborated by the authors

Finally, Pearson's correlation analysis evaluated the existence or not of multicollinearity, which verifies whether any independent variables are highly correlated when they are above 0.8 (Wooldridge, 2006). After evaluating the correlations, the study ended with using Multiple Linear Regression, a technique applied in situations where the dependent variable can be affected by several independent variables (Downing, 2011), seeking to verify the importance and contribution of each factor for intent to use e-government.

4. RESULTS

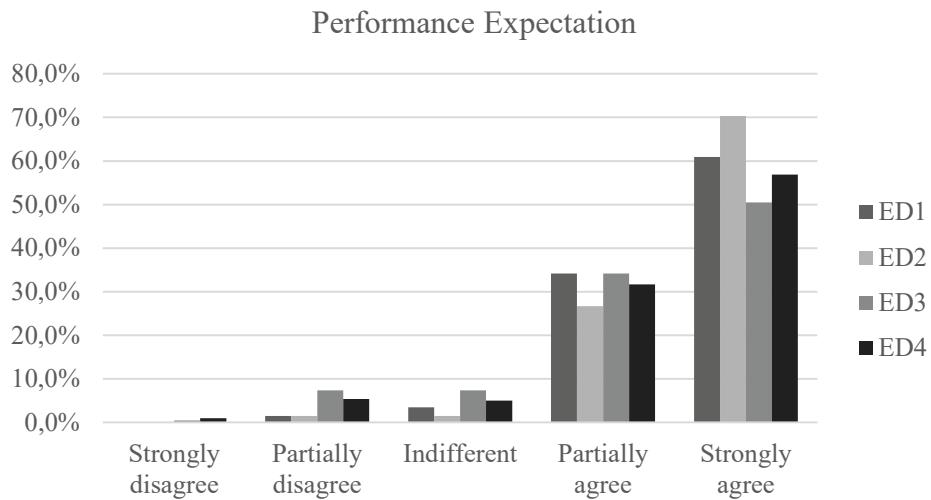
4.1 Descriptive statistics and anova

The first factor to be analyzed was the Expectation of Effort (EE) (Figure 2) which shows a high power of agreement in all variables, the most prominent being EE1 (The use of electronic administration is clear and understandable), which adds up to 93.1% total or partial agreement, showing that the electronic means made available by governments are clear and well understood.

Figure 2. Frequency of the variables that make up the Expectation of Effort factor.

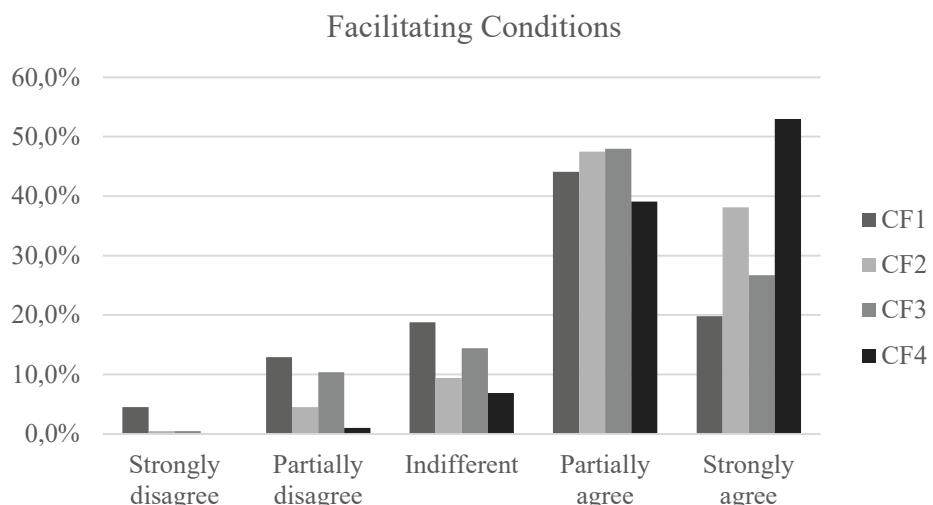
Source: elaborated by the authors

Concerning Performance Expectation (PE) (Figure 3), the question PE2 (The use of electronic administration allows me to perform queries and operations more quickly) has greater prominence, adding 97% of total or partial agreement, followed by the variable PE1, with 95.1% agreement, concluding that the use of e-government is beneficial in the life of the servants, mainly because it brings agility in queries and processes carried out by it, and bringing improvements with the performance of public institutions (Curristine et al., 2007).

Figure 3. Frequency of the variables that make up the Performance Expectation factor.

Source: elaborated by the authors

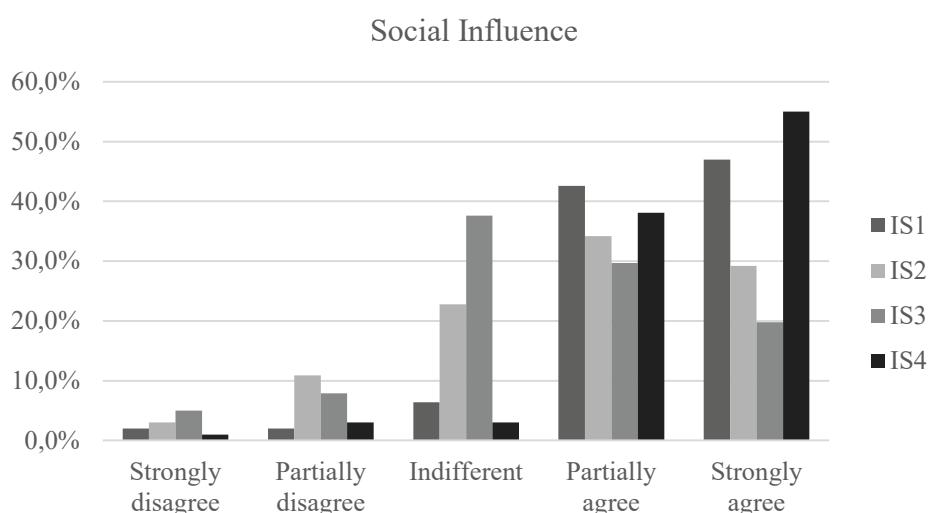
Regarding the Facilitating Conditions (FC) (Figure 4), the highest level of agreement is concentrated on the fact that the use of electronic administration is an easily accessible mechanism, variable FC4 (Learning to use electronic administration would be easy for me) with 92.1% agreement, corroborating the study by Pereira et al. (2011), who claim that the facilitating conditions are associated with the fact that the use of information technologies is effortless in their use, since information technology, in this study, is represented by e-government.

Figure 4. Frequency of the variables that make up the Facilitating Conditions factor.

Source: elaborated by the authors

The Social Influence (SI) aspect (Figure 5) stands out in the variable SI4 (Using electronic administration, I help reduce public administration's financial resources) with 93.1% agreement, showing the awareness of civil servants regarding the reduction of financial resources when using e-government.

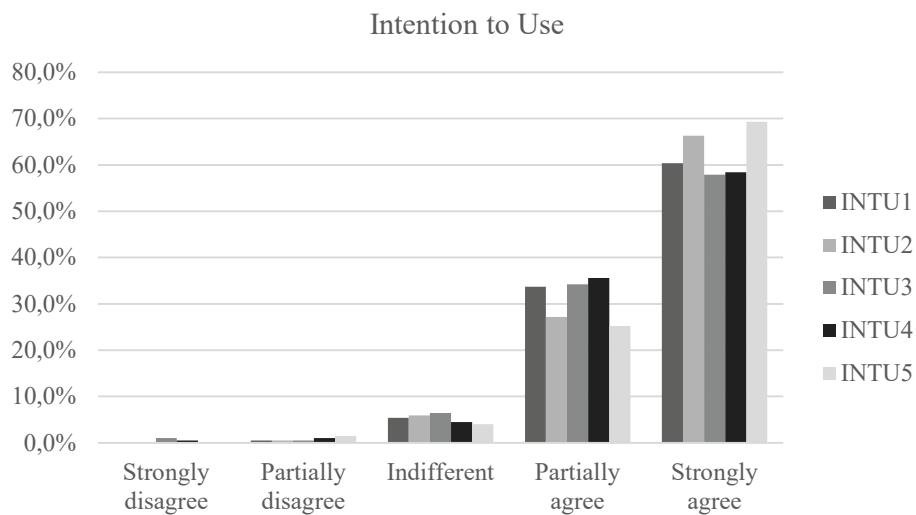
Regarding the reduction of resources, it is observed that the research findings converge with the understanding of Curristine et al. (2007) when the authors state that electronic government has the purpose of offering improvements in the performance of public institutions, especially in the efficiency of resources, by offering systems and information that aim to improve the distribution of public revenue, prioritizing the provision of public services in areas with the highest level of need.

Figure 5. Frequency of the variables that make up the Social Influence factor.

Source: elaborated by the authors

Concerning the profile of Innovative Behavior (IB) in the use of electronic tools (Figure 6), the IB3 variable (I promote and defend ideas for other people) has 81.2% agreement on the dissemination of ideas to others, demonstrating that servants are available for warnings and alerts regarding the use of electronic mechanisms within the public service. In line with Ben and Schuppan (2015), they report that IT innovations affect public organizations, also changing the attitudes of civil servants concerning new ways of working with electronic tools.

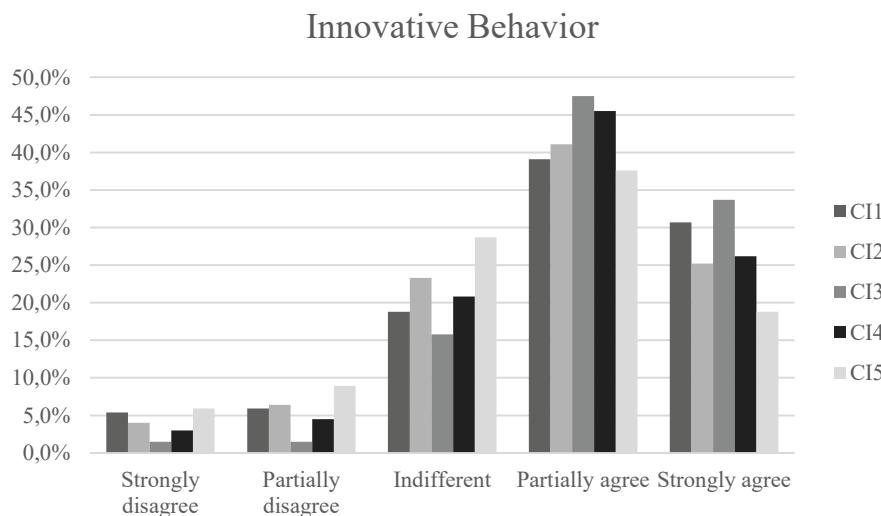
Figure 6. Frequency of the variables that make up the Innovative Behavior factor.



Source: elaborated by the authors

The Intent to Use (INTU) factor has the highest level of agreement in all observable variables (Figure 7), all of which have an agreement above 90%. This fact shows that civil servants use e-government tools as long as they exist, becoming a habit. Collaborating with previous studies, Kumar et al. (2017) show a strong mobilization for adherence to e-government through public institutions, especially with conventional services.

Figure 7. Frequency of the variables that make up the Intent to Use factor.



Source: elaborated by the authors

In addition to the descriptive analysis, this section verifies the existence or not of differences between the groups of respondents since these are federal and state employees. Therefore, the significance tests (Test F) were performed using the mean of the research variables (Table 1):

Table 1 - ANOVA test of difference of means between types of servants.

Mean of Variables	Sum of Squares	Medium Square	F Test	Sig.
MeanINTU	0.215	0.215	0.817	0.367
MeanEE	0.548	0.548	1.567	0.212
MeanPE	0.162	0.162	0.440	0.508
MeanFC	2.895	2.895	6.810	0.010
MeanSI	0.990	0.990	2.711	0.101
MeanIB	2.083	2.083	3.261	0.072

Source: elaborated by the authors

We found that, only about Facilitating Conditions (MeanFC) for the use of e-government, there is a difference between the groups of respondents with a significance of 0.010, below 0.05, as Paese et al. (2001) recommended. This fact demonstrates a difference in the perception between state and federal civil servants regarding the ease of use, access, and exchange of face-to-face services for online services.

The frequency statistics showed the difference between the groups, especially in the questions FC1 (Access to electronic administration is accessible on any device) and FC3 (Electronic administration allows me to access the same services that I had accessed so far in person or by phone). About FC1, state servants (73.3%) report having more accessible access to electronic services on any device than federal servants (56.3%). Regarding FC3, state servants also show more remarkable adaptation (82.2%) compared to federal ones (68.8), a fact that appears to be in better conditions in the state electronic service. Therefore, state employees show more Facilitating Conditions than federal employees.

4.2 Confirmatory factor analysis

Upon assuming the statistical validation of the observable variables used in the study, confirmatory factor analysis was carried out and verified whether the presented statements can measure the factors.

Table 2 specifies the factor validation tests per block. The reliability that measures the consistency of the research instrument used was measured by Cronbach's alpha, with all values greater than 0.6, as recommended in the study method. To verify whether the factor analysis technique is suitable for application in this study, the Kaiser Meyer Olkin (KMO) test was performed, all of which were above 0.5 as defined by Hair Jr. et al. (2010), that is, the sample is suitable for the application of factor analysis. Bartlett's sphericity test was performed to analyze the significant correlation between the variables at the 0.05 level, concluding that there is a correlation between the variables and that they can be reduced to a single factor.

