

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**ADOÇÃO DE SISTEMAS DE GOVERNO ELETRÔNICO EM PROGRAMAS
DE SAÚDE ANIMAL NO RIO GRANDE DO SUL**

BERNARDO TODESCHINI

PORTO ALEGRE

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**ADOÇÃO DE SISTEMAS DE GOVERNO ELETRÔNICO EM PROGRAMAS
DE SAÚDE ANIMAL NO RIO GRANDE DO SUL**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção de grau de Doutor em Ciências Veterinárias, Especialidade Epidemiologia, Saneamento e Profilaxia.

Autor: Bernardo Todeschini*
Orientador: Prof. Dr. Luís Gustavo Corbellini

PORTO ALEGRE

2020

* Médico Veterinário, Msc

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

CIP - Catalogação na Publicação

Todeschini, Bernardo
ADOÇÃO DE SISTEMAS DE GOVERNO ELETRÔNICO EM
PROGRAMAS DE SAÚDE ANIMAL NO RIO GRANDE DO SUL /
Bernardo Todeschini. -- 2020.
53 f.
Orientador: Luis Gustavo Corbellini.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Saúde animal. 2. Governo Eletrônico. 3. Tecnologia da Informação e Comunicação. 4. Movimentação animal. 5. e-GTA. I. Corbellini, Luis Gustavo, orient. II. Título.

BERNARDO TODESCHINI

ADOÇÃO E USO DE SISTEMAS DE GOVERNO ELETRÔNICO EM
PROGRAMAS DE SAÚDE ANIMAL NO RIO GRANDE DO SUL

Tese apresentada como requisito
parcial para obtenção de grau de
Doutor em Ciências Veterinárias,
Especialidade Epidemiologia,
Saneamento e Profilaxia.

Aprovado em junho de 2020

APROVADO POR:

Prof. Dr. Luís Gustavo Corbellini
Orientador

Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada
Membro da Comissão

Prof. Dr. Luiz Fernando Sangoi
Membro da Comissão

Prof. Dr^a. Marisa Itapema Cardoso
Membro da Comissão

Dedico este trabalho aos meus pais, Neura Cecília e Danilo (in memorian), por sempre terem mantido a educação como uma máxima prioridade em nossa família. E à minha esposa Marcia e nossa filha Carolina, por toda luz e amor que fazem o brilho da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e em especial à Faculdade de Veterinária, pela formação acadêmica de qualidade que tem sido fundamental para o desempenho profissional que tanta satisfação tem me trazido em minha vida como Médico Veterinário.

Ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, minha casa profissional, pelo apoio na realização deste curso de doutorado, e especialmente por todas as oportunidades de desenvolvimento profissional e pessoal que tenho tido atuando como Auditor Fiscal Federal Agropecuário.

Aos colegas da Superintendência Federal da Agricultura no RS, em especial aos colegas do Serviço de Saúde Animal, pelo convívio frutífero e enriquecedor que tanta positividade trazem para minhas jornadas de trabalho.

Aos colegas da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS, gratidão pela parceira e produtivas discussões nestes anos de convívio.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luis Gustavo Corbellini, pela oportunidade de realização deste curso e apoio no desenvolvimento desta etapa de minha formação acadêmica, em especial pelas importantes recomendações para o apropriado alinhamento deste trabalho face as dificuldades operacionais derivadas da pandemia de Covid-19.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud Maçada, por ter me apresentado uma perspectiva distinta de tecnologias de informação e comunicação e despertado meu interesse pelo tema, que foi ainda mais estimulado pelas excelentes discussões e recomendações.

Aos meus pais Danilo e Neura, baluartes cujos exemplos que me inspiram cotidianamente

À minha esposa Marcia, por tudo! E para nossa filha Carolina, pelo brilho, alegria e inspiração que traz para nossas vidas.

A verdade é brevíssima. Todo o resto é comentário.
(Jorge Luis Borges)

RESUMO

O desenvolvimento da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) possibilitou com que a partir de 1980 os governos passassem a oferecer serviços on-line para seus cidadãos, em um processo que se tornou conhecido como governo eletrônico. Desde então o governo eletrônico tem apresentado tendência global de expansão, ainda que com índices de adoção inferiores aos esperados, traduzindo-se em desperdício de recursos governamentais e sinalizando a necessidade de pesquisas dirigidas ao processo de adoção destes sistemas. Neste cenário, a introdução da Guia de Trânsito Animal eletrônica (e-GTA) em 2011 foi um marco no controle de movimentação animal e inclusão de produtores rurais no processo de governo eletrônico no Brasil. A adoção deste sistema, no entanto, apresenta as complexidades do governo eletrônico adicionadas ao fato de ser destinada ao uso das populações rurais. Com base nesta constatação, o presente estudo teve por objetivo investigar a intenção de adoção de governo eletrônico por produtores rurais, tendo como objeto de pesquisa a e-GTA disponibilizada pela Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Estado do Rio Grande do Sul (SEAPDR-RS). Definiu-se a estrutura conceitual com base em revisão de literatura de referência na área de adoção de TIC e governo eletrônico, sendo realizada investigação de campo com base no Modelo de Adoção de Governo Eletrônico (GAM), com aplicação de questionário online dirigido à intenção de adoção do e-GTA de proprietários de equinos do RS que não eram usuários deste sistema. Os resultados indicaram que os entrevistados avaliaram positivamente a qualidade de seus equipamentos informáticos e sua eficácia em operá-los, enquanto a qualidade da conexão de internet foi considerada regular. Nesse contexto, a disponibilidade de recursos informáticos e a eficácia em sua operação não influenciaram a intenção de adoção do e-GTA. Além disso, aspectos relacionados à compatibilidade do e-GTA com o estilo de vida do usuário tiveram associação positiva com a intenção de adoção do e-GTA. Ainda, o estudo indicou que as campanhas de informação pública poderiam contribuir para o incremento na adoção efetiva do e-GTA. Dentre as contribuições do presente trabalho, destaca-se o ineditismo do tema e a sinalização de oportunidades futuras de pesquisa, em especial considerando a importância global da produção pecuária do Brasil.

