

O IMPACTO DA DESPESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO GOVERNO FEDERAL SOBRE O TEMPO DE RESPOSTA ÀS DEMANDAS DA LEI DE ACESSO À INFORMAÇÃO – LAI

THE IMPACT OF THE FEDERAL GOVERNMENT'S INFORMATION TECHNOLOGY EXPENDITURE ON THE RESPONSE TIME TO THE DEMANDS OF THE ACCESS TO INFORMATION LAW – LAI

EL IMPACTO DEL GASTO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL TIEMPO DE RESPONDER A LAS DEMANDAS DE LA LEY DE ACCESO A LA INFORMACIÓN – LAI

Andrea Felippe Cabello¹

Wandemberg Venceslau Rosendo dos Santos²

RESUMO

Em um contexto de ajuste fiscal, há uma busca por reequilibrar receitas e despesas. Porém, algumas despesas aumentam a eficiência dos órgãos. É o caso da despesa de Tecnologia da Informação - TI. Este trabalho apresenta de forma inovadora o impacto quantitativo da despesa de TI sobre o tempo de resposta das demandas da Lei de Acesso à Informação – LAI. Por meio de regressão com dados em painel, identificamos que um aumento da proporção da despesa empenhada de TI diminui o tempo médio de resposta.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência do Gasto Público. Lei de Acesso à informação – LAI. Tecnologia da Informação.

ABSTRACT

In a fiscal adjustment context, there's a search for revenue and spending equilibrium. However, some spending increase government efficiency, That is the case of Information Technology expenses - TI. This paper shows in, an innovative approach, the quantitative relation between IT spending and the average reply time supported by Lei de Acesso à Informação (like the Freedom of Information Act in the USA). Using panel data analysis, we found that an increase in IT spending reduces the average reply time.

¹ Doutora em Economia/UnB – Professora Associada I, Departamento de Economia, UnB.

² Doutorando em Economia/UnB – Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental.

KEY WORDS: Public spending efficiency. Access to Information Law – LAI. Information Technology.

RESUMEN

En un contexto de ajuste fiscal, hay una búsqueda de ingresos y gastos. Sin embargo, algunos gastos aumentan la eficiencia del gobierno, ese es el caso de los gastos de tecnología de la información: TI. Este documento muestra, con un enfoque innovador, la relación cuantitativa entre el gasto en TI y el tiempo de respuesta promedio respaldado por la Ley de Acceso a la Información (como la Ley de Libertad de Información en los EE. UU.). Utilizando el análisis de datos de panel, descubrimos que un aumento en el gasto en TI reduce el tiempo medio de respuesta.

PALABRAS CLAVE: Eficiencia del gasto público. Ley de Acceso a la Información – LAI. Tecnología de la Información.

1. INTRODUÇÃO

O orçamento público federal concede aos órgãos que compõe o governo certa liberdade para alocar recursos orçamentários dentre as diversas possibilidades de gastos. A forma de alocação desses recursos influencia a produtividade de cada órgão e, consequentemente, a qualidade da prestação de serviços aos cidadãos. Porém, nem sempre estes recursos têm influência direta sobre diversas atividades fim dos órgãos e, mesmo quando há esta influência, ela é de difícil mensuração.

Tipicamente, aumentos na despesa com serviços de Tecnologia da Informação – TI buscam melhorar a eficiência das organizações, contudo, não há uma literatura consolidada que aborde tal assunto de forma quantitativa. As despesas de TI têm, na maioria das vezes, impacto sobre atividades meio dos órgãos. Desta forma, apesar de toda literatura que reforça a importância da despesa de TI para as melhorias administrativas, os indicadores de impacto geralmente não representam os efeitos da despesa de TI sobre estes órgãos. Esse tipo de despesa, por estar relacionada com uma atividade meio, é, portanto, muitas vezes ignorada em indicadores de impacto e desempenho.

Buscando preencher essa lacuna na literatura, utilizou-se uma métrica que permitisse comparabilidade entre diversos órgãos públicos que prestam diferentes serviços e que permitisse mensurar a qualidade do gasto em questão. A métrica escolhida foi o tempo de resposta às demandas da Lei de Acesso à Informação. Como se trata de uma obrigação legal a ser atendida por todos os órgãos do Poder Executivo federal, podemos afirmar que é um serviço público homogêneo.