Table 2 - Data validation for blocks.

Blocks	Cronbach's alpha	Bartlett's sphericity tests		Kaiser Meyer Olkin (KMO)	Explanation of Variability
		Chi-square	Sig.		
Expectation of Effort	0.753	184.815	0.000	0.755	57.6%
Performance Expectation	0.790	255.261	0.000	0.751	63.0%
Facilitating Conditions	0.735	171.001	0.000	0.749	56.4%
Social Influence	0.522	70.982	0.000	0.563	68.1%
Innovative Behavior	0.863	467.110	0.000	0.848	65.3%
Intention to Use	0.837	449.861	0.000	0.754	60.8%

Source: elaborated by the authors

After checking the consistency of the factors that make up the research, the analysis moves to an examination of the observable variables that make up the latent variables, investigating their factorial loads that must be above 0.5 and that deal with the representativeness of each variable for the formation of the factor, as well as Communal and Anti-image, which also need to be above 0.5 to observe the relationship between the factor variables. The data are shown in Table 3.

Table 3 - Confirmatory factor analysis by blocks.

Blocks	Observable Variable	Factorial Loads	Communality	Anti-image
Block 1 (Expectation of Effort)	EE1	0.732	0.536	0.781
	EE2	0.823	0.677	0.712
	EE3	0.784	0.615	0.744
	EE4	0.691	0.477	0.82
Block 2 (Performance Expectation)	PE1	0.777	0.603	0.754
	PE2	0.804	0.646	0.755
	PE3	0.805	0.648	0.751
	PE4	0.789	0.623	0.744
Block 3 (Facilitating Conditions)	FC1	0.803	0.645	0.718
	FC2	0.685	0.469	0.792
	FC3	0.773	0.598	0.726
	FC4	0.739	0.546	0.784
Block 4 (Social Influence)	SI1	0.669	0.58	0.599
	SI2	0.804	0.698	0.55
	SI3	0.613	0.748	0.533
	SI4	0.71	0.699	0.608
Block 5 (Innovative Behavior)	IB1	0.728	0.530	0.915
	IB2	0.878	0.772	0.826
	IB3	0.774	0.599	0.844
	IB4	0.851	0.724	0.847
	IB5	0.802	0.643	0.833
Block 6 (Intention to Use)	INTU1	0.828	0.685	0.709
	INTU2	0.812	0.659	0.699
	INTU3	0.767	0.588	0.844
	INTU4	0.772	0.596	0.756
	INTU5	0.719	0.517	0.818

Source: elaborated by the authors

All study variables had satisfactory factor loads, that is, values greater than 0.5, showing the ability to integrate and represent the factors raised in the research. The variables with the highest factor loads and Communalities in the blocks were EE2 (If you know how to use the Internet, it is easy to use electronic administration), PE4 (Using public administration reduces the bureaucracy of the service provided in person), FC1 (Access to electronic administration is accessible on any device), SI2 (It seems that if I don't use electronic administration, I'm old-fashioned), IB2 (I generate creative ideas) and INTU1 (I intend to use electronic administration). We observed that the variables EE4 (e-Government services make my life easier) and FC2 (You don't have to be an expert to deal with electronic administration) presented a low Communalities, below 0.5. However, they have good anti-image α , which attests to its permanence and importance in the representativeness of its factors. Thus, these questions are representative and have correlations with each other to represent the research factors.

4.3 Multiple linear regression and framework

This research step analyzed the relationship between the independent latent variables : Expectation of Effort (EE), Performance Expectation (PE), Facilitating Conditions (FC), Social Influence (SI), and Innovative Behavior (IB) concerning the dependent variable Intent to use (INTU) that can be understood by Formula 01.

$$\text{Formula 1: } Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_5 x_5 + \beta_o$$

Before the development of the regression, Pearson's correlation analysis was generated to verify the existence of multicollinearity, which finds whether any independent variables are highly correlated when the correlations between them are above 0.8 (Wooldridge, 2006). We found the most significant correlation between the IB2<->IB4 (0.680) variables, with no multicollinearity.

The first result of the regression was between EE (Expectation of Effort) and INTU (Intent to use) (Table 4), with R^2 0.258 (25.8%), showing a moderate influence on the intent to use e-government and confirming H1, that the Expectation of Effort positively relates to the user's intent to use e-government services.

Table 4 - Results of the regression of the observable variable concerning Expectation of Effort.

Variable	β coefficient	Statistics t	p-value
EE1	0.076	1.051	0.295
EE2	-0.048	-0.600	0.549
EE3	0.162	2.123	0.035
EE4	0.409	5.852	0.000
R^2 0.258		Adjusted R^2 0.243	

Source: elaborated by the authors

Only the variables EE3 (I do not believe that I will have problems using electronic administration) and EE4 (e-Government services make my life easier) are significant for the sample of surveyed civil servants. Therefore, among the representative elements of the Effort Expectation for the use of electronic government, it is clear that the non-existence of barriers in the act of use, the use of digital tools, and the ease that these instruments bring to servants are the main reasons for using of e-government by the servant, thus corroborating with Rey-Moreno et al. (2018), as they state that Expectation of Effort is seen as a driver for people to use technology to perform their function. Wong et al. (2015) complement by stating that such ease can be considered a determinant for the intent to use e-government, demonstrating that there is a low degree of effort, as mentioned by Venkatesh et al. (2003) since this tool serves as a facilitator for the servant and there are no problems in its adoption.

The influence of PE (Performance Expectation) on INTU (Intent to use) (Table 5) shows a significant and positive influence with a moderate explanatory power of R^2 0.325 (32.5%), confirming H2 that Performance Expectation positively relates to the user's intent to use e-government services.

Table 5 - Results of the regression of the observable variable concerning Performance Expectation.

Variable	β coefficient	Statistics t	p-value
PE1	0.273	3.631	0.000
PE2	0.213	2.769	0.006
PE4	-0.031	-0.400	0.690
PE4	0.237	3.101	0.002
R^2 0.325		Adjusted R^2 0.312	

Source: elaborated by the authors

Performance Expectation (PE) has three significant variables: PE1 (I think electronic administration is useful in my life), PE2 (The use of electronic administration allows me to perform queries and operations more quickly), and PE4 (Using public administration reduces bureaucracy of the service provided in person). Therefore, the capacity for utility, speed, and the reduction of the bureaucracy of the face-to-face service are the elements that must be highlighted for the better execution of e-government actions. Thus, as emphasized by Curristine et al. (2007), e-government for servants offers improvements in the performance of institutions, especially in resource efficiency, saving time and money along with their functions (Kumar et al., 2017). Regarding the degree of benefits with the use of e-government mentioned by Venkatesh et al. (2003), the Performance Expectation of the investigated servants proves to be high, showing that they perceive benefits with the use of e-government.

Regarding the relationship between FC (Facilitating Conditions) and INTU (Intent to use) (Table 6), a moderate influence of R^2 0.319 (31.9%) is presented, confirming the H3 hypothesis that Facilitating Conditions positively relates to the user's intent to use e-government services.

Table 6 - Results of the regression of the observable variable Facilitating Conditions.

Variable	β coefficient	Statistics t	p-value
FC1	0.044	0.588	0.557
FC2	0.052	0.782	0.435
FC3	0.060	0.831	0.407
FC4	0.491	7.127	0.000
R^2 0.319		Adjusted R^2 0.305	

Source: elaborated by the authors

For this group, the only facilitating condition that significantly represents the factor is the variable FC4 (Learning to use electronic administration would be easy for me) which indicates the ease of use of electronic administration and the replacement of personal services by electronic activities, which is, therefore, an element that drives the intention for its use. The confirmation of hypothesis H3 is supported by the understanding of Venkatesh et al. (2003) because, to them, the Facilitating Conditions refer to the degree that a person believes that he will use a system, in this case, electronic governance, with ease, not requiring great efforts. Thus, this technology is provided by ease of handling (Pereira et al., 2011); for this reason, institutions seek to adhere to e-government practices, especially regarding more common activities (Kumar et al., 2017).

Table 7 shows the relationship between SI (Social Influence) and INTU (Intent to use), with an influencing power of R^2 0.392 (39.2%) being of moderate to vigorous intensity, confirming hypothesis H4 of the study that raises the statement that Social Influence positively relates to the user's intent to use e-government services. In this case, there is the Social Influence of other individuals to use a specific system; when other people are considered essential and believe that an individual should use the system, he uses it (Venkatesh et al., 2003).

Table 7 - Results of the regression of the observable variable Social Influence.

Variable	β coefficient	Statistics t	p-value
SI1	0.327	5.444	0.000
SI2	0.048	0.754	0.452
SI3	0.212	3.493	0.001
SI4	0.370	6.433	0.000
R^2 0.392		Adjusted R^2 0.379	

Source: elaborated by the authors

There were three significant variables in this relationship: SI1 (Public administration takes it for granted that I have to deal with matters using electronic administration), SI3 (My friends and family think I should use electronic administration), and SI4 (Using electronic administration, I help reduce public administration's financial resources), concluding that the fact that the governments consider that the civil servant needs to use electronic services and already insert them into this context is a positive factor because it makes them adapt. We also found that the fact of being socially involved with people who indicate the use of e-government reinforces the intent to use by the servants, as defined by Rey-Moreno et al. (2018), as well as it is relevant to the awareness that there is a reduction in expenses for the public sector when services are used in a non-face-to-face manner, as conceptualized by Gil-García and Pardo (2005) and Amanda (2019).

The last analysis (Table 8), between IB (Innovative Behavior) and INTU (Intent to use), identified a low influence power R^2 0.092 (9.20%) and a non-significant relationship, refuting hypothesis H5, highlighting that Innovative Behavior does not positively relates to user's intent.

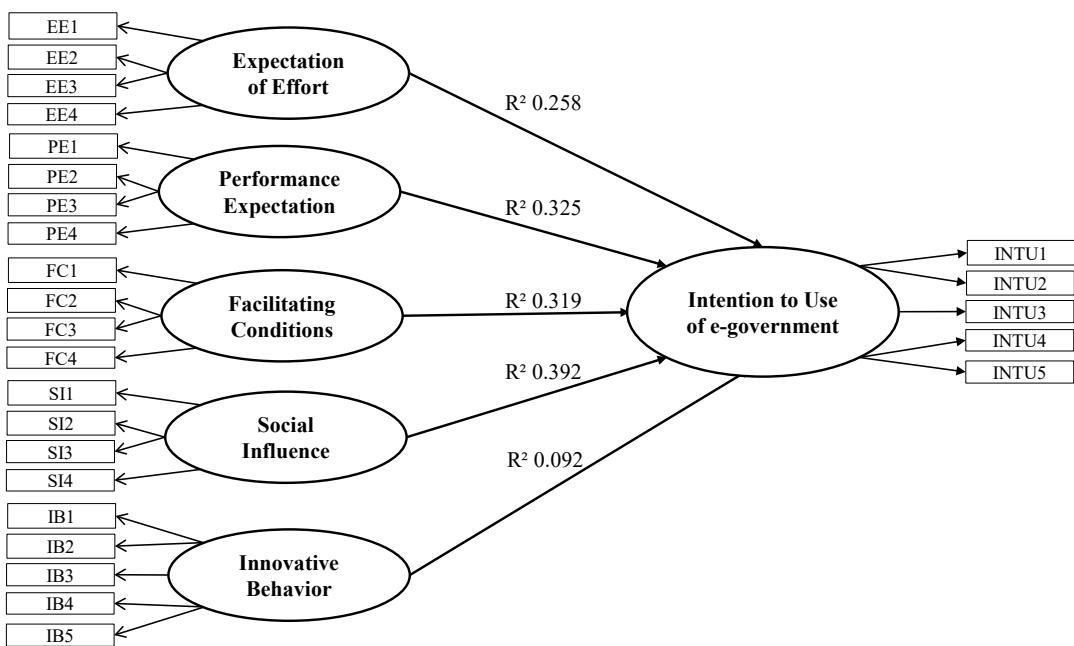
Table 8 - Results of the regression of the observable variable Innovative Behavior.

Variable	β coefficient	Statistics t	p-value
IB1	0.086	1.012	0.313
IB2	0.087	0.784	0.434
IB3	0.177	1.900	0.059
IB4	-0.037	-0.358	0.721
IB5	0.050	0.510	0.611
R^2 0.092		Adjusted R^2 0.068	

Source: elaborated by the authors

Thus, we conclude that Innovative Behavior is not a determining element in the intent to use electronic government practices. It is clear that even if the servant does not have innovative features, he can use electronic government practices and processes. Even though innovation in public organizations has gained prominence over the years (De Vries et al., 2015), the government must be concerned with using innovative practices, seeking improvements in the provision of services, and meeting society's wishes (Mazzucato, 2013).

In a synthetic way to the developed descriptive work, the framework developed in this study is expressed in Figure 8.

Figure 8. A framework of the determinants of Intent to use e-government by civil servants.

Source: elaborated by the authors

The presented framework is the result of the theoretical model that evaluated the determining elements for the intention of using e-government by civil servants. However, it is noteworthy that for state and federal civil servants in the Northeastern region of Brazil, some variables were not significant, based on the results of the multiple regression analysis, such as EE1, EE2, PE4, FC1, FC2, FC3, and SI2, as well as the factor concerning Innovative Behavior (IB).