Palavras-chave: Governo Eletrônico. Movimentação Animal. e-GTA. Intenção de adoção de tecnologia. Tecnologia da Informação e Comunicação.

ABSTRACT

The development of Information and Communication Technology (ICT) have supported governments to offer online services to their citizens from 1980 onwards, in a process that became known as electronic government. Since then, the electronic government has shown a global trend of expansion, although with adoption rates below the expected level, resulting in a waste of government resources and signalling the need for research aimed at the process of adoption of these systems. In this scenario, the introduction of the electronic Animal Movement Permit (e-GTA) in 2011 was a milestone in the control of animal movement and inclusion of rural producers in the e-government process in Brazil. The adoption of this system, however, presents specific complexities to the e-government in addition to the fact that it is intended for the use of rural populations. Based on this observation, the present study aimed to investigate the intention of adoption of electronic government by rural producers, having as research object the e-GTA provided by the Secretariat of Agriculture, Livestock and Rural Development of the State of Rio Grande do Sul (SEAPDR-RS). The conceptual framework was based on a review of the reference literature in the area of adoption of ICT and e-government, with a field investigation based on the e-Government Adoption Model (GAM). The application of an online questionnaire aimed at the adoption intention of e-GTA which was distributed to the horse owners of RS who were not users of this system. The results indicated that the interviewees positively evaluated the quality of their computer equipment and their effectiveness in operating them, while the quality of the internet connection was considered to be regular. In this context, the availability of IT resources and efficiency in their operation did not influence the intention to adopt the e-GTA. In addition, aspects related to the compatibility of the e-GTA with the user's lifestyle had a positive association with the adoption intention of e-GTA. Moreover, the study indicated that public information campaigns could contribute to increasing the effective adoption of e-GTA. Among the contributions of the present work, the novelty of the theme and the signalling of future research opportunities are highlighted, especially considering the global importance of livestock production in Brazil.

Keywords: Electronic Government. Animal Movement. e-GTA. Adoption intention. Information and Communication Technology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Modelo conceitual da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT (VENKATESH et al., 2003)	20
FIGURA 2. Modelo conceitual do e-Government Adoption Model – GAM (SHAREEF et al., 2011)	22
FIGURA 1 (ARTIGO). Conceptual model adopted in the study.....	44

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1. Seleção de definições apresentadas por diversos autores para “governo eletrônico”	16
TABELA 1. (ARTIGO). Theoretical structure of the questionnaire.....	44
TABELA 2. (ARTIGO). Results of the descriptive statistics of the questions related to the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility.....	45
TABELAS 3. (ARTIGO). Cronbach's alpha values of the questions of the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility.....	45
TABELA 4. (ARTIGO). Descriptive statistics of the variables derived from the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility.....	46
TABELA 5. (ARTIGO). Results of multiple linear regression having as dependent variable Y = declared adoption intention and independent variables X1 = availability of resources, X2 = Computer self-efficacy and X3 = Perceived compatibility.....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Covid-19	Enfermidade causada pelo SARS-CoV-2
DOI	Teoria de Difusão de Inovação
e-GTA	Guia de Trânsito Animal Eletrônica
GAM	e-Government Adoption Model
GTA	Guia de Trânsito Animal
GTTI	Grupo de Trabalho Interministerial de Tecnologia da Informação
ICT	Information and Communication Technology
LVU	Local Veterinary Unit of SEAPDR-RS
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MM	Modelo Motivacional
MPCU	Modelo de Utilização de Computador Pessoal
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
SEAPDR	Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS
TAM	Modelo de Aceitação de Tecnologia
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TPB	Teoria do Comportamento Planejado
TRA	Teoria da Ação Racional
UTAU	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	16
2.1. Governo Eletrônico: desenvolvimento e difusão global.....	16
2.2. Aceitação de tecnologia e adoção de Governo Eletrônico: teorias e modelos....	18
2.3. Governo Eletrônico no Brasil.....	23
2.4. Controles de movimentação de animais de produção no contexto do governo eletrônico.....	24
3. ARTIGO - INTENTION TO ADOPT ELECTRONIC ANIMAL MOVEMENT PERMIT (E-GTA) SYSTEMS IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL.....	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS.....	49

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) possibilitou com que a partir de 1980 os governos passassem a oferecer serviços on-line para seus cidadãos, em um processo que se tornou conhecido como governo eletrônico (ZHIGANG et al., 2016). Desde aquele momento, a disponibilização e o uso de governo eletrônico têm apresentado tendência global de expansão (UNITED NATIONS, 2016). Estes sistemas, no entanto, têm apresentado índices de adoção inferiores aos esperados, e especial se considerados os investimentos estruturais e inversões de recursos que governos de parcela expressiva de países têm realizado, (LALLMAHOMED et al., 2017), gerando um paradoxo que tem interessado pesquisadores da área (SAVOLDELLI et al., 2014).