O artigo está distribuído em quatro seções. A primeira discute a literatura existente sobre qualidade do gasto público em TI. A segunda descreve o método e os dados utilizados para a extração da informação disponível em fontes governamentais e o tratamento desta informação. Já a terceira seção apresenta os resultados. Por fim, a quarta seção traz nossos comentários finais.

2. ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM TI:

A utilização de indicadores é eficaz quando existem dados estatísticos disponíveis sobre os insumos utilizados e resultados esperados. Contudo, a sua utilização para o setor público tem alcance limitado devido à heterogeneidade de insumos e serviços entre órgãos diferentes. Uma das dificuldades de se avaliar os benefícios ou resultados obtidos a partir de determinada despesa governamental é a ausência de identificação mais precisa de objetivos da política em questão.

Algumas abordagens realizadas para avaliar os resultados obtidos pelo governo utilizam dados específicos sobre determinadas áreas. Já bastante variedade de métodos estatísticos e econométricos, com o uso de scores para ordenação de eficiência, análise de envoltória de dados (DEA) entre outros. No Brasil, tal método ganhou bastante popularidade principalmente com estudos focados em educação (ZOGHBI *et al*, 2011) e em saúde (SOUZA, NISHJIMA e ROCHA, 2010).

A abordagem deste trabalho diferencia-se dos dois exemplos anteriores pois as unidades que são comparadas não contêm objetivos e processos de trabalho homogêneos. Não se está comparando unidades similares, como hospitais, escolas ou a

produção econômica. Comparamos unidades que prestam serviços públicos de diversos tipos, desde órgãos que prestam atendimento diretamente ao público como órgãos responsáveis por atendimento ao próprio governo.

O setor de TI tem tido expressiva relevância nos últimos anos, tanto no setor público quanto no setor privado. Com a redução significativa nos preços dos principais itens de TI ocorrida desde o fim da década de 90, as organizações têm investido cada vez mais em sistemas e equipamentos e reforçado o papel do investimento em TI como uma fonte de crescimento (JORGENSEN, 2001).

Há uma literatura significativa que realiza diversas associações da TI a transformações e benefícios para o setor público, como a redução de ineficiências por excesso de burocracia (OSBORNE e PLASTRIK, 1997), à busca de transformações organizacionais para aumentar a eficiência e efetividade das políticas (FOUNTAIN, 2001; GIL-GARCÍA e PARDO, 2005; GRONLUND e HORAN, 2005) e à busca de alternativas de soluções de organização definidas pela forma de burocracia eletrônica (CORDELLA, 2007; DEMING e DEMING, 1982).

Em relação ao estudo do impacto de despesas de TI sobre resultados e serviços, deve-se registrar que há alguma literatura que estuda o setor bancário utilizando DEA (MAÇADA, BECKER e LUNARDI, 2003; 2005; JUNIOR, GRAMANI e BARROS, 2016). Contudo, não foram identificados estudos econômicos com modelos estatísticos e econométricos que associassem os benefícios da TI aos resultados apresentados pelo setor público. Mais ainda, por se tratar de um componente da despesa pública relacionado em larga medida às capacidades internas das organizações, trata-se de difícil mensuração de seus impactos. É essa lacuna da literatura que esse estudo busca preencher.

3. METODOLOGIA DE DADOS:

A análise dos dados coletados neste trabalho objetiva identificar os efeitos da despesa com Tecnologia da Informação sobre o tempo de resposta às demandas da Lei de Acesso à Informação – LAI (Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011). A LAI estabelece procedimentos a serem observados pelo Setor Público - União, Estados,

Distrito Federal e Municípios - para garantir o acesso à informação conforme estabelecido na Constituição Federal. A Lei estabeleceu um rol extenso de informações passíveis de serem disponibilizadas aos cidadãos. O pedido de acesso à informação pode ser apresentado por qualquer interessado e é vedado exigir os motivos determinantes da solicitação de informações de interesse público. Os órgãos têm o prazo de 20 (vinte) dias para conceder o acesso à informação.

A base de dados da LAI dispõe de informações individualizadas por registro de pedido de informação. Assim, cada demanda realizada recebe um protocolo no sistema e é catalogada de acordo com o tipo do solicitante do pedido, a classificação do assunto, o órgão responsável pela resposta e o número de perguntas. Os dados são públicos e estão disponíveis no endereço eletrônico <http://www.acessoainformacao.gov.br/assuntos/relatorios-dados>.

