



ASPECTOS DE INFRAESTRUTURA RELACIONADOS COM A ESTRATÉGIA DE GOVERNO ELETRÔNICO¹

Marcelo Macedo Lopes

Resumo: A demanda por serviços oferecidos pelo governo na modalidade digital tem sido muito impulsionada pela recente crise na saúde provocada pelo Coronavírus, especialmente devido às restrições impostas de circulação e isolamento social. A estratégia nacional de governo eletrônico está em plena expansão, mas ainda carece de adequações vinculadas à infraestrutura de TIC, data centers, uso de nuvem computacional, interoperabilidade de dados e teletrabalho, para viabilizar a manutenção e a expansão da prestação de serviços na modalidade digital. Neste sentido, este artigo aborda os principais conceitos relacionados ao governo digital, analisa a posição do Brasil em relação a outros países neste tema, cita os desafios associados aos atuais modelos de computação utilizados pelas Instituições Públicas e, por fim, relaciona os principais aspectos estruturantes considerados necessários para viabilizar a estratégia nacional de governo digital.

Palavras-chave: Governo eletrônico. Serviços digitais do governo. Infraestrutura de data centers. Uso de nuvem.

¹ Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em DATACENTER: PROJETOS, OPERAÇÃO E SERVIÇOS, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em DATACENTER: PROJETOS, OPERAÇÃO E SERVIÇOS.



1 INTRODUÇÃO

De acordo com o estudo de Cristóvam, Saikali e Sousa (2020), a demanda para disponibilização de serviços públicos oferecidos pelo governo aos cidadãos na modalidade digital vem ganhando cada vez mais importância no dia a dia do País.

Exemplos como o modelo utilizado pela Receita Federal para o imposto de renda demonstram o potencial de soluções de governo eletrônico, a medida que possibilitam o acesso e a integração entre diferentes entidades e atores (compartilhamento de dados financeiros, fiscais, de saúde e consumo), e facilitam o uso do serviço pelo cidadão, evitando que o contribuinte necessite se deslocar pessoalmente à Receita Federal para encaminhar e acompanhar o processamento de sua declaração. Outro exemplo relevante vem do Supremo Tribunal Federal, em parceria com o Conselho Nacional de Justiça e a empresa *Cisco Systems*, passando a adotar a partir de abril de 2020 a realização de sessões plenárias na modalidade virtual, viabilizando a continuidade da prestação jurisdicional do órgão mesmo diante de situação adversa de pandemia de saúde (STF, 2020).

Contudo, para viabilizar a prestação dos serviços digitais de forma adequada, devem ser considerados desafios tecnológicos associados à infraestrutura TIC, como por exemplo, a eventual necessidade de escalabilidade computacional nos data centers governamentais, ou ainda a interoperabilidade de dados para troca de informações entre entidades públicas e privadas. Pode-se citar como exemplo de desafios a serem superados os relatos de instabilidade associados ao aplicativo da Caixa Econômica Federal, Caixa Tem, requisito necessário para acesso ao auxílio emergencial do governo e para o saque do FGTS durante a pandemia do coronavírus. Segundo relatos de Correio Braziliense (2020) a instabilidade foi ocasionada pela alta demanda ao serviço, em alguns casos superior a 500 mil acessos simultâneos. Outro caso está associado às instabilidades ocorridas no uso do aplicativo e-título, no 1º turno das Eleições 2020, conforme descrito em Olhar Digital (2020). De acordo com a equipe técnica do órgão responsável, a instabilidade no serviço ocorreu devido ao excesso de usuários simultâneos conectados na plataforma.

Nessa esteira, este artigo pretende analisar os principais aspectos de infraestrutura de TIC relacionados à estratégia nacional de governo eletrônico.



A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa aplicada, com o uso de pesquisa teórica para abranger as áreas de conhecimento abordadas, bem como o uso de pesquisa bibliográfica, levando-se em conta as particularidades do tema e do problema.

O trabalho está dividido em 3 seções. A seção 2 trata dos conceitos de governo digital e os aspectos de infraestrutura de TIC relevantes associados ao tema. Na seção 3 são apresentadas as conclusões sobre o estudo, bem como as possibilidades para continuidade da pesquisa.

2 GOVERNO ELETRÔNICO

O conceito de governo eletrônico está relacionado ao uso de tecnologia da informação no setor público com a finalidade de aproximar o governo e o cidadão, através da otimização da prestação de serviços à sociedade (VAZ, 2003; LEMOS, 2004). Países como a Dinamarca, Estônia e o Reino Unido figuram entre os mais avançados neste conceito.