5. CONCLUSIONS

Based on the analysis of the results, it is clear that the main finding of the research indicates that Social Influence is the most important aspect, among the constructs analyzed, of the use of e-government, which indicates the understanding of groups in the process concerning cost reduction and adaptation to technological means, even if influenced by the environment because the waste of resources often occurs due to the lack of a clear definition of objectives and a lack of precise diagnosis of the socioeconomic reality, which leads to managerial negligence in allocating resources to meet the population's demand.

Among the constructs with less explanatory power, the Expectation of Effort stands out, showing that the use of technologies is already widespread and appears naturally in users' interactions. In addition to these two aspects, the hypotheses regarding Performance Expectation and Facilitating Conditions were supported, both confirmed as elements of moderate influence in the use of e-government. It was not possible to support hypothesis H5 on the influence of Innovative Behavior, emphasizing that the innovative profile is not a requirement for servants to start using the e-government mechanism, which may be linked to the aspect of normality in the adoption of electronic practices.

As an academic contribution, the study presents its collaboration in researching civil servants since this is a group of internal respondents who are users of the IT systems of e-government practices. However, there were no broader studies yet nor a survey of observable and latent variables (constructs) to this research theme and a group of respondents, resulting in the development of a theoretical framework, as well as in the construction and validation of scales (metric), which can be used by other researchers, as well as to compare regions and different agents linked to e-government.

In the managerial scope, the study collaborates in understanding the factors that can lead to the success of e-government with civil servants, supporting the development of actions that can occur more assertively.

Among the study's limitations, the possibility of Common Method Variance (CMV), the formation of response biases, and the wrong generalization effect (Halo) is evident since the collection used a Likert scale, and there is the possibility of socially-responsible responses. It is possible to highlight also the generalization of the quantitative results obtained because the study sample is non-probabilistic, a frequent fact in research in applied social sciences. In this sense, caution is suggested in applying the results since they portray the analysis of the reality of the sample, which comprises state and federal civil servants in Northeastern Brazil. However, validation studies were conducted, and the research sample is within the acceptable range following methodological and statistical rigor. Like this, we used statistical tests to assess simple reliability and KMO to avoid these method limitations.

The results of this research contribute to the advancement of science by developing a framework for analyzing factors that influence the use of e-government. However, from this study, new research questions arose for future studies: What other factors influence the use of e-government? Do the factors related to knowledge management (organizational structure and culture) influence the adoption of e-government?

REFERENCES

- Abu-Shanab, E., & Shehabat, I. (2018). The influence of knowledge management practices on e-government success: A proposed framework tested. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 12 (3/4), 286-308, 2018. <https://doi.org/10.1108/TG-02-2018-0016>
- Agarwal, U. A., Datta, S., Blake-Beard, S., & Bhargava, S. (2012). Linking LMX, innovative work behavior and turnover intentions: The mediating role of work engagement. *Career development international*, 17(3), 208-230. <https://doi.org/10.1108/13620431211241063>
- Ahn, M. J. (2011). Adoption of e-communication applications in US municipalities: The role of political environment, bureaucratic structure, and the nature of applications. *The American Review of Public Administration*, 41(4), 428-452. <https://doi.org/10.1177/0275074010377654>
- Al-Rababah, B. A., & Abu-Shanab, E. A. (2010). E-government and gender digital divide: The case of Jordan. *International Journal of Electronic Business Management*, 8(1), 1-8.

- Amanda, N. F. P. (2019). E-Government as Public Sector Innovation. *Journal of Public Administration Studies*, 4(2), In Press. <https://doi.org/10.21776/ub.jpas.2019.004.02.8>
- Baptista, M. V. (2000). *Planejamento social: intencionalidade e instrumentação*. Ed. 2, Veras, São Paulo.
- Bhatia, K. (2020). E-Government and E - Governance: issues and Challenges. *Our Heritage*, 68(9), 800–808.
- Batara, E., Nurmandi, A., Warsito, T., & Pribadi, U. (2017). Are government employees adopting local e-government transformation? The need for having the right attitude, facilitating conditions and performance expectations. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11 (4), 612-638. <https://doi.org/10.1108/TG-09-2017-0056>
- Ben, E. R., & Schuppan, T. (2014). E-Government Innovations and Work Transformations: Implications of the introduction of electronic tools in public government organizations. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 10(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/ijegr.2014010101>
- Budiatni, A. (2018). E-Government and E-Governance: can its improve indonesian public service deliveries?. *Iapa Proceedings Conference*, [S.I.], 392-404. Retrieved from <https://journal.iapa.or.id/proceedings/article/view/212>. <https://doi.org/10.30589/proceedings.2018.212>
- Costa, F. J. (2011). *Mensuração e desenvolvimento de escalas*. Editora Ciência Moderna Ltda, Rio de Janeiro.
- Curristine, T., Lonti, Z., & Joumard, I. (2007). Improving public sector efficiency: Challenges and opportunities. *OECD Journal on Budgeting*, 7(1), 161. <https://doi.org/10.1787/budget-v7-art6-en>
- De Guimarães, J. C. F., Severo, E. A., Felix Júnior, L. A., Da Costa, W. P. L. B., & Salmoria, F. T. (2020). Governance and quality of life in smart cities: Towards sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 253, 119926. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119926>
- De Guimarães, J. C. F., Severo, E. A., & de Vasconcelos, C. R. M. (2018). The influence of entrepreneurial, market, knowledge management orientations on cleaner production and the sustainable competitive advantage. *Journal of cleaner production*, 174, 1653-1663. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.074>
- Domínguez, L. R., Sánchez, I. M. G., & Álvarez, I.G (2011). Determining factors of e-government development: A worldwide national approach. *International Public Management Journal*, 14(2), 218-248. <https://doi.org/10.1080/10967494.2011.597152>
- Downing, J. C. D. (2011). *Estatística aplicada*. Editora Saraiva.
- European Parliament. (2014). *Mapping smart cities in the EU*. Brussels, Belgium: European Parliament, Directorate General for internal policies. Retrieved from [http://europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Freitas, H., Oliveira, M., Saccò, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *Revista de Administração da USP*, 35(3), 105-112.
- Gaikwad, N. N. (2020). M-Governance in India: Problems and Strategies. *Our Heritage*, 68(9), 1136 – 1140.
- Gil-García, J. R., & Pardo, T. A. (2005). E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations. *Government information quarterly*, 22(2), 187-216. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2005.02.001>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: Pearson new international edition*. Pearson Higher Ed.

- Hartley, J. (2013). Public and private features of innovation. *Handbook of innovation in public services*, 44-59. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd, p. 44-59.
- Hsu, M., Hou, S., & Fan, H. (2011). Creative self-efficacy and innovative behavior in a service setting: Optimism as a moderator. *The Journal of Creative Behavior*, 45(4), 258-272. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2011.tb01430.x>
- Im, T., Cho, W., Porumbescu, G., & Park, J. (2012). Internet, trust in government, and citizen compliance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 24(3), 741-763. <https://doi.org/10.1093/jopart/mus037>
- Janowski, T., Pardo, T. A., & Davies, J. (2012). Government information networks-mapping electronic governance cases through public administration concepts. *Government Information Quarterly*, 29(1), S1-S10. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2011.11.003>
- Janssen, O. (2000). Job demands, perceptions of effort-reward fairness and innovative work behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(3), 287-302. <https://doi.org/10.1348/096317900167038>
- Janssen, M., Rana, N. P., Slade, E. L., & Dwivedi, Y. K. (2018). Trustworthiness of digital government services: deriving a comprehensive theory through interpretive structural modelling. *Public Management Review*, 20(5), 647-671. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1305689>
- Jun, K. N., & Weare, C. (2010). Institutional motivations in the adoption of innovations: The case of e-government. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 21(3), 495-519. <https://doi.org/10.1093/jopart/muq020>
- Kumar, R., Sachan, A., & Mukherjee, A. (2017). Qualitative approach to determine user experience of e-government services. *Computers in Human Behavior*, 71, 299-306. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.023>
- Lam, W. (2005). Barriers to e-government integration. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(5), 511-530. <https://doi.org/10.1108/17410390510623981>
- Leonnel, A. C. M., Tonelli, D. F., Leme, P. H. M. V., & Amâncio, J. M. (2018). Limites e Possibilidades da Interação Sociopolítica entre Sociedade e Câmara dos Deputados pelo Portal Eletrônico e-Democracia. *Administração Pública e Gestão Social*, 10(3), 212-221. <https://doi.org/10.21118/apgs.v10i3.5280>
- Liu, S. M., & Yuan, Q. (2015). The evolution of information and communication technology in public administration. *Public Administration and Development*, 35(2), 140-151. <https://doi.org/10.1002/pad.1717>
- Manoharan, A. P., Ingrams, A., Kang, Dongyoen, & Zhao, H. (2020). Globalization and Worldwide Best Practices in E-Government, *International Journal of Public Administration*, 1 -12, In Press. <https://doi.org/10.1080/01900692.2020.1729182>
- Manoharan, A. P., & Ingrams, A. (2018). Conceptualizing e-government from local government perspectives. *State and Local Government Review*, 50(1), 56-66. <https://doi.org/10.1177/0160323X18763964>
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações*. ReportNumber, Lda.
- Mazzucato, M. (2013). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths* (Vol. 1). Anthem Press.

- Meijer, A., & Bolívar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392-408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>
- Morgan, J. Q. (2010). Governance, policy innovation, and local economic development in North Carolina. *Policy Studies Journal*, 38(4), 679-702. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2010.00379.x>
- Norris, D. F., & Reddick, C. G. (2013). Local e-government in the United States: Transformation or incremental change?. *Public Administration Review*, 73(1), 165-175. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2012.02647.x>
- Nulhusna, R., Sandhyaduhita, P. I., Hidayanto, A. N., & Phusavat, K. (2017). The relation of e-government quality on public trust and its impact on public participation. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11(3), 393-418. <https://doi.org/10.1108/TG-01-2017-0004>
- Paese, C., Caten, C., & Ribeiro, J. L. D. (2001). Aplicação da análise de variância na implantação do CEP. *Revista Produção*, 11(1), 17-26. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132001000100002>
- Park, S., & Jo, S. J. (2018). The impact of proactivity, leader-member exchange, and climate for innovation on innovative behavior in the Korean government sector. *Leadership & Organization Development Journal*, 39(1), 130-149. <https://doi.org/10.1108/lodj-09-2016-0216>
- Pereira, V. P., Martins, V. F., & Maia, L. C. C. (2011). O Papel das Âncoras na Aceitação da Tecnologia da Informação: Um Estudo de Caso da Substituição de um Sistema de Informação Gerencial. *Anais do XXXV Encontro do Anpad - ENANPAD*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 35.
- Poonam, Verma, P., & Vats, S. K. (2020). Role of Ict in E-Governance and Rural Development in India. *Studies in Indian Place Names (UGC Care Journal)*, 40 (3), 3610– 3620.
- Potnis, D. D. (2010). Measuring e-Governance as an innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 27(1), 41-48. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2009.08.002>
- Ramírez-Alujas, A. (2016). Laboratorios de gobierno como plataformas para la innovación pública. In G.M. Cejudo, M.I.D. Laguna, & C. Michel (Orgs.). *La innovación en el sector público: Tendencias internacionales y experiencias mexicanas*, 163-203. Ciudad de México: Instituto Nacional de Administración Pública.
- Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Williams, M. D., & Weerakkody, V. (2015). Investigating success of an e-government initiative: Validation of an integrated IS success model. *Information Systems Frontiers*, 17(1), 127-142. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9504-7>
- Rey-Moreno, M., Felício, J. A., Medina-Molina, C., & Rufín, R. (2018). Facilitator and inhibitor factors: Adopting e-government in a dual model. *Journal of Business Research*, 88, 542-549. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.11.015>
- Severo, E. A., De Guimarães, J. C. F., & Dorion, E. C. H. (2018). Cleaner production, social responsibility and eco-innovation: Generations' perception for a sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, 186, 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.129>
- Shim, D. C., & Eom, T. H. (2008). E-government and anti-corruption: Empirical analysis of international data. *Intl Journal of Public Administration*, 31(3), 298-316. <https://doi.org/10.1080/01900690701590553>
- Setiawan, A. I., Nguyen, P. T., Perumal, E., Shankar, K., Abadi, S., Hashim, W., & Maseleno, A. (2019). Village's E-Government Ade Irfan Setiawan. *International Journal of Engineering and Advanced*

- Technology, 8 (6S2), 1026–1029. <https://doi.org/10.35940/ijeat.F1311.0886S219>
- Thurlings, M., Evers, A. T., & Vermeulen, M. (2015). Toward a model of explaining teachers' innovative behavior: a literature review. *Review of Educational Research*, 85(3), 430-471. <https://doi.org/10.3102/0034654314557949>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 27(3), 425-478. <https://ssrn.com/abstract=3375136>
- Wang, S., & Feeney, M. K. (2016). Determinants of information and communication technology adoption in municipalities. *The America Review of Public Administration*, 46, 292–313. <https://doi.org/10.1177/0275074014553462>
- Wooldridge, J. M. (2006). *Introductory econometrics: a modern approach*, 3rd. New York: Thomson.
- Wong, C. H., Tan, G. W. H., Tan, B. I., & Ooi, K. B. (2015). Mobile advertising: the changing landscape of the advertising industry. *Telematics and Informatics*, 32(4), 720-734. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2015.03.003>
- Yuan, F., & Woodman, R. W. (2010). Innovative behavior in the workplace: the role of performance and image outcome expectations. *Academy of management journal*, 53(2), 323-342. <https://doi.org/10.5465/AMJ.2010.49388995>