Considerou-se os pedidos cuja resposta dentro do prazo ocorreu em período menor do que 1.440 horas, equivalente a 2 meses, totalizando a exclusão de 12.682 (cerca de 3% do total) registros. A tabela 1 mostra os registros cumpridos em até 1440 horas e o percentual do total. As respostas ocorridas dentro do prazo de atendimento totalizaram 382.149 registros, o que inclui as respostas realizadas em prazo superior a 1 mês, que podem decorrer de prorrogações regularmente concedidas do prazo inicial de atendimento.

Tabela 1. Número de pedidos por cumprimento de prazo de atendimento na janela de até 1440 horas:

Prazo Cumprido	Prazo inferior a 1440 horas	Prazo superior a 1440 horas
Sim	381.971 (93%)	178 (0%)
Não	16.172 (4%)	12.504 (3%)

Fonte: Elaboração própria.

Como proxy para os dias úteis, utilizou-se os dias em que o Banco Central divulgou a cotação diária da taxa Selic. Assim, a partir desses dados do Banco Central, para o período de referência, foi gerado um calendário de dias úteis previamente ao cálculo da medida de tempo de resposta. Em relação à periodicidade dos dados, foi necessário

adaptar os dados da LAI para a periodicidade mensal a fim de que houvesse compatibilidade entre as diversas bases de dados utilizadas.

Já em relação às informações do orçamento, foram utilizados os dados disponíveis no Portal Siga Brasil, pois apresentam um nível de desagregação da execução orçamentária próximo da transparência total. Para este trabalho, a principal etapa considerada será do empenho, por representar o compromisso assumido pela administração pública com a contratação de um serviço ou aquisição de um equipamento. Quanto à periodicidade dos registros, assim como na base de dados da LAI, as despesas de orçamento também estão disponíveis separadamente em períodos anuais. Dessa forma, extraiu-se as bases referentes aos anos de 2012 a 2016³. Os dados de orçamento são relativos a órgãos inseridos no Orçamento Fiscal da União.

Em relação aos gastos do governo com TI, há duas questões a serem consideradas. A primeira é referente às despesas finalísticas de TI. Estas despesas estão identificadas na sub função orçamentária Tecnologia da Informação. A segunda é referente às despesas classificadas como de TI, mas que não necessariamente contribuam para um programa finalístico de TI, como por exemplo, despesas com diárias e passagens relacionadas a um projeto de TI (viagens a serviço para o desenvolvimento de um supercomputador, por exemplo). Dessa forma, os gastos de TI foram obtidos ao nível de subelemento de despesa por tipo de produto ou serviço. Foram consideradas apenas as despesas de custeio ou investimento com modalidade de aplicação direta. Consolidou-se os dados pelo somatório das despesas por tipo de despesa de TI, órgão e mês de registro. A base de dados do quantitativo de servidores foi extraída do Portal da Transparência do Governo Federal⁴.

O painel dos dados contém informações consolidadas trimestre a trimestre⁵, órgão a órgão, relativas a despesas empenhadas, liquidadas e pagas; ao número de servidores; ao número de demandas e ao número de perguntas da LAI; e ao tempo médio de

³ Extraídas em 28 de agosto de 2016.

⁴ Acesso realizado em 12 de outubro de 2016.

⁵ Os dados serão apresentados em bases trimestrais a partir de uma média dos dados mensais.

resposta às demandas. Apresenta-se, na tabela 2, as principais estatísticas descritivas calculadas. Observa-se dos dados que a maior parte das demandas se encontra no grupo de Ministérios e de outras instituições.

Tabela 2. Número de demandas por grupo de órgão:

Grupo	Número de demandas	Percentual
Agências Reguladoras	42.154	14,28%
IFES	29.741	10,08%
Ministérios	95.534	32,37%
Outros	127.679	43,27%
Total	295.108	100%

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 3 apresenta a quantidade de demandas por categoria de pedido. As perguntas sobre Economia e Finanças, Educação, e Governo e Política representam juntas 48,21% das demandas de acesso à informação.