De acordo com a recente pesquisa sobre governo eletrônico realizada por Onu (2020), condensado no quadro 1, o Brasil teve incremento em sua avaliação, considerando o principal indicador EGDI², passando da classificação “alta” para “muito alta - V1”.

Quadro 1 Classificação do Brasil no relatório E-Gov 2020

País	Posição	EGDI / (Nível)	OSI ³	TII ⁴	HCI ⁵
Brasil	54º	0,7677 (V1)	0,8706	0,6522	0,7803
China	45º	0,7948 (V1)	0,9059	0,7388	0,7396
Dinamarca	1º	0,9758 (VH)	0,9706	0,9979	0,9588
Estônia	3º	0,9473 (VH)	0,9941	0,9212	0,9266
Índia	100º	0,5964 (H2)	0,8529	0,3515	0,5848
Reino Unido	7º	0,9358 (VH)	0,9588	0,9195	0,9292

Fonte: Adaptado de ONU (2020), tradução livre do autor.

Conforme Rio Grande Do Sul (2020), as possíveis formas de o governo prestar serviços podem ser classificadas conforme o nível de digitalização:

- nenhum: necessária a presença física do cidadão, sem a possibilidade de obtenção de informações em meio digital;
- informativo: informações disponíveis no portal;
- parcial: ao menos uma das interações com o cidadão ocorre através de meio digital;
- digital: todas as interações são feitas de forma digital, ainda que com a intervenção humana, sendo que o resultado pode não ser digital;
- autosserviço: completamente automatizado, com processamento através de sistemas de informação, sem intervenção humana.

2 EGDI - Índice de desenvolvimento do governo eletrônico.

3 OSI - Índice de serviços online.

4 TII - Índice de infraestrutura de telecomunicações.

5 HCI - Índice de capital humano.



Segundo dados divulgados por Ebc (2020), o portal de serviços do governo - Portal Gov.Br - é utilizado por 84 milhões (62%) de internautas brasileiros, dispondo de 3.961 serviços públicos, sendo que 62,6% são serviços totalmente digitalizados, 15,7% são parcialmente digitais (requerem entrega física de documentos ou comparecimento em alguma das etapas), e 21,7% não digitalizados (apenas solicitação de forma digital, demais etapas presenciais).

2.1 DESAFIOS DO MODELO CONVENCIONAL DE COMPUTAÇÃO

As organizações que se utilizam de ambiente de computação baseado em centro de dados próprio têm enfrentando desafios associados às demandas que os novos modelos de negócio estão exigindo. Conforme Lopes (2015), pode-se citar alguns desafios encontrados neste cenário, como:

- a) Envelhecimento dos centros de dados em uso;
- b) Crescimento não previsível da demanda por processamento/armazenamento de dados;
- c) Alto custo de propriedade associado aos recursos utilizados nestes locais.

Para Glikas (2018), a adoção de computação em nuvem ainda é vista com ressalvas pelos gestores e profissionais de TIC das Instituições da Administração Pública Federal (APF), setor muito suscetível a restrições orçamentárias e escassez de pessoal técnico qualificado para gerenciar projetos desta natureza.

Costa (2018, p. 7), por sua vez, destaca que: “muitas organizações dependem fortemente de seus sistemas legados, desenvolvidos ao longo de anos de operação [...] os sistemas legados ainda são necessários às organizações e a sua substituição é uma atividade complexa.”

Some-se a este cenário, as mudanças tecnológicas provenientes das novas relações de trabalho provocadas pela recente pandemia de saúde ocasionada pelo vírus Sars-CoV-2, que obrigaram as empresas dos mais variados segmentos, inclusive as Instituições Públicas, a repensarem seus processos de negócio e a disponibilizarem formas alternativas de proverem seus serviços, utilizando-se de trabalho remoto, e sobrecarregando, por consequência, seus data centers e provedores de serviços.



Em seu recente estudo, Terra Neto (2019) ressalta que as Instituições da Administração Pública Federal têm particularidades para contratação de serviços de computação em nuvem, especificidades estas que podem tornar mais lenta sua adoção nos órgãos públicos. Ressaltou ainda que a demanda por essa modalidade de computação tende a ganhar maior relevância para as Instituições Públicas, especialmente após a publicação da Emenda Constitucional n. 95/2016, estabelecendo limites para os gastos públicos por 20 anos (BRASIL. DOU, 2016).

Ainda, Futurecom (2020) destaca como desafio a definição de um modelo de métricas para a contratação de serviço de nuvem que seja flexível e escalável, mas, por outro lado, atenda às formalidades do processo licitatório.