No Brasil, iniciativas de governo eletrônico passaram a ser implementadas de forma sistemática no final da 1990 (LAIA et al., 2011), sendo institucionalizadas em 2000 pelo Programa de Governo Eletrônico do Estado brasileiro (BRASIL, 2017). Uma série de políticas públicas voltadas à digitalização de ações de governo, participação da sociedade e inclusão digital foram desenvolvidas no marco deste programa,

Em termos de saúde animal, os sistemas de governo eletrônico desenvolvidos no Brasil foram inicialmente dirigidos à aplicação de estratégias específicas definidas para controle de estoques e de movimentações de animais, com enfoque à emissão do documento obrigatório para circulação de animais pecuários denominado Guia de Trânsito Animal – GTA. Estabelecida em 1995, a GTA (MAPA, 1995) evoluiu para a possibilidade digital em 2011 (MAPA, 2011), servindo como base legal para sistemas digitais dirigidos a esta finalidade desenvolvidos pelos Estados e Distrito Federal. Neste contexto, estudos voltados à intenção de adoção e uso de sistema de GTA Eletrônica, ou simplesmente e-GTA, ainda são raros, havendo importantes lacunas de pesquisa a serem realizadas.

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo analisar a adoção de Governo Eletrônico, desde a perspectiva do usuário, na implementação de programas oficiais de saúde animal no RS. Para realização de seu objetivo, utilizou-se como objeto de estudo o sistema de emissão de Guia de Trânsito Animal Eletrônica – e-GTA disponibilizado pela Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS – SEAPDR-RS. Os objetivos específicos deste trabalho foram: 1) identificar fatores de influência na adoção da e-GTA; 2) identificar características específicas de usuários que possam contribuir para a evolução da

e-GTA no RS; e 3) Identificar oportunidades de pesquisas futuras que possam contribuir para a expansão do conhecimento nesta área.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Governo Eletrônico: desenvolvimento e difusão global

O processo de digitalização da administração pública foi inicialmente estabelecido a partir de 1960, enquanto a oferta de serviços de serviços governamentais para a população por intermédio de sistemas que permitissem a interação entre governo e cidadãos, ou governo eletrônico, foi introduzido a partir de 1980 (ANTHOPOULOS et al., 2016). Distintas definições de governo eletrônico têm sido apresentadas por pesquisadores e organizações interessadas sem que exista uma que tenha sido amplamente adotada (HALCHIN, 2004). Ainda assim, de forma geral as definições são convergentes no que se refere à associação do termo com eficiência, eficácia, transparência e universalidade de acesso, como apresentado no quadro 1.

Definição	Autor
Explorar o poder da informação para ajudar a transformar a acessibilidade, a qualidade e para revitalizar o relacionamento entre clientes/ cidadãos e órgãos públicos que trabalham em seu nome.	ALDRICH et al., 2002
O uso de tecnologias da informação e comunicação para a prestação de serviços públicos a cidadãos e empresas, e implica a transformação de serviços públicos disponíveis para os cidadãos usando novos processos organizacionais e novas tendências tecnológicas.	GUNTER, 2006
O governo “digital” é a iniciativa tomada pelas agências e organizações governamentais de usar a tecnologia da Internet para aumentar sua eficácia e eficiência no trabalho.	CHEN et al., 2007
Constitui um fenômeno crescente, com enormes investimentos sendo feitos para modernizar instituições do setor público em todos os níveis. É uma mudança dramática e problemática em qualquer organização, e os ambientes políticos, gerenciais e culturais estabelecidos no governo representam um desafio adicional.	JONES et al., 2007
O uso da tecnologia da informação para possibilitar e melhorar a eficiência com a qual os serviços governamentais são prestados a cidadãos, funcionários, empresas e agências.	BÉLANGER & CARTER., 2008
O uso das tecnologias de informação e comunicação e sua aplicação pelo governo para o fornecimento de informações e serviços públicos às pessoas	UNITED NATIONS, 2014

Quadro 1. Seleção de definições apresentadas por diversos autores para “governo eletrônico”

A coexistência de distintas definições para governo eletrônico pode ser um indicativo de que esta conceituação deriva da análise do tema desde diferentes perspectivas, como aquelas gerada pela ótica de empresas, consumidores e exercício da cidadania, assim como teorias e modelos de aceitação de tecnologia (KRISHNAN et al., 2017). Deve ser considerada ainda as diferenças devidas aos contextos socioeconômico e culturais, singulares para cada sociedade (STOLTZFUS, 2005).

Possibilitado pelo progresso nas TICs, o desenvolvimento do governo eletrônico veio em atendimento simultâneo de demandas de áreas distintas, como: eficácia e eficiência do serviço público; transparência e universalização de acesso aos serviços públicos; e abertura e envolvimento dos cidadãos na tomada de decisões e definição de políticas públicas, num contexto de e-democracia (HEEKS & BAILUR, 2007; CHADWICK, 2009). Desde aquele momento inicial, a oferta de serviços por intermédio de Governo Eletrônico, assim como seu uso pelos cidadãos, têm apresentado tendência global de expansão, tanto na diversidade de serviços oferecidos aos cidadãos quanto na quantidade de usuários ativos, mesmo que este processo venha se desenrolando de forma heterogênea entre países e setores das populações em cada país, por motivações multifatoriais em geral relacionadas a desigualdades em níveis de renda, educação e disponibilidade de TIC (UNITED NATIONS, 2016).