Tabela 3. Número de demandas por categoria do pedido e distribuição acumulada:

Categorias do pedido	Quantidade de demandas	Distribuição acumulada (%)	Categorias do pedido	Quantidade de demandas	Distribuição acumulada (%)
Economia e Finanças	53376	18.09	Defesa e Segurança	8461	90.16
Educação	47148	34.06	Cultura, Lazer e Esporte	6162	92.25
Governo e Política	41739	48.21	Meio ambiente	6076	94.31
Pessoa, família e	31775	58.97	Justiça e	4833	95.95

Categorias do pedido	Quantidade de demandas	Distribuição acumulada (%)	Categorias do pedido	Quantidade de demandas	Distribuição acumulada (%)
sociedade			Legislação		
Ciência, Informação e Comunicação	31335	69.59	Indústria	3754	97.22
Saúde	16989	75.35	Comércio, Serviços e Turismo	3345	98.35
Trabalho	14324	80.20	Habitação, Saneamento e Urbanismo	2681	99.26
Transportes e trânsito	11510	84.10	Relações internacionais	2177	100.00
Agricultura, extrativismo e pesca	9423	87.30			
Total				295108	-

Fonte: Elaboração própria.

Outra medida relevante é a do número de perguntas por demanda. Conforme dados da base LAI, mais de 95% das demandas têm até 3 perguntas. As demandas com apenas uma única pergunta representa 85% de todas as demandas. Em relação à forma de resposta, verifica-se da tabela a seguir que mais de 80% das respostas são realizadas pelo sistema. A tabela 4 mostra esses dados.

Tabela 4. Número de demandas por categoria do pedido e distribuição acumulada:

Forma de resposta	Número de demandas	Tempo médio de resposta (horas)
Buscar/Consultar pessoalmente	4108	212
Correspondência eletrônica (e-mail)	28575	264
Correspondência física (com custo)	1768	320
Pelo sistema (com avisos por e-mail)	260657	272
Total	295108	-

Fonte: Elaboração própria.

Já a tabela 5 mostra as categorias das despesas de TI e sua proporção em relação à despesa total.

Tabela 5. Valores empenhados por grupo de despesas de TI – 2013 a 2016 – Valores correntes em Reais.

Empenhado	Valor	Percentual
Hardware	3.429.646,699	0,31%
Despesas Software	3.781.618,494	0,34%
Despesas Diversas de TI	13.997.161,583	1,25%
Despesas de Energia Elétrica	5.562.431,561	0,50%
Outras Despesas Diversas – não TI	1.095.018.117,716	97,61%
TOTAL	1.121.788.976,053	

Fonte: Elaboração própria

Observa-se, pelos valores da tabela 5, que os gastos de TI ainda não pequenos frente ao total de despesas dos órgãos e que são pouco detalhados - por exemplo, a discriminação em software e hardware frente à classificação pouco precisa de despesas diversas de TI têm participação menos relevante na distribuição de recursos. Isso reforça a ideia de uma atividade meio e que poucos órgãos têm expertise para identificar tais gastos de forma precisa.

Para estimar os resultados, foram propostos três modelos: painel com efeitos fixos, painel com efeitos aleatórios e painel com Arellano-Bond. A principal variável explicativa é a proporção de despesas empenhadas de TI. Utilizou-se essa medida por ser aquela que melhor representa o volume do gasto total e o momento de realização da intervenção. Isto é, quando se contrata um serviço ou um software o empenho representa o valor máximo da contratação, associando-se algumas vezes ao valor total contratado. Já a liquidação da despesa representa as fases de apropriação dessa, isto é, após a entrega de determinado serviço ou produto.

Em condições ideais e para bens perfeitamente divisíveis, a liquidação da despesa de TI deveria representar o aumento das capacidades produtivas ou administrativas da organização. Porém, a lógica das contratações e da execução da despesa pública contém determinadas propriedades que dificultam essa relação direta, sendo, portanto, preferível a análise dos resultados pela ótica do empenho. A tabela 6 descreve as variáveis utilizadas nesse estudo.

Quadro 1. Descrição das variáveis:

Nome da variável	Descrição
Proporção Despesa TI Empenhada	Proporção de despesas de TI empenhadas em relação à despesa total no período
Proporção Despesa Energia Empenhada	Proporção de despesas de energia elétrica empenhadas em relação à despesa total no período
Perguntas	Número de perguntas decorrentes de demandas da LAI recebidas no período
Demandas	Número de demandas da LAI recebidas no período
Servidores	Número de servidores em atividade no órgão no período

Fonte: Elaboração própria.