Luiz Antonio Felix Júnior

<https://orcid.org/0000-0001-7427-6673>

PhD in Administration, Universidade Potiguar (PPGA/UnP). Professor, Instituto Federal de Alagoas (IFAL)

luiz.felix@ifal.edu.br

Eliana Andréa Severo

<https://orcid.org/0000-0002-5970-4032>

PhD in Administration, PUC/UCS. Professor, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

elianasevero2@hotmail.com

Wênyka Preston Leite Batista da Costa

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6494-1454>

PhD in Administration, Universidade Potiguar (PPGA/UnP). Professor, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

wenykaleite@uern.br

Júlio César Ferro de Guimarães

<https://orcid.org/0000-0003-3718-6075>

PhD in Administration, PUC/UCS. Professor, Universidade Federal de Pernambuco (MPA/UFPE).

julio.cfguimaraes@ufpe.br

Jandeson Dantas Silva

<https://orcid.org/0000-0003-2189-5053>

PhD in Administration, Universidade Potiguar (PPGA/UnP). Professor, Universidade do Rio Grande do Norte (UERN).

jandeson.dantas@gmail.com

Vera Lúcia Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-6258-3358>

PhD in Administration, Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor, Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

vera.cruz@ccsa.ufpb.br

COMPETÊNCIAS INDIVIDUAIS PARA OS DESAFIOS DO TELETRABALHO NO MINISTÉRIO PÚBLICO DO TRABALHO

Damarys de Souza Afonso¹

Flávia Lorenne Sampaio Barbosa¹

Fabiana Pinto de Almeida Bizarria^{1,2}

¹Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina – PI, Brasil

²Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), Belo Horizonte – MG, Brasil

Com a pandemia de Covid-19, o teletrabalho obteve renovado interesse, podendo vir a se consolidar em muitos contextos, como no serviço público no Brasil. Dada essa possibilidade, a promoção das competências para o alcance de resultados em teletrabalho torna-se uma perspectiva importante, sendo imperativo compreendê-las nesse cenário. Diante disso, foram identificadas as competências apontadas pela literatura como necessárias ao desenvolvimento do teletrabalho (gerenciais ou de planejamento; técnicas; comunicativas; sociais; comportamentais; tecnológicas; e, analíticas), a partir das quais foi elaborado instrumento de pesquisa, roteiro de entrevista, aplicado em uma organização pública, com 27 (vinte e sete) participantes. As entrevistas foram tratadas a partir da análise de conteúdo, elencando em categorias os desafios do teletrabalho em sete áreas (planejamento; desempenho técnico; comunicação; relações socioprofissionais; pessoais e organizacionais; tecnologia; e, compreensão do trabalho), bem como vinte competências individuais para fazer face a eles, vinculadas as categorias teóricas.

Palavras-chave: teletrabalho; desafios; competências; administração pública.

COMPETENCIAS INDIVIDUALES PARA LOS DESAFÍOS DEL TELETRABAJO EN EL MINISTERIO PÚBLICO DE TRABAJO

Con la pandemia del Covid-19, el teletrabajo obtuvo renovado interés, y puede llegar a consolidarse en muchos contextos, como el servicio público en Brasil. Ante esta posibilidad, la promoción de las competencias para el logro de resultados en el teletrabajo se convierte en una perspectiva importante, siendo imperativo entenderlas en este escenario. Por lo tanto, se identificaron las competencias identificadas en la literatura como necesarias para el desarrollo del teletrabajo (de gestión o planificación, técnicas, comunicativas, sociales, conductuales, tecnológicas y analíticas), a partir de las cuales se elaboró un instrumento de investigación, guion de entrevista, aplicado en una organización pública, con 27 (veintisiete) participantes. Las entrevistas fueron tratadas a partir del análisis de contenido, listando en categorías los desafíos del teletrabajo en siete áreas (planificación; desempeño técnico; comunicación; relaciones socio-profesionales; personales y organizacionales; tecnología; y comprensión del trabajo), así como veinte competencias individuales para enfrentarlos, vinculadas a las categorías teóricas.

Palabras clave: teletrabajo; retos; competencias; administración pública.

INDIVIDUAL COMPETENCES FOR THE CHALLENGES OF TELEWORK IN THE PUBLIC MINISTRY OF LABOR

With the pandemic of Covid-19, telework has gained renewed interest and may come to be consolidated in many contexts, such as in public service in Brazil. Given this possibility, the promotion of competencies for the achievement of results in telework becomes an important perspective, being imperative to understand them in this scenario. Therefore, the competencies identified in the literature as necessary for the development of telework were identified (managerial or planning, technical, communicative, social, behavioral, technological, and analytical), from which it was developed a research instrument, an interview script, applied in a public organization, with 27 (twenty-seven) participants. The interviews were treated from the content analysis, listing in categories the challenges of telework in seven areas (planning, technical performance, communication, socio-professional relations, personal and organizational, technology, and understanding of work), as well as twenty individual skills to cope with them, linked to the theoretical categories.

Keywords: telework; challenges; competencies; public administration.

1. INTRODUÇÃO

Teletrabalho, palavra derivada do inglês *telework*, foi inaugurado por Nilles, na década de 1970 nos Estados Unidos, em debates sobre redução dos deslocamentos em grandes centros urbanos, bem como diminuição de custos para as organizações e da poluição urbana (Messenger, 2019). Com o amplo uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), a modalidade vem se consolidando (Messenger, 2019), tornando-se cada vez mais uma opção para as organizações (OIT, 2020).

No Brasil, o teletrabalho nos órgãos públicos inicia de fato nos anos 2000 (Antunes; Fischer, 2020), avançando, principalmente, nos órgãos do Poder Judiciário e Ministério Público. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) regulamentou o teletrabalho para o Poder Judiciário em 2016, através de uma resolução do órgão, que abriu caminho para que os diversos tribunais do país pudessem implantar ou consolidar programas de teletrabalho (CNJ, 2016). Resolução semelhante foi editada pelo Conselho Nacional do Ministério Público, em 2017 (CNPM, 2017). A digitalização da justiça, com a implantação do processo judicial eletrônico (PJe), foi uma grande impulsionadora da adoção do teletrabalho por esses órgãos, bem como algumas experiências bem-sucedidas que já vinham sendo desenvolvidas (Antunes; Fischer, 2020; CNJ, 2016).

A denominação teletrabalho é utilizada na legislação brasileira em diferentes atos normativos, em especial no setor público (Brasil, 2017; CNJ, 2016; CNMP, 2017). Alguns órgãos da administração pública, que, mesmo antes da pandemia estavam aptos ao teletrabalho, o determinaram como forma laboral padrão durante a crise de saúde pública; outros, passaram a adotá-lo como forma de manterem-se em funcionamento (Antunes; Fischer, 2020).

Em variados contextos de crise o teletrabalho foi utilizado (Lister; Harnish, 2019; Weinbaum *et al.*, 2018). A crise de Covid-19 de abrangência global, por sua vez, foi um marco na ampla utilização do teletrabalho (Alon *et al.*, 2020; Bonacini; Gallo; Scicchitano, 2021). Esse cenário sugere análise acurada da modalidade, em busca de evidências sobre desafios e potencialidade para as organizações (Bonacini; Gallo; Scicchitano, 2021; Brynjolfsson *et al.* 2020), já que essa configuração laboral será mais explorada após a experiência pandêmica (Baert *et al.*, 2020).

Em relação aos desafios, por exemplo, o controle de resultados é enfatizado, especialmente em organizações públicas, já que, conforme Vieira (2020), ainda há traços disfuncionais da burocracia, inclusive com valorização do presenteísmo, em detrimento dos resultados apresentados. Nesse sentido, Antunes e Fischer (2020) sugerem ser o contexto da crise de saúde pública essencial para reavaliar essa lógica, considerando benefícios para a sociedade e a economia de recursos públicos.

No que tange às potencialidades, comprehende-se que as transformações no cenário do trabalho e o avanço das TIC, imprimem novos modos de realizar as atividades laborais, o que requer maior investimento em desenvolvimento, inclusive no âmbito das novas competências demandadas (Kodama, 2020; Brynjolfsson *et al.* 2020; Alon *et al.*, 2020).

Análise das competências para esse modelo laboral, incluindo estratégias de desenvolvimento, no entanto, revelam-se menos abordadas, visto que maior ênfase da literatura envolve o trabalho dos docentes no ensino a distância (Mattar *et.al*, 2020; Cassundé; Mendonça; Barbosa, 2017; Almeida; Santos, 2017; Beraldo; Maciel, 2016).

Em geral, há desafios à institucionalização da modalidade em órgãos públicos brasileiros, por considerarem um privilégio ao servidor, a exemplo de normativas que atribuem custos relacionados à estrutura laboral a ele, na contramão de experiências das organizações privadas, quando os custos são do empregador (Brasil, 2017). Tal visão, inclusive, pode ser reflexo da crença de que essa modalidade favorece o equilíbrio entre vida profissional e pessoal, sendo, portanto, um benefício para o trabalhador (Boiarov, 2019), obscurecendo a ampliação do volume de atividades nesse contexto (Messenger, 2019; Mello; Dal Colletto, 2019; Bauwens *et al.*, 2020).

É preciso considerar, ainda, que são diversas as peculiares desses órgãos e do público atendido, o que também exige análise sobre a heterogeneidade da sociedade brasileira, muitas vezes excluída digitalmente. Aspecto importante, também, envolve investigações que ampliem a visão restrita para custos, já que outros fatores precisam ser avaliados de forma cuidadosa (Lister; Harnish, 2019; Lapierre *et al.*, 2016).

Atenção, ainda, à finalidade desses órgãos, na prestação de serviços de qualidade à sociedade, quando políticas de gestão de pessoas demandam atendimento à missão, ao passo que competências podem favorecer esses resultados (CNJ, 2016; CNMP, 2017). Compete também a essas políticas observar o bem-estar das pessoas em teletrabalho, com investigações que favoreçam ações voltadas para o equilíbrio trabalho-vida (Charalampous *et al.* 2019, Baert *et al.*, 2020b), como, por exemplo, o direito à desconexão (Gschwind; Vargas, 2019).

Ante esse contexto, portanto, a pesquisa visa compreender, a partir de um contexto institucional público, a relação entre desafios do teletrabalho e desenvolvimento de competências individuais, respondendo à pergunta: quais competências individuais são relevantes para fazer face aos desafios do teletrabalho?

2. COMPETÊNCIAS PARA O TELETRABALHO

McClelland, na década de 1970, nos Estados Unidos, inaugura os estudos sobre competência, relacionando-a ao desempenho em tarefas (Fleury; Fleury, 2001). À abordagem americana somam-se contribuições da corrente francesa, que destacam a necessidade de o indivíduo mobilizar as suas competências para atuar em contextos profissionais complexos e mutáveis (Fleury; Fleury, 2001).

A literatura sobre competência a define como conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes – o saber acumulado (conhecimento) deve ser transposto para a prática (habilidade), através de uma disposição para ação (atitude) (Bergue, 2019), que é norteada, na perspectiva de Fernandes (2013) por concepções conscientes que a orientam (valores).

Em perspectiva dinâmica, competência é um processo contínuo de desenvolvimento com base nas interações interpessoais (Bitencourt, 2001). Os conhecimentos tornam-se competências quando compartilhados, referidos a contexto prático, ao passo que o desenvolvimento demanda processo contínuo de aprendizagem dentro das organizações (Fleury; Fleury, 2001), especialmente em contexto de mudanças intensas, quando ênfase sobre desenvolvimento de competências pode ser essencial para novas modalidades laborais.

Compreender competências na perspectiva do teletrabalho demanda reconhecer o avanço do trabalho mediado por TIC. Gestores assumem ser as competências digitais essenciais em cenário de constantes inovações tecnológicas (Brunetti *et al.*, 2020), inclusive para o teletrabalho (Gschwind; Vargas, 2019).

Com base em revisão da literatura sobre o tema, foram encontradas variadas concepções relacionadas a competências em teletrabalho. Os achados foram reunidos em sete categorias: gerenciais, comunicativas, técnicas, sociais, tecnológicas, comportamentais e analíticas. Com base nessas, e, como ponto de partida para o levantamento realizado, outras contribuições foram tecidas para compreensão dessas categorias.

As competências da categoria ‘gerenciais’, consideradas essenciais para teletrabalhadores (Gupta; Pathak, 2018; Krumm *et al.*, 2016) representam habilidades de organização e planejamento do trabalho para o alcance dos resultados (Mattar *et al.*, 2020).

As competências ‘técnicas’ referem-se a competências específicas do trabalho realizado. Podem ser definidas como a demonstração do conhecimento e domínio dos conceitos e processos de trabalho, bem como sua aplicação ao contexto remoto (Cassundé; Mendonça; Barbosa, 2017).

Competências do tipo ‘comunicativas’ referem-se à habilidade de transmitir informações de forma adequada à situação e ao contexto (Mattar *et al.*, 2020), sendo basilares para a realização bem-sucedida em equipes virtuais (Tan *et al.*, 2019).

As competências da categoria ‘sociais’ são imprescindíveis ao teletrabalho, pois diminuem o isolamento, refletem em cooperação (Van Der Lippe; Lippéniyi, 2019; Hart, 2016) e conferem capacidade de criar relação de confiança (Tan *et al.*, 2019).