Todavia, e mesmo considerando que a atenção dos governos ao Governo Eletrônico não seja recente, os níveis de adoção destes serviços pelos usuários continuam sendo aquém do esperado (LALLMAHOMED et al., 2017; MUSTAFA et al, 2020), ainda que estes possam impactar positivamente no combate à corrupção, na transparência dos governos e na conveniência para cidadãos, trazendo maior eficiência global para todas as partes (WORLD BANK, 2017). Os reduzidos níveis de adoção ao Governo Eletrônico, mesmo após décadas de investimento governamentais, poderiam ser considerados com um “paradoxo do Governo Eletrônico” (SAVOLDELLI et al., 2014; KNOX & JANENOVA, 2019). Segundo SAVOLDELLI (2014), tal paradoxo é estabelecido em função de seis barreiras centrais para a adoção do Governo Eletrônico: desigualdade digital entre cidadão; deficiências em bases legais; intermissões nos serviços devida aos ciclos políticos; falta de mensurações e avaliações de desempenho; baixa participação dos cidadãos na estruturação dos sistemas; e falta de confiança na segurança dos dados armazenados no sistema. Adicionalmente, aspectos

relacionados à confiança dos cidadãos em fornecimento de dados pessoais pela internet, bem com a confiança em seus governos de forma geral, estão relacionados com a percepção de risco na adoção de Governo Eletrônico (BÉLANGER & CARTER, 2008), além de fatores psicológicos de propensão à adoção de tecnologia e características sociodemográficas e pessoais (NAM, 2014). A desigualdade entre cidadãos no que se refere às condições necessárias para a adoção e uso de Governo Eletrônico, inserida em um contexto mais amplo de disparidade nas possibilidades de acesso à TIC, definida como “*digital divide*” (MIN, 2010; OKUNOLA et al. 2017), tem sido reconhecida como limitante de importância à difusão dos sistemas de governo digital tanto em países em desenvolvimento quanto naqueles desenvolvidos (AL-HUJRAN et al. 2015; DENG et al., 2018; YERA et al., 2020).

2.2 Aceitação de tecnologia e adoção de Governo Eletrônico: teorias e modelos

A adoção de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e a continuidade de seu uso têm sido objeto de interesse de pesquisadores da área desde o início dos anos 1960, o que deu impulso à produção de diversas teorias e modelos. De forma geral, a pesquisa de adoção de TIC parte do pressuposto de que os potenciais usuários avaliem os possíveis benefícios e prejuízos que possam resultar da utilização desta tecnologia na tomada de decisão final de adoção ou rejeição (AL-JABRI et al., 2014). Embora a literatura de referência na área não proponha uma definição padrão para o conceito de pesquisas relacionadas ao tema, LALLMAHOMED et al. (2011) afirmam que a aceitação da TIC se refere ao estudo dos fatores que: a) fazem com que um indivíduo aceite ou rejeite uma tecnologia; b) que possam melhorar a aceitação individual de uma tecnologia; e c) que prediquem a futura utilização de uma tecnologia.

A produção acadêmica dirigida ao estudo de adoção e uso da aceitação da tecnologia levou à proposição de diversos modelos e teorias que buscam explicar fatores de influência na adoção ou rejeição de TIC, reunindo para isso conhecimento de diversas áreas não necessariamente ligadas à tecnologia (GONZALEZ et al., 2017). Modelos e teorias como Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM (DAVIS, 1989), a Teoria de Difusão de Inovação - DOI (ROGERS, 1995) e a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT (VENKATESH et al., 2003) têm sido aplicados em ampla variedades de campos com objetivo

de entender e prever o comportamento de usuários, tais como eleições, controle de natalidade, educação, meios de transporte e dietas alimentares. (TAHERDOOST, 2017), tendo servido como referência em trabalhos dirigidos à adoção de Governo Eletrônico.

O modelo TAM tem como foco a explicação das motivações de aceitação de novas tecnologias com base em nos construtos facilidade de uso percebida, utilidade percebida e atitude favorável ao uso. O TAM é considerado um dos modelos mais citados no campo de aceitação, adoção e uso de tecnologia (YI et al., 2006), tendo servido como referência tanto em sua proposição original quanto apresentado em modelos que agregaram variáveis externas, tais como capacitação e tipo de implementação da tecnologia ou integrados a outros construtos relacionados à aceitação de tecnologia (TAHERDOOST, 2017). Ainda assim, apesar do amplo uso da TAM, poucos estudos exploraram fatores que podem influenciar a adoção do governo eletrônico usando a TAM como uma teoria de base, possivelmente em função desta teoria não considerar motivações intrínsecas nem aspectos relacionados à influência social do uso de TIC (ELKHESHIN, 2016).

O modelo UTAUT (VENKATESH et al., 2003) busca explicar a intenção de adoção e continuidade de uso de sistemas de informação, para o que integra elementos de oito modelos e teorias dedicados a explicar a aceitação da tecnologia: Teoria da Ação Racional - TRA (FISHBEIN & AJZEN, 1975); TAM (DAVIS, 1989); Teoria do Comportamento Planejado - TPB (AJZEN, 1991); Modelo de Utilização do Computador Pessoal - MPCU (THOMPSON et al., 1991); Modelo Motivacional - MM (DAVIS ET AL., 1992); Modelo Combinado TAM-TPB (TAYLOR & Tood, 1995); DOI (ROGERS, 1995); e Teoria Social Cognitiva (COMPEAU & HIGGINS, 1995).

A estrutura teórica da UTAUT (figura 1) parte da premissa de que a adoção e uso de tecnologia são fundamentalmente definidos por quatro construtos centrais: expectativa de esforço para utilização da tecnologia; expectativa de performance da tecnologia; influência social percebida pelo potencial usuário em favor da adoção e uso da tecnologia; e condições facilitadoras para que a tecnologia possa ser adotada. Os três primeiros são determinantes diretos da intenção de adoção, enquanto o quarto construto é determinante direto do comportamento de uso. Adicionalmente, a teoria incorpora as variáveis gênero, idade, experiência e voluntariedade do uso como moderadores dos quatro construtos principais.