2.2 ASPECTOS ESTRUTURANTES PARA O GOVERNO DIGITAL

Recentemente, o Governo Federal instituiu estratégia de governo digital, através da promulgação do Decreto da Presidência da República n. 10.332/2020 (BRASIL, 2020a). Dentre as iniciativas de infraestrutura de TIC, ressalta-se *in verbis*:

[...] Iniciativa 16.4 - Otimizar a infraestrutura de, pelo menos, 30 data centers do Governo Federal, até 2022.

Iniciativa 16.5 - Migração de serviços de, pelo menos, 30 órgãos para a nuvem, até 2022.(BRASIL, 2020a, p. 8)

Convergência Digital (2020) destaca que o Governo Federal prevê a priorização de uso de data centers com o maior grau de maturidade e mais bem avaliados entre aqueles atualmente em operação, uma vez que muitas instituições já possuem instalações com grandes investimentos realizados, e ainda, considerando que os sistemas e serviços utilizados por entidades do mesmo órgão público poderiam, eventualmente, compartilhar o mesmo data center, propiciando economia de escala. Futurecom (2020) resume bem a ideia proposta quando cita que:

[...] Uma oportunidade inicial seria a redução do número de data centers. São mais de 100 espalhados pelo país. Grande parte dessa infraestrutura trabalha com dados públicos, inclusive, que podem ser migrados para a nuvem pública, aumentando a eficiência e a qualidade dos serviços.



Destaca ainda que foram gastos mais de 470 milhões de reais na construção de 130 data centers, espalhados por 217 órgãos públicos. Alega que, por não terem sido conduzidos de forma centralizada, resultaram em estruturas segregadas, sem sinergia e integração. É notória a intenção do ente público na priorização da migração de serviços para nuvem, como requisito estruturante para viabilizar a estratégia de governo digital. Nesta senda, através da publicação da Instrução Normativa nº1, de 04 de abril de 2019, foi estabelecida determinação para que novas contratações de associadas à infraestrutura para processamento e armazenamento de dados deveriam ocorrer, preferencialmente, através de contratação de serviços de computação em nuvem, ação que tende a impulsionar a adoção de *cloud computing* no governo.

Nessa esteira, o uso de computação em nuvem vem cada vez mais sendo adotado pelas organizações, por representar uma alternativa mais eficiente, quando comparada ao modelo tradicional de computação utilizando-se data center próprio. De acordo com Lento (2016), destaca-se como principais benefícios para sua adoção:

- a) Flexibilidade de acesso (acesso a qualquer instante e em qualquer lugar);
- b) Rapidez e agilidade na implantação (recursos computacionais podem ser disponibilizados e implantados em tempo real);
- c) Baixo custo de infraestrutura (todos os recursos computacionais já estão disponíveis na nuvem);
- d) Possibilidade de criar novos modelos de negócios (possibilidade de se adequar rapidamente a novas estratégias de negócio);
- e) Poder de processamento escalável (maior capacidade de processamento);
- f) Economia de manutenção (toda a responsabilidade de manutenção dos recursos cabe à contratada).

Visando fomentar e regulamentar o uso de *cloud computing* na Administração Pública Federal, Tcu (2015) e Mpog (2016) publicaram orientações estabelecendo boas práticas e vedações para contratação de serviços de computação em nuvem. Dentre as recentes contratações realizadas pelo governo, aderentes a estas recomendações, pode-se citar os casos do Tribunal de Contas da União, Senado Federal, Ministério da Saúde, Ministério da Economia e Controladoria Geral da União.



Ainda se referindo à estratégia nacional de governo digital, importante citar meta definida para que, até 2022, todos os sistemas do governo possibilitem interoperabilidade, e integrados ao barramento de interoperabilidade, alinhados aos requisitos técnicos estabelecidos no Decreto 10.046 de 9 de outubro de 2019 (BRASIL, 2019).

Segundo dados da pesquisa de Cybersecurity Insiders (2020) outro aspecto estruturante, muito evidenciado durante o ano de 2020 por conta da pandemia de saúde ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2, foi a adoção massiva de trabalho remoto de forma emergencial. A pesquisa estima que houve um crescimento na ordem de 84% na adoção dessa modalidade de trabalho por parte das empresas, desde o início da pandemia em 2020.

De acordo com Souza (2020), a realidade do trabalho remoto nas Instituições Públicas ainda é bem diversificada: por um lado, alguns entes como o TCU, a CGU e a Anvisa, têm maior maturidade no assunto, implementando, por exemplo, métricas de controle de produtividade; por outro lado, alguns sequer tiveram experiências de trabalho remoto antes de 2020. Independente de familiaridade anterior, a adoção emergencial do trabalho remoto proporcionou a continuidade operacional dos serviços do governo durante a recente pandemia global de saúde, possibilitando, em muitos casos, o aumento de produtividade, o engajamento e a satisfação dos servidores (LOPES, 2020; BRASIL, 2020b).