Por sua vez, as competências ‘tecnológicas’ referem-se à capacidade de compreensão e adequada utilização das ferramentas tecnológicas (Sapién-Aguilar *et.al.*, 2016; Beraldo; Maciel, 2016).

As competências ‘comportamentais’ são relacionadas à forma de agir das pessoas, revelando suas atitudes (Coelho; Faiad; Rêgo, 2018) consideradas importantes para a atuação em teletrabalho (Pereira; Freitas, 2019).

Por fim, as competências ‘analíticas’ referem-se a habilidades de compreensão de questões críticas para prover um bom desempenho em diferentes processos de trabalho (Kugler, 2013), como: habilidades de raciocínio; compreensão global do trabalho; análise de dados, documentos e situações; e, resolução de problemas (Coelho; Faiad; Rêgo, 2018).

3. MÉTODOLOGIA

3.1 Natureza e tipo da pesquisa

a pesquisa possui caráter qualitativo. Quanto aos objetivos, conforme Raupp e Beuren (2004), a investigação é descritiva. Em relação aos procedimentos, buscou-se uma organização em que o teletrabalho estivesse sendo utilizado, permitindo investigações semelhantes, ou de outra natureza, em novos contextos (Delauriers; Keristi, 2008).

3.2 Unidade de análise e sujeitos de pesquisa

a unidade analisada foi o Ministério Público do Trabalho (MPT). Sua escolha ocorreu por possuir regime de teletrabalho implantado desde 2017, quando já possuía estrutura digital para gestão de procedimentos finalísticos e administrativos em pleno funcionamento, de modo a praticamente não mais movimentar processos físicos. Além disso, o MPT utiliza o teletrabalho como mecanismo de gestão de pessoas para promover a atração de servidores, a motivação e comprometimento destes com a instituição (CNMP, 2017), bem como enfatiza em seus normativos a necessidade de desenvolvimento de competências para o teletrabalho (MPT, 2017a).

O MPT é composto pela Procuradoria Geral do Trabalho (PGT), sediada em Brasília, e por 24 (vinte e quatro) regionais, que abrangem todas as unidades da federação. A pesquisa de campo foi realizada em duas regionais que a autorizaram. A regulamentação do teletrabalho no MPT estabelecia: comparecimento presencial mínimo mensal; metas, no mínimo, iguais ao trabalho presencial, podendo ainda ser majoradas em até vinte por cento; fixação em trinta por cento do limite de servidores em teletrabalho simultâneo por unidade de lotação; autorização para que as reuniões periódicas de acompanhamento do teletrabalho com a chefia pudesse ser realizadas por telefone ou videoconferência; a estipulação de limites temporais para as atividades em teletrabalho - segunda a sexta-feira, das 7h às 21h; avaliação trimestral do teletrabalho (MPT, 2017a).

Entretanto, durante a realização da pesquisa vigoravam normativos temporários de trabalho remoto para adequar-se à situação pandêmica, a partir de 2020, durante a qual essa forma de trabalho foi determinada como padrão (MPT, 2020), gerando novas situações como: a inserção em trabalho remoto de servidores que nunca haviam exercido suas atividades nesse formato, inclusive daqueles que possuíam atribuições até então consideradas incompatíveis com a modalidade e que sofreram adaptações para serem exercidas de forma remota (MPT, 2020), caso daqueles que secretariavam audiências e realizavam atendimento ao público (MPT, 2017b).

Os sujeitos de pesquisa foram servidores, lotados nas duas unidades, que realizaram teletrabalho, no mínimo nos seis meses anteriores ao convite, enviado por e-mail, individualmente, a cada um dos potenciais participantes, dos quais 27 (vinte e sete) aceitaram, sendo que 11 (onze) possuíam experiência de teletrabalho anterior à pandemia, os quais aparecem enumerados de 1 a 11, seguidos da sigla AP (Antes da Pandemia); enquanto 16 (dezesseis) passaram a realizar

teletrabalho como consequência dela, os quais aparecem enumerados de 1 a 16, seguidos da sigla DP (Depois da Pandemia).

A escolha dos participantes foi realizada com base nas planilhas mensais, de livre acesso, disponibilizadas no portal da transparência do MPT, as quais listam todos os servidores do órgão que realizaram teletrabalho no mês correspondente.

Considerou-se o risco, pelo período de teletrabalho selecionado, de que o contexto da pandemia pudesse se destacar no caso de participantes que tivessem iniciado o teletrabalho em decorrência dela. Entretanto, considerando que a pandemia geraria impactos no desenvolvimento das atividades em teletrabalho, mesmo no caso de servidores que já o exerciam e, que, a situação pandêmica já perdurava por mais de um ano quando do envio dos convites, optou-se por convidar, também, potenciais participantes que iniciaram o trabalho remoto durante o período pandêmico. Isso permitiu a inclusão da perspectiva de quem tivesse menos tempo em teletrabalho e que necessitou mais abruptamente lidar com novas exigências, que poderiam de igual modo se refletir na necessidade de desenvolvimento de competências específicas.

3.3 Métodos e procedimentos de coleta dos dados

Para reunir as fontes de evidências a pesquisa coletou dados por meio de entrevistas semiestruturadas, autorizadas mediante parecer de Comitê de Ética em Pesquisa do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI/CAFS (Parecer nº 4.799.578), com questões elaboradas com suporte no referencial teórico. Estas entrevistas foram realizadas durante o mês de junho de 2021, conduzidas em meio virtual, devido às restrições decorrentes da pandemia de Covid-19, mediante apresentação prévia de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O TCLE foi disponibilizado por e-mail, em formato de formulário eletrônico. As entrevistas foram gravadas, após a autorização do participante, e depois transcritas para posterior análise. Os documentos e informações coletados na pesquisa permanecerão arquivados por no mínimo 5 (cinco) anos, mantidos em arquivos eletrônicos em computador, armazenados apenas de forma local, com exceção das gravações das entrevistas, cujos arquivos foram mantidos apenas pelo tempo necessário à coleta e às transcrições.

3.4 Instrumento de pesquisa

a fim de investigar as competências específicas a serem desenvolvidas no contexto de trabalho remoto, em um primeiro momento, houve a necessidade de identificar as competências apontadas pela literatura como necessárias à modalidade laboral, as quais foram reunidas em sete categorias: gerenciais ou de planejamento; técnicas; comunicativas; sociais; comportamentais; tecnológicas; e, analíticas.

Essas categorias serviram de base para desenvolvimento do instrumento de coleta de dados, roteiro de entrevista, do tipo semiestruturado, no qual as perguntas são definidas de forma

prévia, a partir das fontes teóricas consultadas, porém permite que os participantes respondam de forma livre (Alves-Mazzotti; Gewandsznajder, 1998). A revisão da literatura se coaduna com a pesquisa qualitativa, uma vez que esta pode se beneficiar também do desenvolvimento prévio de categorias que orientem a coleta e a análise de dados.

3.5 Análise dos dados

o roteiro semiestruturado favoreceu o desenvolvimento das entrevistas e da análise de conteúdo destas, cujas etapas, segundo Bardin (2011), envolvem: pré-análise, exploração do material e, por fim, tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Para tanto, recorreu-se à definição de Minayo (1998) sobre categorias analíticas e empíricas. As primeiras são reconhecidas pelo conhecimento prévio, em níveis de abstração e generalização mais amplos. As empíricas, por sua vez, assumem finalidade operacional, com base no trabalho de campo, definida pela sua capacidade de expressar níveis de determinações mais próximas da realidade estudada.

4. RESULTADOS

Os desafios do teletrabalho foram reunidos em categorias a partir das falas dos entrevistados, realizando-se a codificação dos que foram mencionados de forma mais recorrente pelos participantes. Em seguida, houve a busca por identificar as competências consideradas pelos participantes como mais relevantes no contexto de teletrabalho para fazer face aos desafios mencionados.

4.1 Desafios relacionados ao planejamento e competências gerenciais

Os desafios em relação ao planejamento das atividades em teletrabalho elencados pelos participantes foram: Equilíbrio Trabalho/Vida, Estrutura Adequada, Definição de Limites, Interferências Externas e Planejamento. Tais desafios permitiram que os entrevistados trouxessem falas sobre as competências que podem fazer face a eles, as quais concentram-se, sobretudo, na categoria de competências gerenciais.

Quadro 1 – Segmento de narrativas representativas das competências para o teletrabalho relacionadas ao planejamento

Gerenciais ou de Planejamento	
Organização	Então a rotina de casa não se tornou um problema. Agora ela é, na verdade, uma aliada no meu desempenho (...). Então eu tenho tentado buscar essa organização (...) (E8-AP); (...) tento manter assim uma rotina organizada (E10-AP); (...) nos primeiros meses eu senti (...). Mas depois eu me organizei (E2-DP); Principalmente, organização de rotina, organização de metas (...) (E4-DP); Você acordar pela manhã, (...) e ir pro trabalho, é diferente de você (...) ir pra mesa da sala (...) requer uma certa organização da minha parte (E10-DP).
Disciplina	O início foi mais difícil pra mim (...) eu já consegui ter a disciplina (E3-AP); A disciplina e foco são importantíssimos (E6-AP).
Gerenciamento do tempo	Eu encerro meu horário e desligo o computador pra dividir o tempo entre o trabalho e o descanso (E4-AP); (...) tento organizar minha rotina (...). Eu começo cedinho (...) da metade da tarde pra frente, eu gosto de ler as minhas coisas, eu quero fazer minha caminhada à tardinha (...) (E9-AP); (...) pra manter a qualidade a gente precisa priorizar (...) pra que (...) não tenha dilatação desse momento de trabalho , ficar o tempo todo conectado (E8-DP); Então eu planejo (...), pra também não extrapolar e ficar até doente (E9-DP); (...) principalmente no que diz respeito à organização do tempo. Eu tento sempre estabelecer horário de entrada e saída (E10-DP).
Foco	(...) tentar ao máximo não desviar, embora (...) é mais difícil estando em casa (...) não desviar o foco (E-6AP); Tem que ter muito foco, ser bem organizado , pra poder conseguir fazer esse planejamento e atingir essas metas do trabalho à distância (E3-DP); A tua motivação (...) te ajuda a melhorar, porque, basicamente, precisa muito da pessoa se focar (...) (E4-DP).
Planejamento	Antes era uma falta de planejamento (...) mas desde que eu comecei a buscar me planejar (...) as coisas começaram a melhorar, o desempenho (E8-AP); (...) eu e minha chefia (...) a gente colocava sempre metas objetivas . (...) é importante (...) não ficar uma coisa muito aberta (E10-AP).
Autonomia	(...) quando você tá longe, meio que você acaba se cobrando de desenvolver (...) as suas habilidades (...) algo autodidata , digamos assim (...). (E2-AP); Quando a gente tá dentro do órgão (...) tem um probleminha no teu computador tu já tem o TI ali do lado (...) Aqui também a gente tem (...). Mas a gente tenta se resolver mais . (E3-AP); (...) você tá sozinho, (...) você faz, você aprende a fazer, (...) é forçado a ir atrás de umas coisas que, talvez presencialmente, você não fosse (E10-AP); Você vai ter que resolver, (...) ter que ter autonomia pra tomar as suas decisões. (E8-DP).

Fonte: dados da pesquisa

A **organização** é considerada imprescindível para conciliar as atividades. Desenvolver de fato um **planejamento**, inclusive em conjunto com o responsável pelo gerenciamento do teletrabalho, favorece a organização, permite melhor desempenho e contribui para manter o equilíbrio entre o trabalho e a vida pessoal. A **disciplina** é vista como necessária à priorização do trabalho em detrimento de outras demandas. O **gerenciamento do tempo** é percebido como necessário para não prolongar de forma demasiada o horário de trabalho, comprometendo o tempo de outras atividades e até mesmo do descanso. A **autonomia** permite respostas mais céleres às situações que se apresentam, sem recorrer tanto ao auxílio de outras pessoas, que podem não estar disponíveis no momento.

O gerenciamento é um dos aspectos mais importantes do teletrabalho, tanto em relação à instituição (Boiarov, 2019; Lister; Harnish, 2019), quanto ao teletrabalhador, em especial no

planejamento de desempenho das atividades e configuração do espaço de trabalho (Mello; Dal Colletto, 2019; Jackson; Fransman, 2018), considerando os riscos de intensificação das atividades laborais e perda de limites quanto à vida pessoal (Messenger, 2019; Bauwens *et al.*, 2020). Os entrevistados ressaltam essa necessidade de planejamento, inclusive contribuindo para uma melhor qualidade de vida, com diminuição de riscos à saúde (OIT, 2020).

4.2 Desafios relacionados ao desempenho técnico e competências técnicas

as falas dos entrevistados, quanto aos desafios para o desempenho técnico, são bastante permeadas pelo contexto pandêmico e concentram-se: nas resistências organizacionais, considerando determinadas atividades como não realizáveis em teletrabalho; na ausência de habilidades para exercer funções que, antes, não eram realizadas em teletrabalho, havendo necessidade de adaptação nas atividades.