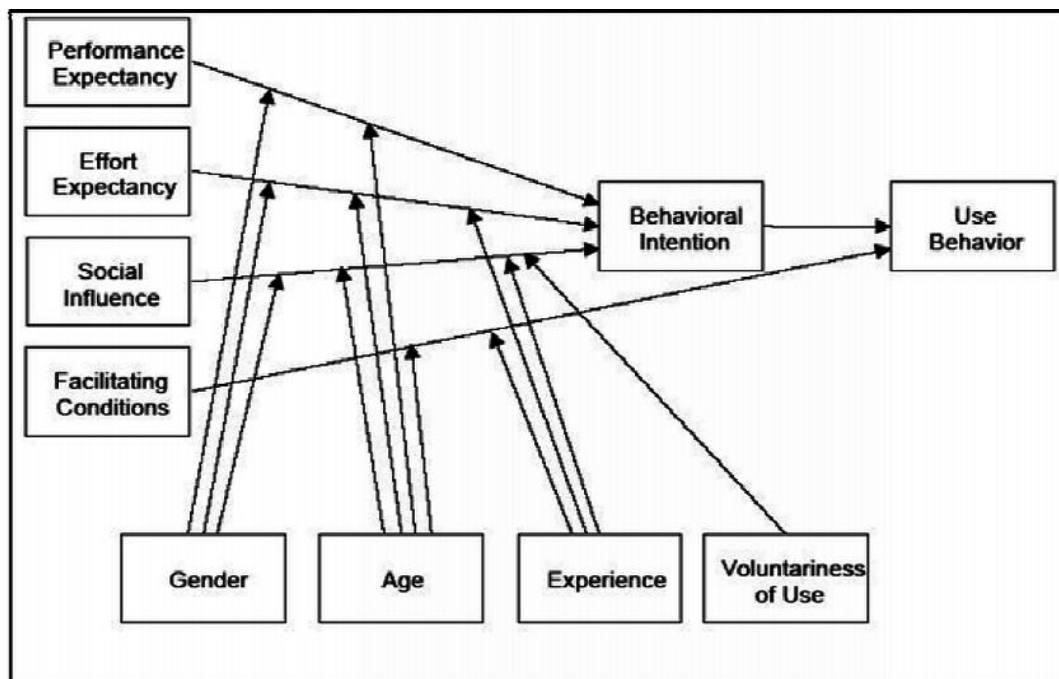


Figura 1. Modelo conceitual da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia - UTAUT (VENKATESH et al., 2003)

A unificação de teorias e modelos propostas pela UTAUT tem possibilitado com que esta teoria seja utilizada por expressivo número de trabalhos na área de adoção de TIC (AMAGOH, 2016), o que inclui pesquisas relacionadas à adoção de governo eletrônico em distintos países, e desta forma sendo aplicado em uma diversidade de contextos socioeconômico e culturais (ALRYALAT et al, 2012; OVAIS AHMAD et al, 2013; WEERAKKODY et al., 2013; RODRIGUES et al., 2016; ALRAJA et al., 2016; MURATHAN et al., 2017; WITARSYAH et al, 2017)

No que se refere ao governo eletrônico, a aceitação parte de uma perspectiva que é compartilhada pelos serviços desta natureza disponibilizados ao redor do planeta: mesmo diferindo em missão e objetivos, eles se fundamentam no fato comum de serem dirigidos aos cidadãos (SHAREEF et al., 2009). Desta forma, sua aceitação, difusão e conseqüentemente seu sucesso são dependentes da intenção de adoção destes mesmos cidadãos (KUMAR et al., 2017). Estudos sobre adoção e uso de Governo Eletrônico foram fundamentalmente estabelecidos a partir de modelos e teoria relacionados à adoção e uso de TIC e combinando construtos estabelecidos em pesquisas científicas nesta área (KUMAR et al., 2018), e que serviram de referência para trabalhos posteriores baseados em pesquisas dirigidas ao tema. Em uma revisão sobre a literatura existente sobre a adoção de governo eletrônico por cidadãos e organizações empresariais, SHAREEF et al. (2011) identificaram que até aquele momento

a produção acadêmica sobre o tema consistia em trabalhos essencialmente conceituais, havendo uma lacuna de pesquisas baseadas em estudos empíricos com usuários reais para validação e generalização daqueles modelos conceituais. Adicionalmente, os autores concluíram que modelos teóricos amplamente reconhecidos e utilizados no contexto da aceitação de tecnologia, especificamente o TAM (DAVIS, 1989), a DOI (ROGERS, 1995), e a TPB (AJZEN, 1991), apresentavam limitações para a devida expressão das particularidades que caracterizam a adoção de governo eletrônico no que se refere à complexidade que envolve o comportamento dos cidadãos com relação a este tipo de TIC. Os autores ainda propuseram que a adoção destes serviços varia de acordo com a maturidade de sua existência em uma determinada coletividade, o que resulta em distintos estágios de adoção pelos cidadãos em uma mesma sociedade, definidos de acordo como o nível de interação digital entre cidadão e governo. Com objetivo de endereçar estas particularidades, os autores propuseram o modelo denominado *e-Government Adoption Model* – GAM (SHAREEF et al., 2011) (figura 2), por intermédio do qual busca-se capturar dois distintos níveis de adoção de governo eletrônico, definidos como estágios de maturidade; o primeiro estágio, denominado *Estático*, caracteriza-se pela acesso a sistemas governamentais disponível na internet com objetivo de busca e download de informações; já o segundo estágio, designado *Interativo*, define o momento no qual usuários passam a realizar intercâmbio de informações com o governo por intermédio de sistemas digitais, o que inclui a transmissão de dados pessoais por meio eletrônico.