Não foi possível confirmar a homocedasticidade dos resíduos, motivo pelo qual passou-se a adotar erros robustos à heterocedasticidade. Considerando que as despesas empenhadas mensais podem ter muita volatilidade ao longo do tempo, após a elaboração do painel, foi aplicado o procedimento *tscollap* do Stata, que permite compactar séries de tempo em médias ou somas de valores. Por isso, entendeu-se mais adequado realizar a compactação dos valores em níveis trimestrais. Portanto a periodicidade das variáveis citadas anteriormente foi alterada para a média de três meses.

4. RESULTADOS:

A tabela 7 mostra os resultados dos modelos de painel com efeitos fixos, painel com efeitos aleatórios e painel com Arellano-Bond. Apesar das variáveis de controle especificadas no modelo guardarem relação direta com o tempo de resposta existem outras variáveis não especificadas que podem influenciar este tempo de resposta. Estas questões suscitaram a necessidade de se utilizar um modelo dinâmico. Aplicamos o procedimento sugerido por Arellano-Bond (1991). A sua utilização implica na extração de efeitos que não são observados pelas primeiras diferenças, realizando a estimação pelo Método Generalizado dos Momentos (GMM). A variável dependente é defasada em três períodos e utilizada como instrumento.

Tabela 6. Modelos de Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios e Arellano-Bond:

Variável	Efeitos Fixos		Efeitos Aleatórios		Dinâmico	
	Tempo	Médio	de	Tempo	Médio	de
	Resposta		Resposta		Resposta	
Proporção Despesa		- 0,010 **		- 0,012 **		- 0,013 *
TI Empenhada		(-2,74)		(-3,24)		(- 2,14)

Proporção Despesa	0,109***	0,116 ***	0,134 ***
Energia Elétrica	(4,32)	(5,21)	(4,57)
Empenhada			
Perguntas	0,065 (0,63)	0,107 (1,19)	0,013 (0,20)
Demandas	- 0,271 * (- 2,32)	- 0,333 *** (- 3,44)	- 0,123 (- 1,31)
Servidores	- 0,002 (- 0,46)	0,000 (0,16)	- 0,004 (-1,29)
Trimestre 1	0 (.)	-15,90 (- 1,13)	
Trimestre 2	7,513 (0,68)	- 7,936 (-0,52)	
Trimestre 3	- 2,454 (- 0,26)	- 18,11 (- 1,48)	
Trimestre 4	28,93 ** (2,69)	13,04 (1,02)	33,87 ** (2,95)
Trimestre 5	-12,68 (-1,25)	-27,99 * (- 2,10)	- 9,058 (- 0,79)
Trimestre 6	14,25 (1,29)	-1,261 (- 0,09)	25,80 * (2,21)
Trimestre 7	3,689 (0,37)	-11,72 (-0,91)	0,152 (0,02)
Trimestre 8	22,67 * (2,05)	7,575 (0,60)	18,96* (2,00)
Trimestre 9	9,137 (0,80)	-6,342 (-0,50)	
Trimestre 10	8,977 (0,74)	-7,058 (-0,66)	12,58 (1,52)
Trimestre 11	24,08 * (2,02)	7,872 (0,72)	17,51 (1,72)
Trimestre 12	49,86 ** (3,91)	33,94 ** (2,72)	41,35 *** (3,71)
Trimestre 13	13,48	-2,797	10,87

	(1,07)	(-0,27)	(0,94)
Trimestre 14	14,81 (1,05)	0 (.)	6,165 (0,49)
Grupo⁶	0	- 12.08	
Constante	313,4 *** (21,95)	357,0 *** (14,76)	97,93 *** (6,99)
N	2298	2298	

Elaboração Própria. Estatística tem parênteses. * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Observa-se que foram encontrados valores significativos para a despesa empenhada de TI, o que caracteriza um efeito redutor do tempo de resposta das demandas da LAI de acordo com o aumento da proporção da despesa empenhada de TI (-0,010; -0,012 e -0,013 respectivamente nos três modelos de efeito fixos, aleatórios e com Arellano-Bond). A diferença principal entre os três modelos é que no modelo dinâmico nota-se uma ligeira intensidade maior desta despesa sobre o tempo médio de resposta às demandas da LAI.

É claro ainda o sinal negativo para o número de demandas, estatisticamente significativos nos dois primeiros modelos (-0,271 e -0333), o que sugere um fator de especialização, ou seja, que órgãos que recebem mais demandas estão mais estruturados para respondê-las e, além disso, algumas demandas podem ser repetidas, facilitando uma resposta mais ágil.