Quadro 2 – Segmento de narrativas representativas das Competências para o Teletrabalho relacionadas ao Desempenho Técnico

Técnicas
Adequar Rotinas e Processos de Trabalho ao Contexto Remoto
(...) hoje a gente utiliza muito a questão das ferramentas de acesso, que não as tradicionais (...) (E2-AP); Acho que trouxe uma inovação, uma adaptação (...) pra essa nova forma de trabalho. Mas realmente tem pessoas que se adaptam mais, tem pessoas que não (...). (E4-AP); (...) também procuro adotar novas rotinas, novos procedimentos, novas formas de cumprir as minhas atividades (E8-AP); (...) você mantém até uma qualidade técnica às vezes melhor, porque você pode se dedicar (...) com mais atenção ou até com mais tempo pra problemas que demandam uma atenção maior, que não tá limitado ali a sua jornada preestabelecida (E11-AP); (...) hoje eu tenho um contato muito mais com as partes do que antes (...) (E11-DP); (...) o teletrabalho é uma ferramenta , que quem tinha os respectivos preconceitos , ele veio a quebrar e ver que hoje ele é muito possível. (E14-DP).
Atualizar Conhecimentos Técnicos
(...) sempre tentar fazer alguma coisa pra melhorar , pra algum conhecimento técnico a mais (E10-AP); A qualidade técnica depende muito do conhecimento da pessoa ou da atualização que ela tenha (E11-AP); Quando estamos em teletrabalho, são novas técnicas, adoção de novas técnicas, de novas rotinas, de novos procedimentos e isso nos dá condição de estudar, de aprender (E8-DP); (...) facilita sim o acesso a outras habilidades, a gente buscar outros meios (...) (E15-DP).

Fonte: dados da pesquisa

As repercussões do teletrabalho quanto ao desenvolvimento das atividades específicas dos entrevistados promoveram, em especial, as competências de: **adequar rotinas e processos de trabalho** ao contexto remoto, tornando-os mais integrados à modalidade, permitindo o alcance dos resultados por novos meios, sobretudo com o intermédio da tecnologia e demonstrando à organização essa possibilidade; **atualizar conhecimentos técnicos** a fim de desempenhar um trabalho de qualidade em contexto remoto.

A realização das atividades profissionais em teletrabalho requer uma transposição dessas atividades do ambiente físico para o ambiente remoto, fato que impõe desafios, em especial quanto à remodelação dos processos de trabalho, com intermediação da tecnologia da informação. Os desafios quanto ao desempenho técnico das atividades de trabalho exigem dos indivíduos a

atualização das suas atividades de trabalho, promovendo, portanto, competências técnicas mais pertinentes à modalidade remota (Mattar *et.al*, 2020; Pereira; Freitas, 2019).

4.3 Desafios relacionados à comunicação e competências comunicativas

os principais desafios listados pelos entrevistados em relação à comunicação no trabalho em contexto remoto foram: a falta de comunicação/feedback, a qual prejudica o desenvolvimento das atividades profissionais; ruídos na comunicação, fatores impeditivos à fluidez na comunicação, com destaque para as dificuldades de interpretação pelos formatos de comunicação à distância, bastante baseados na escrita e, ainda, em algumas situações, aliada ao fato de não possuir um conhecimento mais próximo do interlocutor.

Quadro 3 - Segmento de narrativas representativas das categorias analíticas e empíricas das competências para o teletrabalho relacionadas à comunicação

Comunicativas
Utilizar de forma adequada as ferramentas de comunicação
Todos os dias (...) a gente tá aqui no (<i>aplicativo de mensagem e videoconferência institucional</i>) e a gente troca dúvida, reparte o trabalho do setor (...) (E3-AP); (...) é uma ferramenta maravilhosa, que a gente fica à disposição aqui o tempo todo, tanto no celular quanto no notebook (E4-AP); (...) dá pra gente fazer vídeo, reunião, videoconferência, curso à distância, enfim, dá pra gente realizar todo tipo de atividade aqui (E12-AP); Sempre usar as ferramentas de comunicação (...) porque eu acho que o fator principal é a comunicação. Porque se a gente perder a comunicação (...) acaba relaxando também as atividades de trabalho , a gente vai ficando meio desmotivado (E3-DP); Às vezes a gente fala uma coisa, escreve alguma coisa (...) e o colega entende outra (...) acabo tendo que ligar pra ter o tom de voz, a forma como você tá se expressando é diferente da forma como você tá escrevendo. (E8-DP).
Manejar expectativa de resposta
(...) a gente entende que pra falar com um colega tem que marcar, tem que combinar pra fazer uma videochamada (E2-AP); Esse contato, é o dia inteiro. Porque muitas vezes eu trabalho pela manhã, o outro colega trabalha no período da tarde e aí é praticamente o dia inteiro (E8-AP); E é uma comunicação, mas é assíncrona. Você manda mensagem e a pessoa vai responder quando ela tiver disponibilidade. Eu acho que você tem que saber manejar sua expectativa de resposta, porque a pessoa pode não tá trabalhando naquele momento. Eu também acho que não dá pra exigir que a pessoa responda na mesma hora ou à noite, de madrugada, sábado ou domingo. Então você tem que se acostumar com essa comunicação que vai e volta em horários diferentes (E10-AP); E sem interferir nas questões de “ah, tá fora do trabalho”, porque aí a gente faz a adequação de acordo com a disponibilidade do chefe ou da chefe, no caso (E11-AP); Então com aplicativos de mensagens você consegue mandar uma mensagem pra pessoa e ela lê e responde quando tiver disponível. Isso é excelente. (E16-DP).
Realizar feedback
(...) nós ficamos sempre em contato pelo (<i>aplicativo de mensagem e videoconferência institucional</i>) ou então pelo celular mesmo, (...) E além das reuniões, os servidores ficam mantendo comunicação pelas ferramentas (...) (E7-AP); Eu gostaria de mais reuniões (...) Entre nós mesmos, a equipe toda (...). Eu penso que a gente tem um melhor aproveitamento, uma melhor consciência de que nós somos um time, uma unidade, quando a gente se reúne (...). Porque nem sempre a gente em conversas laterais, a gente vai pensar o conjunto (...). A gente tem que tá bem entrosado pra que o trabalho seja o melhor possível. (E9-AP); Porque como você tá mais distante, você tem que ativamente buscar um contato . Eu acho que você não recebe tanto <i>feedback</i> como presencialmente. Então eu acho que você tem que perguntar (...) (E10-AP); Aquela comunicação, que precisa ser rotineira, que era mais fácil no presencial (...) sinto que tá um pouco prejudicada. (E4-DP); Mas quando as questões envolvem, vão para além do meu setor (...), aí complica um pouco mais a discussão. Aí tem que fazer um processo de interação que não pode ser só por telefone, não pode ser só por (<i>aplicativo de mensagem</i>), não pode ser só bilateral, tem que ser multilateral. (E13-DP).

Fonte: dados da pesquisa

Para os entrevistados **utilizar de forma adequada as ferramentas de comunicação** possibilita manter o contato em cenário de distância física entre colegas de trabalho, lançando mão dos diversos recursos dos quais se dispõe. Por sua vez, **manejar expectativa de resposta** é essencial, uma vez que em teletrabalho a comunicação é predominantemente assíncrona, já que envolve pessoas que podem estar realizando suas atividades em momentos diferentes, havendo, portanto, necessidade de esperar por uma resposta ou combinar o momento mais adequado para estabelecer uma conversa. **Realizar feedback** mostra-se imperativo, em especial com utilização de mídias mais ricas, que permitam interação síncrona entre os participantes. Deste modo, reuniões por aplicativos de videoconferência são mencionadas como uma necessidade para a compreensão de como o trabalho remoto está se desenvolvendo por parte de todos os envolvidos no processo.

O processo comunicativo é de suma importância dentro de equipes de trabalho, sendo permeado por desafios, mesmo em um contexto de equipes tradicionais, que trabalham lado a lado, presencialmente, todos os dias. Ao transpor esse processo para um contexto de distância física entre os membros da equipe, dificuldades adicionais podem surgir, devido aos novos formatos que a comunicação passa a assumir (Tan *et al.*, 2019). É necessário redesenhar esse processo de comunicação para o contexto remoto, de modo que seja possível a compreensão da mensagem transmitida (Mattar *et.al*, 2020).

Assim, o desenvolvimento de competências comunicativas, realinhadas ao ambiente de teletrabalho, são destacadas como um dos fatores mais significativos para o sucesso da modalidade (Mattar *et.al*, 2020; Schulze; Krumm, 2017; Krumm *et al.*, 2016).

4.4 Desafios relacionados às relações socioprofissionais e competências sociais

os desafios mencionados pelos participantes no que tange às relações socioprofissionais no teletrabalho são: a integração de novos colaboradores; a manutenção da relação pessoal com colegas de trabalho, que fica mais limitada a aspectos profissionais; a mudança na forma de interação com os colegas de trabalho que passa a ser realizada por meio de ferramentas tecnológicas, situação que gera desconforto para algumas pessoas.

Assim, os entrevistados mencionam a necessidade de possuírem a competência de buscar de forma ativa manter/desenvolver relacionamentos com os colegas de trabalho, inclusive que possam ir além do contato meramente profissional, utilizando-se dos meios tecnológicos de interação, ainda que estes possam não ser plenamente satisfatórios, em alguns casos.

Quadro 4 - Segmento de narrativas representativas das Categorias Analíticas e Empíricas das Competências para o Teletrabalho relacionadas às Relações Socioprofissionais

Sociais
Buscar de Forma Ativa Manter/ Desenvolver Relacionamentos
Eu tinha um relacionamento muito bom já com os colegas. Então por mais que a situação de contato permanecesse por videochamada, distante né, eu já conheci, então já tinha um relacionamento muito bom e continuou. (E2-AP); (...) há essa possibilidade de você se afastar dos colegas. (...) Mas como é que eu acho que isso pode ser atenuado? (...) buscando também não lidar somente com questões de trabalho , mas também se preocupar, como é que o outro estar (...). E como é que a gente pode usar? As redes sociais (...), os próprios aplicativos de relacionamento que nós temos (E8-AP); (...) não são relações tão estreitas como presencialmente, mas você consegue ter uma boa relação com seus colegas de trabalho também à distância (E10-AP); (...) tem que manter constante esse contato com eles pra poder preservar esse contato (E3-DP); A gente tem que trabalhar muito essa parte emocional , a parte de conexão com os demais colegas pra que a gente não se sinta solitário (E8-DP).

Fonte: dados da pesquisa

No que se refere às relações sociais, o relacionamento com os colegas de trabalho é um importante fator gerador de bem-estar, cuja manutenção em teletrabalho não se mostra uma tarefa tão simples, exigindo um esforço adicional (Gschwind; Vargas, 2019; Mello; Dal Colletto, 2019), como apontado pelos entrevistados.

Para fazer frente a esses desafios quanto às relações socioprofissionais, os entrevistados ressaltam haver a necessidade de desenvolver o relacionamento com outros membros da equipe (Tan *et al.*, 2019), de forma a combater também a sensação de isolamento em teletrabalho, promover a cooperação e o compartilhamento de conhecimento (Hart, 2016).

4.5 Desafios pessoais/organizacionais e competências comportamentais

Os desafios pessoais e organizacionais mais relevantes do teletrabalho apontados pelos participantes são os mesmos que aparecem explicitados em outros conjuntos de desafios: equilíbrio trabalho/vida; interferências externas; estrutura adequada; definição de limites para o trabalho; dificuldades na comunicação; perdas nas relações interpessoais; resistências organizacionais ao teletrabalho.

São relacionadas pelos entrevistados algumas competências comportamentais, atitudes consideradas importantes no contexto de trabalho remoto, que podem contribuir no enfrentamento das dificuldades constatadas.

Quadro 5 - Segmento de narrativas representativas das categorias analíticas e empíricas das competências para o teletrabalho comportamentais

Comportamentais	
Responsabilidade	Mas eu procuro cumprir a meta ou está quase sempre acima da meta. Eu acho que minha responsabilidade (...) é um fator pessoal facilitador do meu teletrabalho (...) (...) se a pessoa não tiver responsabilidade (...) acaba dificultando a atividade da equipe (...) eu acho que a responsabilidade é a principal habilidade que a pessoa pode desenvolver (E11-AP).
Flexibilidade	(...) maior produtividade (...). E até permite que o servidor consiga ter uma capacidade de reação em momentos em que as atividades aumentam, os prazos estão limitados. (E11-AP); Trabalhando de casa a gente tem uma flexibilidade. Não é pra não fazer , pelo contrário, é pra fazer mais. (...) em casa eu achei que a minha meta foi maior . (...) algo bom é a flexibilidade , que eu posso fazer algo que eu não consegui naquele momento, fazer depois e concluir (E9-DP).
Abertura à mudança	(...) tenho uma facilidade pra me adaptar às mudanças (E8-DP); (...) consegui fazer meu trabalho cem por cento de casa (...) às vezes a gente tinha vontade de fazer o teletrabalho, mas aí eu sempre pensava (...) não dá pra cumprir tudo do teletrabalho. Mas então o (aplicativo de videoconferência institucional) proporcionou esse lado bom, esse lado positivo (E9-DP); Eu ainda tô muito bem de tá em casa (...). E eu coloquei assim, como prioridade, mais essa questão da segurança mesmo aí, por conta do período que a gente tá passando (...), então eu acho que isso facilitou assim pra eu trabalhar minha mente melhor pra essa questão (E15-DP).
Busca de novos conhecimentos	Tinham ursos que eram ofertados só em Brasília (...) e a gente (...) precisa muito de atualização (...) muitos cursos foram disponibilizados para todos (...) foi excelente, em termos de aprendizado (E1-AP); (...) nós buscamos atualizar os nossos conhecimentos. E assim a instituição, ela tem disponibilizado, de maneira virtual, diversos cursos (E8-AP); (...) eu que tinha que viajar toda semana (...) tenho mais tempo pra me dedicar a outras atividades , inclusive aquisição de conhecimento. (...) (E10-AP); (...) quando não tem que gastar tempo com deslocamento , acaba tendo mais tempo livre e pra se aperfeiçoar (...) (E1-DP); (...) eu já fiz vários cursos esse ano, porque como eu tô com mais tempo livre (...) a gente economiza de não ter que se deslocar (...) (E5-DP); Você tem que ter disponibilidade mesmo pra tá aprendendo , porque se você não tiver disposto a aprender, você se perde nesse contexto (...) (E8-DP); O (aplicativo institucional de mensagem e videoconferência) eu não usava, (...) e recentemente eu fiz um curso, achei bem interessante a ferramenta (...), então eu acabei aprendendo. Eu tive que tirar um tempinho pra dar uma estudada (E11-DP).