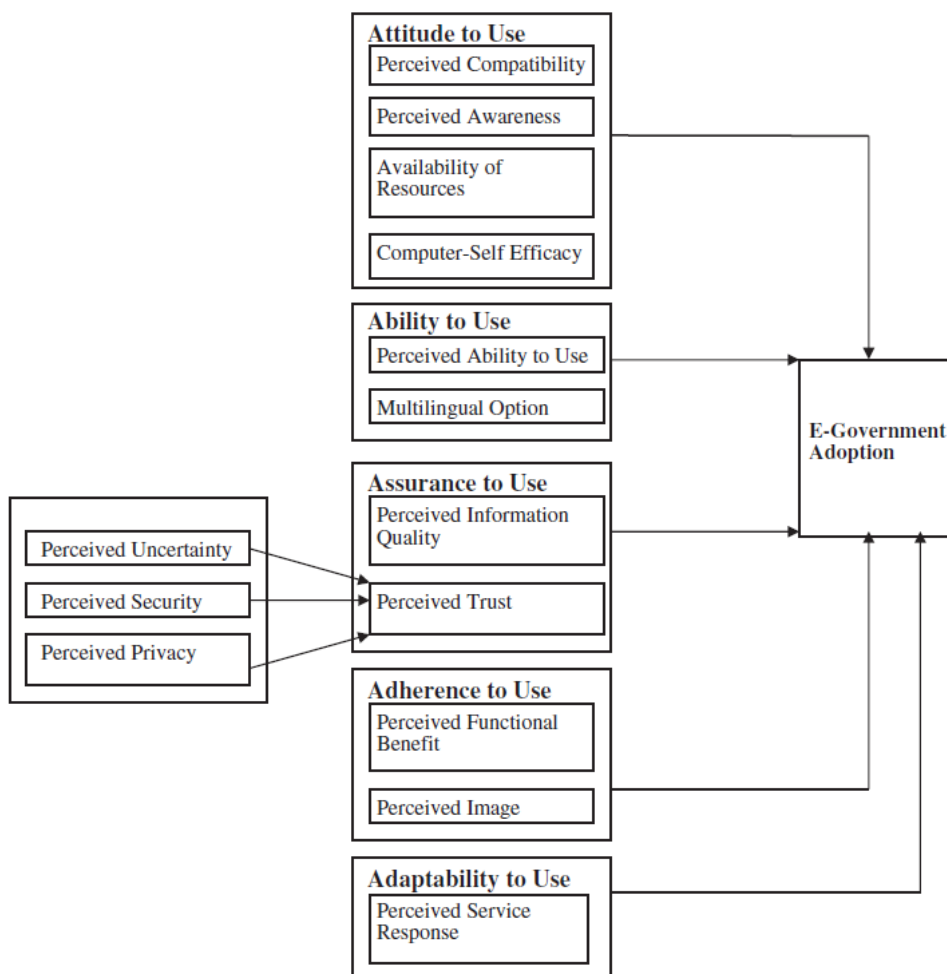


Figura 2. Modelo conceitual do *e-Government Adoption Model* – GAM (SHAREEF et al., 2011)

É interessante destacar que o modelo dedica atenção para compreensão da atitude com relação à adoção, o que coaduna com os resultados de Al-Hujran et al (2015) sugerindo que a atitude do cidadão em relação ao uso de serviços de Governo Eletrônico é o determinante mais importante da intenção de adoção e de continuidade de uso, sendo esta atitude derivada do valor público e da facilidade de uso percebidos. Em adição, os mesmos autores concluem que o incremento do uso destes serviços pelos cidadãos requer maior atenção do governo, tanto na identificação de fatores específicos de influência quanto na efetiva ação nestes fatores.

Ainda assim, existem lacunas de estudos teóricos no âmbito de Governo Eletrônico, o que gera conceituações dispersas e sinaliza tanto necessidade e oportunidade de produção científica que proveja maior fundamentação para o tema, em especial em países em desenvolvimento (YILDIZ, 2007; SHAREEF et al, 2011; SNEAD & WRIGHT, 2014;

KUMAR et al, 2018; ALCAIDE-MUÑOZ et al. 2017; VERKIJIKA et al, 2018; MUSTAFA et al, 2020).

2.3. Governo Eletrônico no Brasil

As primeiras iniciativas de Governo Eletrônico no Brasil foram implementadas a partir do final da década de 1990, na esteira na redemocratização do país ocorrida nos anos 1980, e direcionadas à promoção da e-democracia, entendida como o uso da TIC na ampliação da prática da democracia e na gestão das políticas públicas. (LAIA et al., 2011). Em 2000 foi lançado o Programa de Governo Eletrônico do Estado, para o qual foi estabelecido um Grupo de Trabalho Interministerial – GTTI, com a finalidade de examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas às novas formas eletrônicas de interação, e concentrando esforços em três linhas identificadas como prioritárias: universalização de serviços; governo ao alcance de todos; e infraestrutura avançada (BRASIL, 2020). O desenvolvimento das atividades do GTTI produziu diversas outras ações e projetos, dentre estes destacando-se o programa “Sociedade da Informação”, dirigido à coordenação de ações para “fortalecimento da competitividade da economia e para ampliação do acesso da população aos benefícios gerados pelas TICs” (BRASIL, 2020). Estas ações estão detalhadas documento “Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde”, cujo capítulo 6 - Governo ao Alcance de Todos oferece a primeira sistematização de atribuições e diretrizes de governo eletrônico do Brasil (TAKAHASHI et al, 2000).