A variável de controle Proporção Despesa Energia Elétrica Empenhada também apresenta valores positivos e significativos (0,109, 0,116 e 0,134, estatisticamente significativa nos três modelos). Isto pode sugerir que órgãos maiores tendam a responder de forma mais lenta. Tal resultado, aliado ao anterior, nos faz inferir que órgãos menores e mais demandados (inclusive com uma possível especialização para tal tarefa devido a essa grande demanda não associada ao seu tamanho) tendem a ser mais ágeis em sua resposta.

⁶ Indica o grupo: 1 para Agências Reguladoras, 2 para Instituições Federais de Ensino Superior, 3 para Ministérios e 4 para outros.

Os resultados apresentados anteriormente implicam em uma reação positiva do setor público aos gastos em tecnologia da informação. Há uma tendência à redução do tempo de resposta às demandas da LAI conforme aumenta-se a despesa empenhada com TI. Isto é sustentando pela teoria apresentada anteriormente que atribui à TI relevante importância sobre as atividades burocráticas das organizações.

5. COMENTÁRIOS FINAIS:

A contribuição principal desse trabalho foi identificar uma despesa pública que de fato contribui para a prestação de um serviço público quase homogêneo por diversos órgãos de forma mais eficiente. Observou-se que a despesa de TI influencia favoravelmente o tempo de resposta às demandas da Lei de Acesso à Informação – LAI. Os órgãos que aplicam mais recursos em TI tendem a dar respostas mais rápidas às demandas dos cidadãos. Isso mostra de maneira indireta que as despesas de TI tornam a burocracia mais ágil.

O efeito de maior intensidade da despesa de TI, encontrado com o método GMM utilizando-se o estimador Arellano-Bond, é consistente com a acepção comum de que a despesa com tecnologia da informação melhora a capacidade de resposta dos órgãos. O resultado apresentado indica que o aumento da proporção de gastos com TI tem efeito positivo sobre a capacidade de resposta dos órgãos às demandas dos cidadãos, de forma que estas respostas ocorrem de forma mais rápida. No caso deste trabalho, ao identificar-se uma redução do tempo de resposta da LAI em relação ao aumento da proporção das despesas de TI, evidencia-se um aumento de produtividade.

REFERÊNCIAS

- ARELLANO, M. e BOND, S. 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, pp. 277-297, 1991.
- CORDELIA, A. E-government: towards the e-bureaucratic form?, **Journal of information technology**, v. 22, n. 3, pp. 265-274, 2007.

- DEMING, W., e EDWARDS, D. **Quality, productivity, and competitive position** (Vol. 183), Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, Center for advanced engineering study, 1982.
- FOUNTAIN, J. E. **Building the virtual state: Information technology and institutional change**, Washington, DC, Brookings Institution Press, 2004.
- GIL-GARCÍA, J. e PARDO, T. E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations, **Government information quarterly**, v.22, n.2, pp. 187-216, 2005.
- GRÖNLUND, Å. e HORAN, T. A. Introducing e-gov: history, definitions, and issues. **Communications of the association for information systems**, 15(1), 39, 2005.
- JORGERSON, D. Information technology and the US economy, **American Economic Review**, v. 91, n. 1, pp. 1-32, 2001.
- JUNIOR, S., GRAMANI, M. e Barros, H. Tecnologia da Informação e Eficiência Bancária no Brasil **Insper Working Paper**, 2001.
- MAÇADA, A. BECKER, J. e LUNARDI, G. Análise de eficiência dos bancos brasileiros: um enfoque nos investimentos realizados em tecnologia de informação (TI) **Production**, v. 13, pp. 70-81, 2003.
- MAÇADA, A., BECKER, J. e LUNARDI, G. Efetividade de conversão dos investimentos em TI na eficiência dos bancos brasileiro, **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 1, pp.9-33, 2005.
- OSBORNE, D. e PLASTRIK, P. **Banishing Bureaucracy: The Five Strategies for Re-inventing Government**. Reading, Addison-Wesley Publishing Company, 1997.
- SOUZA, I. V., NISHIJIMA, M. e Rocha, F. "Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas", **Economia aplicada**, v. 14, pp. 51-66, 2010.
- ZOGHBI, A. MATOS, E., ROCHA, F. e ARVATE, P. **Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média**, Estudos Econômicos, v.39, pp.785-809, 2009.

Submissão: Julho 2021

Publicação: Dezembro 2021