Em complemento, Okano et al. (2020) destaca como principais adequações de infraestrutura de TIC necessárias para viabilizar o trabalho remoto: (i) links de comunicação, (ii) serviço de VPN, (iii) equipamentos de rede, (iv) *appliances* de segurança da informação, (v) ambiente de VDI (*Virtual Desktop Infrastructure*), (vi) fornecimento de notebooks para os colaboradores, (vii) migração de ramais para home office e (viii) utilização de soluções de comunicação e colaboração.



3 CONCLUSÕES

O cenário que vem sendo perseguido por todos os governos é aquele onde os cidadãos têm acesso aos serviços digitais, seja para direitos ou deveres, a qualquer tempo e em qualquer lugar, de forma rápida e prática.

Para viabilizar essa demanda de forma plena, do ponto de vista da infraestrutura de TIC, observa-se que muitos desafios ainda necessitam ser endereçados, como por exemplo o uso dos sistemas legados, ou ainda a manutenção de data centers governamentais em quantitativos e locais inadequados. Em complemento ao enxugamento dos data centers governamentais, a migração de novos serviços do governo para a nuvem propicia a escalabilidade e a segurança necessárias, contudo o processo de contratação ainda carece de aprimoramento, para conciliar as diversas possibilidades de uso que o serviço possibilita com os requisitos formais vigentes para contratações públicas.

Como trabalho futuro propõe-se análise dos investimentos realizados pelo governo para contratação de infraestrutura de TIC, traçando comparativo com o realizado em outros países, analisando ainda o retorno proporcionado aos cidadãos.



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Emenda Constitucional n o 95, de 15 de dezembro de 2016.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, dez. 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm>. Acesso em 13 ago. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 10.046, de 9 de outubro de 2019.** Dispõe sobre a governança no compartilhamento de dados no âmbito da administração pública federal e institui o Cadastro Base do Cidadão e o Comitê Central de Governança de Dados. Diário oficial. Brasília, 9 out. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020.** Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Diário oficial. Brasília, 29 abr. 2020. 2020a.

BRASIL. Senado Federal. **Pesquisa do DataSenado aponta aumento de produtividade em decorrência do teletrabalho na pandemia.** Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/10/02/pesquisa-do-datasenado-aponta-aumento-da-produtividade-em-decorrencia-do-teletrabalho-na-pandemia>>. Acesso em: 23 fev. 2021. 2020b.

CONVERGÊNCIA DIGITAL. **Governo mantém ‘cloud first’ e prepara nova licitação para reduzir datacenters.** 2020. Disponível em: <<https://www.convergenciadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&from%255Finfo%255Findex=61&infoid=53522&sid=97>>. Acesso em 20 fev. 2021.

CORREIO BRAZILIENSE. **Instabilidade no aplicativo da Caixa gera corrida às agências bancárias.** 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2020/07/20/internas_economia,873638/instabilidade-no-caixa-tem-gera-corrida-as-agencias.shtml>. Acesso em 18 de novembro de 2020.

COSTA, Breno Gustavo Soares da. **Uma proposta de migração de sistemas legados do governo para a nuvem.** 2018. Dissertação (Mestrado – Mestrado Profissional em Computação Aplicada). Universidade de Brasília. Brasília, 2018.

CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva; SAIKALI, Lucas Bossoni; SOUSA, Thanderson Pereira de. **Governo Digital na Implementação de Serviços Públicos para a Concretização de Direitos Sociais no Brasil.** 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2020v43n84p209/43642>>. Acesso em 18 fev. 2020.



CYBERSECURITY INSIDERS. **Remote Work from Home Cybersecurity Report**. 2020. Disponível em: https://www.pulsesecure.net/resource/wfh_cybersecurityreport/. Acesso em 22 de fevereiro de 2021.

EBC. **Mais de 60% dos internautas do país usam serviços públicos digitais**. Agência Brasil, 2020. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-11/mais-de-60-dos-internautas-no-pais-usam-servicos-publicos-digitais>. Acesso em 22 de novembro de 2020.

FUTURECOM. **White Paper: Data Center e cloud computing - desafios enfrentados pelo governo e por quem oferece a solução**. 2020. Disponível em: <https://digital.futurecom.com.br/downloads/white-paper-data-center-e-cloud-computing-desafios-enfrentados-pelo-governo-e-por-quem>. Acesso em 08 de novembro de 2020.