Na esteira deste trabalho inicial, diversas iniciativas avançaram em direção à criação de estândares digitais para acesso ao Governo Eletrônico na esfera federal, produzindo resultados em diversas áreas, como no caso do Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores, da e-Nota e o Sistema de Convênios – Siconv (BRASIL, 2017). Paralelamente, na sequência do processo reestruturação do país ocorrido pós-redemocratização e pós-Constituição de 1988, as Unidades Federativas passaram a exercer suas autonomias administrativas; estas, no âmbito do Governo Eletrônico, se revelaram frequentemente desalinhadas de política públicas globais, o que prejudicou seus progressos tecnológicos, bem como sua atratividade enquanto alternativa a ser efetivamente adotada pelos cidadãos (CHAHIN et al., 2004; LAIA et al., 2011). Além disso, a preocupação foi essencialmente dirigida à estruturação tecnológica dos

serviços, restando uma lacuna quanto à adoção de Governo Eletrônico desde a perspectiva do usuário (LAIA et al., 2011; WEERAKKODY et al., 2013; MORAES & MEIRELLES, 2016), bem como considerações macroestruturais relacionadas à desigualdade digital que permeia a população no que se refere ao acesso a equipamentos e internet (NETO et al. 2007). Ainda assim é relevante considerar que a avaliação apresentada bianualmente pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas por intermédio do Índice de Desenvolvimento do Governo Eletrônico (EGDI) posicionou o Brasil na 44ª posição global em 2018, com valor de EGDI de 0,7327, considerado alto no contexto mundial (UNITED NATIONS, 2018).

2.4. Controles de movimentação de animais de produção no contexto do governo eletrônico

A movimentação de animais é reconhecida há longo tempo como fator de risco na difusão de enfermidades, estando implicada tanto na introdução de patógenos em populações livres quanto na manutenção da circulação de agentes, tanto em animais domésticos e silvestres (WOODFORD, 1993; MANSLEY et al, 2003) quanto em humanos, como no caso da pandemia Covid-19, causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) (JIA et al., 2020). O reconhecimento da relevância da movimentação animal na segurança sanitária da produção pecuária, bem como sua interface com possibilidades de transações comerciais entre regiões e países OTTE et al, 2004; ABIOLA et al, 2005), tem sido fato gerador de políticas públicas de investigações por órgãos de pesquisa e organizações não-governamentais (FERREIRA, 2000; CAPORALE, 2001; FAO, 2002; FÈVRE et al, 2006; USDA, 2014; SANTOS et al, 2017).

A importância do controle de movimentação animal para o controle e prevenção de enfermidades dos animais foi legalmente reconhecido pela Decreto nº 24.548/1934 (BRASIL, 1934) que dentre outras providências estabeleceu a obrigatoriedade da utilização de certificado de livre trânsito para movimentação de animais em território nacional, a ser emitido pelo Serviço Veterinário Oficial após exames dos devida condição sanitária dos animais. O procedimento foi sendo progressivamente aprimorado, bem como estendido a produtos de origem animal (MAPA 1977, MAPA 1986), até o estabelecimento, em 1995, da Guia de Trânsito Animal (GTA) (MAPA, 1995). A premissa técnica que fundamenta a GTA

é o controle de movimentações de cargas, ou seja, uma única GTA permite a movimentação de um ou mais animais, desde que egressos de uma mesma origem e remetidos para um mesmo destinatário. Originalmente concebida em formato físico, a GTA teve seu modelo atualizado em 2006 (MAPA, 2006), ao qual posteriormente foi incorporada a possibilidade legal de utilização em formato eletrônico, denominado e-GTA (MAPA, 2011), sendo mantida a premissa técnica original.

De forma similar, outros processos relacionados ao controle de estoques, movimentações e procedimentos sanitários foram progressivamente migrando para sistemas digitais que, em uma perspectiva macro, inserem-se na Plataforma de Gestão Agropecuária – PGA. Gerenciada pelo MAPA, a PGA é descrita como uma “plataforma pública informatizada de integração de sistemas, com objetivo de melhorar a qualidade e o acesso às informações para toda a sociedade agropecuária. Além de uniformizar e informatizar os processos de trabalho relacionados ao setor agropecuário.” (MAPA, 2017). No âmbito de saúde animal, é reconhecida a importância da integração de áreas da ciência como epidemiologia ao processo de estabelecimento de políticas públicas em saúde animal (EAST et al, 2016; GONÇALVES & DE MORAES, 2017). As potencialidade e demandas do Governo Eletrônico, entretanto, chamaram pouca atenção dos pesquisadores dedicados à saúde animal, embora sejam verificadas tendências positivas de expansão global na oferta e qualidade deste tipo de serviço eletrônico (UNITED NATIONS, 2016). Neste contexto, merece atenção o fato de que aplicações de governo eletrônico no setor primário não sejam objeto preferencial de pesquisas voltadas à caracterização de demandas e necessidade de potenciais usuários, em especial se considerado que o setor agropecuário nacional totaliza mais de cinco milhões de propriedades rurais (IBGE, 2017) e produto interno bruto de 322 milhões de reais (IBGE, 2020).