Fonte: dados da pesquisa

Para os entrevistados o teletrabalho demanda desenvolver: **responsabilidade**, comprometimento com as atividades de trabalho; **flexibilidade**, que permite adequar sua capacidade de trabalho em diferentes momentos e situações, como quando há uma maior demanda ou prazos específicos a cumprir; **abertura a mudanças**, que gera aceitação de novas situações e proporciona também lidar melhor com os desafios do teletrabalho; **busca de novos conhecimentos**, impulsionada tanto por necessidade de se aprimorar para o trabalho sob um novo enfoque, quanto por permitir, em alguns casos, mais tempo ou oportunidades para as pessoas se aperfeiçoarem.

4.6 Desafios relacionados à tecnologia e competências tecnológicas

os desafios relativos à tecnologia apontados nas entrevistas são referentes a lidar com os efeitos das novas tecnologias como: o grande volume de informações geradas pela facilidade de comunicação por meio da tecnologia, dificultando separar o que é relevante do que não é para o

trabalho que está sendo desempenhado; dificuldades do público em utilizar o serviço oferecido através de ferramentas tecnológicas; falhas eventuais dos meios tecnológicos; e, contatos sociais exclusivos por meios tecnológicos.

Os entrevistados destacam como competências tecnológicas para fazer face aos desafios a **capacidade de utilizar as ferramentas tecnológicas** para: manter a comunicação e promover a interação interpessoal; acessar e desenvolver novos conhecimentos; e, desenvolver novas formas de trabalho.

Quadro 6 - Segmento de narrativas representativas das Categorias Analíticas e Empíricas das Competências para o Teletrabalho relacionadas à Tecnologia

Tecnológicas
Capacidade de Utilizar as Ferramentas Tecnológicas para Comunicação e Interação Interpessoal
Pelo (<i>aplicativo de videoconferência institucional</i>) a gente pode fazer reuniões com várias pessoas ao mesmo tempo (...). Então a tecnologia está ajudando muito (...) (E1-AP); (<i>aplicativo de mensagem pessoal</i>), e-mail, celular, (<i>aplicativo de mensagem e videoconferência institucional</i>), foram primordiais para o trabalho continuar (E2-AP); (...) pra garantir essa interação, pra garantir essa integridade do nosso ambiente e o funcionamento de qualidade (E3-AP); (...) os aplicativos de videoconferência, (...) com vídeo, com voz (...). Porque tem hora que você precisa olhar, ter aquela interação com a pessoa e, (...) a gente vinha fazendo reuniões periódicas (E4-AP); (...) se não houvesse os aplicativos de mensagens ficaria muito restrita a produção . (...) olhar um procedimento e pra eu tirar uma dúvida (...) se não tivesse essas ferramentas, eu acho que a produção, muito provavelmente (...) ia cair bastante (E11-DP).
Capacidade de Utilizar as Ferramentas Tecnológicas para Acessar e Desenvolver Novos Conhecimentos
Também foram ofertados diversos treinamentos que antes não eram ofertados . Achei isso um aspecto positivo. (E1-AP); A gente tem que ter um certo conhecimento tecnológico. Tem que saber lidar com as ferramentas . Aí isso acaba levando você a ver que você tinha alguma coisa que você até podia ter o conhecimento, mas você não tinha ainda desenvolvido (E8-DP); Desenvolvimento de habilidade, principalmente tecnológica , porque como é um trabalho remoto a gente acaba realmente tendo que mexer em muitas ferramentas (E9-DP).
Capacidade de Utilizar as Ferramentas Tecnológicas para Desenvolver Novas Formas de Trabalho
(...) quem consegue lidar bem com o sistema não tem dificuldade em (...) teletrabalho (E4-AP); (...) eram processos físicos, aqueles volumes, praticamente não tinha nem sistema (...). Então se não fosse a evolução tecnológica a gente não conseguia (E5-AP); (...) sem esses meios de videoconferência, videochamada, aplicativo de mensagem e dos próprios sistemas que hoje em dia são acessíveis via internet (...) já não daria pra fazer boa parte do serviço (E10-AP); (...) Ter habilidade de trabalhar com equipamentos de informática, que é demandada pela natureza da atividade (...). Ela acaba sendo exigida, (...) vai ter que aprender essas competências da área de informática . O uso de, às vezes, até dos instrumentos de celular (...) que são úteis no trabalho (E11-AP); (...) antes, vamos imaginar aqui que em uma semana (...) eu conseguia realizar cinco, hoje, em uma semana, eu consigo realizar quinze (...) Então foi um salto (...) (E9-DP).

Fonte: dados da pesquisa

As competências tecnológicas são destacadas nas entrevistas como importantes na atuação em diferentes processos de trabalho em contexto remoto, coadunando-se com a literatura que destaca a compreensão das ferramentas tecnológicas, de como usá-las e da situação adequada para empregar cada uma delas, como imprescindíveis no teletrabalho (Schulze; Krumm, 2017; Krumm *et al.*, 2016; Sapién-Aguilar *et.al.*, 2016).

4.7 Desafios relacionados à compreensão global do trabalho e competências analíticas

a dispersão dos componentes das equipes remotas pode, portanto, gerar dificuldades para uma visão mais ampla da organização e do trabalho desenvolvido. Para os participantes da pesquisa, o contexto de trabalho remoto apresenta como desafio mais relevante em relação a uma compreensão do trabalho, justamente a limitação da visão total do trabalho, gerando, inclusive, um sentimento de desconexão com os resultados do trabalho.

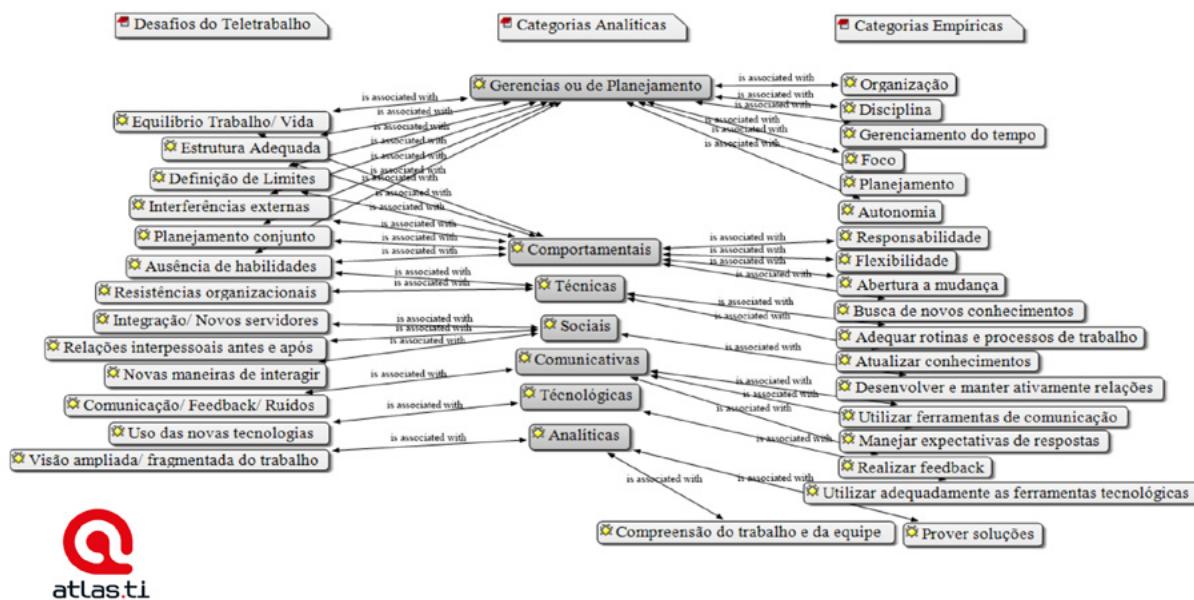
Quadro 7 - Segmento de narrativas representativas das Categorias Analíticas e Empíricas das Competências para o Teletrabalho relacionadas à Compreensão Global do Trabalho

Analíticas
Desenvolver compreensão da organização e do trabalho da equipe (...) quem está em teletrabalho não tem a total compreensão de quem não está, como o contrário também. É o tempo, é o hábito (...) que vai tornar essa compreensão maior na equipe (...) (E6-AP); (...) deu condições para que o trabalho pudesse ser realizado e não ficasse ali, represado . Então a equipe comprehende que é possível (...) a resolução das questões que são apresentadas para nós (...) é algo que a equipe abraçou (...) nos dar uma maior atenção (...) de estar preocupada como é que o serviço está sendo realizado (E8-AP); Então, presencialmente, (...) tem mais condições de permitir que esses laços se estabeleçam e (...) enxergar melhor as qualidades do outro e assim você confia mais no trabalho do outro (...) a equipe mais robusta, mais coesa (...). Então eu penso que o teletrabalho, nesse ponto, ele é um pouco desagregador . (...) um esforço extra de reagregação (E9-AP); (...) pra ocorrer a compreensão, (...) a gente tem que ter esse contato com os demais colegas. Eu acho necessário que a gente tenha reuniões (...) saber o que tá acontecendo dentro da instituição (...). (E8-DP); O processo tecnológico, como ele é fragmentário requer um esforço maior individual, no sentido de você estabelecer conexões, de compreensão, de entendimento, de todos os aspectos envolvidos (E13-DP).
Acompanhar o desenvolvimento do trabalho e prover soluções para seu andamento Eu busco acompanhar a produtividade. Pergunto se tá tendo alguma dificuldade (E1-AP); (...) com o sistema (...) fica fácil da gente verificar o que tem pra fazer (...) localizar o quê que tá pendente (...) (E5-AP); A gente trabalha com metas semanais . (...) então a gente vê a eficiência da equipe pelo esgotamento da meta semanal (E1-DP); Quem não ocupa cargo de chefia eu acho que ele tem uma visão menor (...) mas quem tá em cargo de chefia já tem uma visão mais ampla , porque a gente coordena equipe, (...) acompanhar cada um deles e ao mesmo tempo o todo. (...) ver se tá dando certo, (...) se o trabalho tá sendo realizado. (E3-DP); É uma coisa que tem que ser bem conversada (...). Então, eu posso consultar o andamento, acompanhando o número de minutos (...), os processos que estão pendentes (...) e há quanto tempo (...) (E16-DP).

Fonte: dados da pesquisa

Os entrevistados apontam em suas declarações caminhos para contornar a visão mais restrita do trabalho que o contexto não presencial pode desencadear, seguindo no sentido do desenvolvimento de competências analíticas, que proporcionam a compreensão de questões significativas intervenientes no trabalho e a geração de soluções para elas: **desenvolver compreensão da instituição e do trabalho da equipe**, inclusive entendendo e respeitando limitações dos colegas de trabalho, lançando mão para isso das possibilidades tecnológicas de comunicação; **acompanhar o desenvolvimento do trabalho e prover soluções para seu andamento**, buscando entender como o trabalho vem sendo feito, verificar a necessidade de ajustes e propor soluções.

Para levantar a discussão sobre os desafios do teletrabalho, buscou-se reunir evidências em que estes estão relacionados a competências. Nesse sentido, a ilustração foi elaborada para facilitar essa compreensão, ao passo que a categorização definida com suporte na análise de conteúdo confere representatividade às hierarquias estabelecidas pelas relações analisadas.

Figura 1 – Categorias Analíticas e Empíricas das Competências para o Teletrabalho

Fonte: *Output do software Atlas Ti, Versão 7.5.10*

Nota: Foi utilizado o recurso *free code* no *Networks View*

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para compreender as competências individuais necessárias ao enfrentamento dos desafios do teletrabalho em uma instituição pública, a pesquisa recorre à síntese teórica para levantar competências analíticas do estudo. Por meio de entrevistas, foram analisados desafios relacionados ao teletrabalho, ao passo que as categorias empíricas definidas corroboraram a necessidade de desenvolvimento de competências mais específicas à modalidade, coadunando-se com a síntese teórica.

Os desafios do teletrabalho foram elencados em sete áreas (planejamento; desempenho técnico; comunicação; relações socioprofissionais; pessoais e organizacionais; tecnologia; e, compreensão do trabalho), bem como foram identificadas vinte competências individuais para fazer face a eles, vinculadas às categorias teóricas (gerenciais ou de planejamento; técnicas; comunicativas; sociais; comportamentais; tecnológicas; e, analíticas).