GLICAS, Alexandre. **Jornada para a nuvem: mesmo destino, diferentes rotas**. In: HYPOLITO NETO, Domingos et al. CANALTECH. [S.I.], 07 nov. 2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/computacao-na-nuvem/jornada-para-a-nuvem-mesmo-destino-diferentes-rotas-126399/>. Acesso em 04 jul. 2020.

IMPrensa NACIONAL. **Instrução normativa Nº1, de 4 de abril de 2019**. 2019. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267659/do1-2019-04-05-instrucao-normativa-n-1-de-4-de-abril-de-2019-70267535. Acesso em 3 de setembro de 2020.

LEMOS, André (coord.) **Cidade, tecnologias e interfaces. Análise de interfaces de portais governamentais brasileiros. Uma proposta metodológica**. Revista Fronteiras. Estudos Midiáticos. Vol. VI no.2 p.117-136. São Leopoldo, 2004.

LENTO, Luiz Otávio Botelho. **Cloud computing : computação em nuvem**. Palhoça: Unisul Virtual, 2016.

LOPES, Cleunice de Paula. **O impacto da realização do teletrabalho durante a pandemia do covid-19 no TRE-GO e seus resultados para a sociedade e a percepção para os servidores do órgão**. Orientador: Prof. Jolson da Fonseca Gonzaga. 2020. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Escola de Gestão e Negócios, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/1066>. Acesso em 23 fev. 2021.

LOPES, Thiago Ferreira. **Requisitos para contratação de serviços em computação em nuvem pela Administração Pública Federal**. 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação). Universidade Católica de Brasília, Brasília - DF, 2015.



MPOG. Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Serviços de Computação em Nuvem. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília, DF, jun. 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/Orientacaoservicosenuvem.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2020.

OKANO, Marcelo Tsuguio et al. **Impactos da pandemia covid-19 em empresas de grande porte: avaliação das mudanças na infraestrutura de tecnologia para o teletrabalho sob as óticas das teorias das capacidades dinâmicas e estrutura adaptativa.** Research, Society and Development, v. 9, n. 9, e756997852, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7852/6972>>. Acesso em 23 fev. 2021.

OLHAR DIGITAL. **E-título apresenta instabilidade no primeiro turno das eleições. 2020.** Disponível em <<https://olhardigital.com.br/noticia/e-titulo-apresenta-instabilidade-no-primeiro-turno-das-eleicoes/110225>>. Acesso em 18 de novembro de 2020.

ONU. **UN E-GOVERNMENT SURVEY 2020.** Disponível em: <<http://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020>> . Acesso em :16 set.2020.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). **Estratégia Digital rs.gov.br.** 2020. Disponível em <<https://www.rs.gov.br/upload/arquivos/202009/03153530-estrategia-digital.pdf>>. Acesso em: 11 out.2020.

SILVA, Jonathas C. Q. **Uso de Nuvens Híbridas nas Empresas Brasileiras.** 2017. Artigo apresentado como Trabalho de conclusão de curso (especialização) – Curso de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Datacenter: Projeto, Operação e Serviços – Universidade do Sul do Estado de Santa Catarina. 2017.

SOUZA, Juliane Zatelli de. **Perspectivas e desafios do teletrabalho na administração pública federal diante da pandemia da covid-19.** Orientador: Prof. PhD. Bruno Eustáquio Ferreira Castro de Carvalho. 2020. TCC (Monografia) - Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Brasília, DF. 2020. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6098>>. Acesso em 17 fev. 2021.

STF. **STF realiza primeiras sessões de julgamentos por videoconferência nesta semana.** 2020. Disponível em: <http://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=441274&ori=1/t_blank>. Acesso em 20 fev. 2021.

TCU. **Acórdão nº 1.739/2015.** Plenário. Relator: Ministro Benjamin Zymler. Sessão de 15/07/2015. Diário Oficial da União, Brasília, DF, jul. 2015. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20150720/AC_1739_24_15_P.doc>. Acesso em 15 ago. 2020.

TERRA NETO, Rubens Vasconcellos. **Desafios da contratação de serviços em nuvem no setor público: um modelo de contratação para o Senado Federal.** 2019.



Trabalho de conclusão de curso (especialização) – Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Tecnologia da Informação Aplicada ao Poder Legislativo – Instituto Legislativo Brasileiro, 2019.

VAZ, José Carlos. **Limites e possibilidades do uso de portais municipais para promoção da cidadania: a construção de um modelo de análise e avaliação.** São Paulo: EAESP/FGV, 2003, Tese de doutorado.

WILL, Daniela Erani Monteiro. **Metodologia da pesquisa científica.** Palhoça: Unisul Virtual, 2016.