A pesquisa apresenta a sua contribuição para o avanço teórico tanto do campo teletrabalho quanto do de competências ao propor estudar intersecções entre essas duas temáticas. Constatou-se, ainda, que é possível avançar no entendimento integrado dos temas na organização, adotando essa visão interligada em futuros desdobramentos de suas propostas de ações para o desenvolvimento de competências.

Como limitações desta pesquisa há o próprio contexto pandêmico durante o qual ela foi realizada, que ao mesmo tempo que ressaltou a sua necessidade, possivelmente contribuiu para que alguns desafios do teletrabalho fossem exacerbados. Devido ao contexto também

não foi possível realizar comparações mais extensas entre pessoas com diferentes períodos de teletrabalho, uma vez que neste momento o exercício do teletrabalho ocorria em período ininterrupto ou ao menos em períodos mais extensos do que normalmente ocorreria, na maioria dos casos.

Outras análises também não foram realizadas como diferenciações por idade ou ainda por gênero, ressaltando, entretanto que, no caso desta pesquisa, tanto homens quanto mulheres mencionam os desafios domésticos e cuidados familiares em suas falas, por exemplo, ainda como uma provável consequência de estarem reunidos sob esse cenário de não apenas trabalho em casa, mas todas as outras atividades.

A partir da proposta é possível tanto pensar o desenvolvimento de normativos e programas institucionais que possam tratar de forma conjunta dos temas competências e teletrabalho, quanto construir caminhos para promover o desenvolvimento das competências para o teletrabalho tanto em potenciais candidatos à modalidade quanto naqueles que já exercem suas atividades nesse modelo, contribuindo, assim, para um melhor desempenho, ao oferecer uma preparação para lidar com os desafios que se impõem no contexto de trabalho remoto, redundando também em uma melhor qualidade de vida para os servidores.

Sugere-se, por fim, reprodução/ampliação da pesquisa em outras organizações, públicas ou privadas, analisando em novos contextos como as relações teletrabalho e competências se apresentam, levando ainda em consideração outras possíveis relações e outros formatos de descrição de competências, como descrevê-las em termos de entrega de desempenho. É possível, ainda, apontar caminhos para o desenvolvimento das competências identificadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. C. D.; SANTOS, A. M. Z. Gestão do conhecimento na educação a distância: propondo competências para o nível operacional. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*. Araraquara, v. 12, p. 332–349, jan./mar. 2017. <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n1.8282>
- ALON, T.; DOEPKE, M.; OLMSTEAD-RUMSEY, J.; TERTILT, M. The impact of covid-19 on gender equality. Cambridge, MA: *National Bureau of Economic Research*, apr. 2020. <https://doi.org/10.3386/w26947> Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w26947> Acesso em: jan. 2021.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais*: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira. 1998.
- ANTUNES, E. D.; FISCHER, F. M. A justiça não pode parar?! Os impactos da Covid-19 na trajetória da política de teletrabalho do Judiciário Federal. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, v. 45, e38. 2020. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000025920>
- BAERT, S.; LIPPENS, L.; MOENS, E.; STERKENS, P.; WEY TJENS, J. *The covid-19 crisis and telework: a research survey on experiences, expectations and hopes*. Bonn: Institute of Labor Economics, may. 2020.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70. 2011.

BAUWENS, R.; MUYLAERT, J.; CLARYSSE, E.; AUDENAERT, M.; DECRAMER, A. Teachers' acceptance and use of digital learning environments after hours: implications for work-life balance and the role of integration preference. *Computers in Human Behavior*, v. 112, p. 106479, nov. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106479>

BERALDO, R. M. F.; MACIEL, D. A. Competências do professor no uso das TDIC e de ambientes virtuais. *Psicologia Escolar e Educacional*. Maringá, v. 20, n. 2, p. 209-218, ago. 2016. <https://doi.org/10.1590/2175-353920150202952>

BERGUE, S. T. *Gestão de pessoas: liderança e competências para o setor público*. Brasília: Enap. 2019.

BITENCOURT, C. C. *A gestão de competências gerenciais – a contribuição da aprendizagem organizacional*. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2001.

BOIAROV, S. Telework and its effects in Argentina. In: MESSENGER, J. C. (Ed.). *Telework in the 21st century – an evolutionary perspective*. Geneva: *International Labour Office*, p. 172-210. 2019.

BONACINI, L.; GALLO, G.; SCICCHITANO, S. Working from home and income inequality: risks of a 'new normal' with Covid-19. *Journal of Population Economics*, v. 34, p. 303-360. 2021. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00148-020-00800-7>

BRASIL. Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. 2017. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm

BRUNETTI, F.; MATT, D.T.; BONFANTI, A.; LONGHI, A.; PEDRINI, G.; ORZES, G. Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. *The TQM Journal*. v. 32, n. 4, p. 697-724. 2020. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-12-2019-0309/full/html>

BRYNJOLFSSON, E.; HORTON, J. J.; OZIMEK, A.; ROCK, D.; SHARMA, G.; TUYE, H. Covid-19 and remote work: an early look at us data. Cambridge, MA: *National Bureau of Economic Research*, jun. 2020. <https://www.nber.org/papers/w27344>

CASSUNDÉ, F. R. S. A.; MENDONCA, J. R. C.; BARBOSA, M. A. C. A influência das condições institucionais no desenvolvimento de competências eletrônicas dos professores para o ensino na EAD: proposição de um modelo analítico. *Avaliação (Campinas)*, Sorocaba, v. 22, n. 2, p. 469-493, ago. 2017. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772017000200012>

CHARALAMPOUS, M.; GRANT, C. A.; TRAMONTANO, C.; MICHAILIDIS, E. Systematically reviewing remote e-workers' well-being at work: a multidimensional approach. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, v. 28, n. 1, p. 51-73. 2019. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2018.1541886>

CNJ. Resolução nº 227, de 15 de junho de 2016. Regulamenta o teletrabalho no âmbito do Poder Judiciário e dá outras providências. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/compilado163915202007275f1f033339780.pdf>. Acesso em: jan. 2021.

CNMP. Resolução nº 157, de 31 de janeiro de 2017. Regulamenta o teletrabalho no âmbito do Ministério Público e do Conselho Nacional do Ministério Público e dá outras providências. Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Normas/Resolucoes/RES_157_2017.pdf. Acesso em: jan. 2021.

COELHO, F. A. C.; FAID, C.; RÊGO, M. C. B. Mapeamento de competências de suporte e de apoio pedagógico e administrativo de profissionais que atuam na modalidade a distância. *Educação em Revista*, v. 34, e140488. 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-4698170488>

FERNANDES, B. R. *Gestão estratégica de pessoas com foco em competências*. Rio de Janeiro: Elsevier. 2013.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o conceito de competência. *Revista de Administração Contemporânea*. Curitiba, 5(spe), p. 183-196. 2001. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552001000500010>

GSCHWIND, L.; VARGAS, O. Telework and its effects in Europe. In: MESSENGER, J. C. (Ed.). Telework in the 21st century – an evolutionary perspective. *Geneva: International Labour Office*, p. 36-75. 2019.

GUPTA, S.; PATHAK, G. S. Virtual team experiences in an emerging economy: a qualitative study. *Journal of Organizational Change Management*, v. 31, n. 4, p. 778-794. 2018. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOCM-04-2017-0108/full/html>

HART, R. K. Informal virtual mentoring for team leaders and members: emergence, content, and impact. *Advances in Developing Human Resources*, v. 18, n. 3, p. 352-368. 2016. <https://doi.org/10.1177/1523422316645886>

JACKSON, L.; FRANSMAN, E. Flexi work, financial well-being, work-life balance and their effects on subjective experiences of productivity and job satisfaction of females in an institution of higher learning. *South African Journal of Economic and Management Sciences*. v. 21, n. 1, a1487. 2018. <https://sajems.org/index.php/sajems/article/view/1487>

KODAMA, M. Digitally transforming work styles in an era of infectious disease. *International Journal of Information Management*, v. 55, p. 102-172, dez. 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401220309725?via%3Dhub>

KRUMM, S.; KANTHAK, J.; HARTMANN, K.; HERTEL, G. What does it take to be a virtual team player? The knowledge, skills, abilities, and other characteristics required in virtual teams. *Human Performance*. v. 29, n. 2, p. 123-142. 2016. <https://doi.org/10.1080/08959285.2016.1154061>

KUGLER, J. L. C. *Competência analítica*: conceitos e estratégias para a construção da empresa inteligente. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

LAPIERRE, L.; VAN STEENBERGEN, E.; PEETERS, M.C.W.; KLUWER, E. Juggling work and family responsibilities when involuntarily working more from home: A multiwave study of financial sales professionals. *Journal of Organizational Behavior*. v. 37, p. 804-822. 2016. <https://doi.org/10.1002/job.2075>

LISTER, K.; HARNISH, T. Telework and its effects in the United States. In: MESSENGER, J. C. (Ed.). Telework in the 21st century – an evolutionary perspective. *Geneva: International Labour Office*, p. 128-170. 2019.

MATTAR, J.; RODRIGUES, L. M. M.; Czeszak, W.; GRACIANI, J. Competências e funções dos tutores on-line em educação a distância. *Educação em Revista*. Belo Horizonte, v. 36, e217439. 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-4698217439>

MELLO, A.; DAL COLLETTTO, A. Telework and its effects in Brazil. In: MESSENGER, J. C. (Ed.). Telework in the 21st century – an evolutionary perspective. *Geneva: International Labour Office*, p. 211-254. 2019.

MESSENGER, J. C. Introduction: Telework in the 21st century – an evolutionary perspective. In: MESSENGER, J. C. (Ed.). *Telework in the 21st century – an evolutionary perspective*. Geneva: International Labour Office, p. 1-34. 2019.

MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco. 1998.

MPT. Portaria PGT/MPT nº 901, de 05 de junho de 2017. Regulamenta, em caráter complementar, o teletrabalho no âmbito do Ministério Públco do Trabalho. Boletim de Serviço Especial 06-A 2017, p. 2. Circulação: 07.06.2017. https://midia-ext.mpt.mp.br/pgt/apge/portal-sge/normas-politicas-publicacoes/arquivos/normas-relativas/portaria_1194.pdf

MPT. Exemplos de atividades passíveis de teletrabalho e forma de controle de produtividade. Brasília: PGT, 2017.

MPT. Portaria PGT/MPT nº 488, de 18 março de 2020. Dispõe sobre a manutenção das atividades do Ministério Públco do Trabalho diante do quadro pandêmico, notadamente na proteção dos trabalhadores expostos a riscos de contaminação no exercício de suas atividades laborais. Boletim de Serviço Especial 03-K 2020, p. 2. Circulação: 19.03.2020. https://mpt.mp.br/pgt/noticias/nota-tecnica_adolescentes.pdf

OIT. Teletrabalho durante e após a pandemia da Covid-19: Guia prático. Geneva: International Labour Office. 2020. https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_772593/lang--pt/index.htm

PEREIRA, S. A.; FREITAS, H. M. R. The project manager's competencies at the mobile context of project management. *Revista de Gestão e Projetos*, v. 10, n. 3, p. 1-12. 2019. <https://doi.org/10.5585/gep.v10i3.13604>

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. In: BEUREN, I. M. (org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 2 ed. São Paulo: Atlas, p. 76-97. 2004.

SAPIÉN-AGUILAR, A. L.; CARRERA-RAMOS, M.; PIÑÓN-HOWLET, L. C.; GUTIÉRREZ-DIEZ, M. C. Competencias de tecnología de información para el trabajo a distancia en las organizaciones en méxico. *Publicaciones*, v. 46, p. 31-47. 2016. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/5795>

SCHULZE, J.; KRUMM, S. The “virtual team player”: a review and initial model of knowledge, skills, abilities, and other characteristics for virtual collaboration. *Organizational Psychology Review*, v. 7, n. 1, p. 66-95. 2017. <https://doi.org/10.1177/2041386616675522>

TAN, C. K.; RAMAYAH, T.; PING, T. A.; JUN-HWA, C. Factors influencing virtual team performance in Malaysia. *Kybernetes*. v. 48, n. 9, p. 2065-2092, 2019. <https://www.proquest.com/docview/2295455084>

VAN DER LIPPE, T.; LIPPÉNYI, Z. Co-workers working from home and individual and team performance. *New Technology, Work and Employment*, v. 35, n. 1, p. 60-79, 2019. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12153>

VIEIRA, C. G. Teletrabalho no setor público: evolução normativa e potenciais benefícios. *Cadernos da Escola Paulista de Contas Públicas*. São Paulo, v.1, n.6, jun./dez. 2020. <https://www.tce.sp.gov.br/epcp/cadernos/index.php/CM/article/view/108>

WEINBAUM, C.; TRIEZENBERG, B. L.; MEZA, E.; LUCKEY, D. *Understanding Government Telework*. Santa Monica, Calif: RAND Corporation. 2018.

Damarys de Souza Afonso

<https://orcid.org/0000-0003-1840-281X>

Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

damarysafonso@gmail.com

Flávia Lorenne Sampaio Barbosa

<https://orcid.org/0000-0002-4804-9538>

Doutora em Administração pela Universidade de Fortaleza (Unifor).

flsbarbosa@ufpi.edu.br

Fabiana Pinto de Almeida Bizarria

<https://orcid.org/0000-0001-8365-8593>

Doutora em Administração pela Universidade de Fortaleza (Unifor).

fabiana.almeida.flf@gmail.com



Brasília – 2023

enap