3. ARTIGO - INTENTION TO ADOPT ELECTRONIC ANIMAL MOVEMENT PERMIT (E-GTA) SYSTEMS IN RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL¹

¹Artigo submetido em inglês para a revista científica Pesquisa Veterinária Brasileira em 08 de março de 2020 e aceito para publicação em 16 de março de 2020. O artigo foi escrito com base em estudo sobre intenção de adoção de e-GTA no RS, realizado tomando em consideração o reduzido número de referências sobre o tema nesta área, e objetivando prover fundamentação para futuras pesquisas sobre o tema.

Intention to adopt Electronic Animal Movement Permit (e-GTA) systems in Rio Grande do Sul, Brazil¹

Bernardo Todeschini^{2*}, Leonardo Werlang Isolan², Diego Viali dos Santos³, Antônio C. Gastaud Maçada⁴, Luís Gustavo Corbellini⁵

Todeschini B., Isolan L.W., Santos D.V., Maçada A.C.G., Corbellini L.G. 2020. Intention to adopt **Electronic Animal Movement Permit (e-GTA) systems in Rio Grande do Sul, Brazil**. Superintendência Federal de Agricultura no RS, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, av. Loureiro da Silva, 515/701, Porto Alegre, RS 90010-420, Brasil. Email: bertodeschini@gmail.com.

²Superintendência Federal de Agricultura no RS, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, av. Loureiro da Silva, 515/701, Porto Alegre, RS 90010-420, Brasil.

*Corresponding author: bertodeschini@gmail.com

³Departamento de Saúde Animal, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Anexo B, Sala 333, Brasília/DF 70043-900, Brasil

⁴Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), rua Washington Luiz Street, 855 Porto Alegre, RS 90010-460, Brasil

⁵Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, UFRGS, av. Bento Gonçalves 9090, Porto Alegre, RS 90040-060, Brasil

ABSTRACT. Control of livestock and their movement has long been recognized as a crucial for the prevention and control of diseases. In Brazil, the control of livestock movement established in 1934. Since 1995 is regulated based on the Animal Movement Permit (GTA). Since then, the process has been improved and updated on its legal framework and strategies, including the use of emerging technological alternatives, which made possible the launching of the electronic Animal Movement Permit (e-GTA) in 2011. From a broader perspective, the e-GTA is inserted in a global context of the development of Information and Communication Technology (ICT) which since the early 1980s enabled governments worldwide to drive policies for the development of electronic government systems (e-government). After that, at a global level, there was an expansion and improvement of e-government services; however, discrepancies among countries persisted. Nonetheless, the levels of adoption of e-government by citizens have been

lower than those expected by government authorities, which has attracted the attention of researchers in the area. In this context, studies of this nature that used theoretical antecedents related to the adoption of ICT have exposed peculiarities of the process of adoption of e-government, demanding research efforts directed to the structuring of specific models for this area. In Brazil, studies of this nature are still at an early stage, although government actions aimed at e-government date back to the 1990s. The objective of this article was to investigate, in an exploratory way, influence factors on the adoption intention of e-government related to animal health, having the e-GTA as the object of research. The conceptual framework was defined based upon the e-Government Adoption Model (GAM) For this objective, an online questionnaire oriented to intention to adopt e-GTA was applied to equine owners of Rio Grande do Sul not users of this system. Results indicated that respondents positively evaluated the quality of their computers and cellphones, as well as their efficacy to operate them, while quality of the internet connection was considered regular. In this context, the availability of computer and cellphone resources and computer self-efficacy did not influence the intention to adopt e-GTA. Moreover, aspects related to compatibility of e-GTA with users lifestyle have a positive association with the intention to adopt e-GTA. Also, the study indicated that public information campaigns could contribute to the improvement of adoption of the e-GTA. Additionally, the authors suggested that further investigations considering other livestock sectors and variables, as well as the continuity of use after the adoption, could contribute to the expansion of the knowledge on this field.

INDEX TERMS: e-government, e-GTA, Animal Movement Permit, information and communication technology, ICT, animal health, animal movement, public policies.

RESUMO.-(Intenção de adoção de Guia de Trânsito Animal Eletrônica (e-GTA) no Rio Grande do Sul, Brasil.) O controle dos estoques e de movimentações de animais pecuários há muito tempo é reconhecido como um fator crucial para a prevenção e resposta para a introdução e disseminação de doenças animais ou zoonóticas. No Brasil, o controle de movimentação animal foi inicialmente estabelecido em 1934 e, desde 1995, é regulamentado com base na Guia de Trânsito Animal (GTA). Desde então, o processo foi aprimorado e atualizado em seu arcabouço legal e estratégias, inclusive no uso de alternativas tecnológicas emergentes, que possibilitaram o lançamento em 2011 da Guia de Trânsito Animal Eletrônica (e-GTA). Considerado desde uma perspectiva mais abrangente, o e-GTA está inserido em um contexto global de desenvolvimento da

Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que desde o início dos anos 80 permite que governos em todo o mundo conduzam políticas para o desenvolvimento de sistemas de governo eletrônico (governo eletrônico). Posteriormente, a disponibilidade do governo eletrônico tem estado em expansão de qualidade e de amplitude dos serviços oferecidos, embora este processo seja permeado por desigualdades entre os países. No entanto, os níveis de adoção do governo eletrônico pelos cidadãos têm sido inferiores aos esperados pelas autoridades governamentais, o que tem atraído a atenção dos pesquisadores da área. Nesse contexto, estudos dessa natureza, que utilizaram antecedentes teóricos relacionados à adoção das TIC expuseram idiosincrasias do processo de adoção do governo eletrônico, exigindo que esforços de pesquisa sejam direcionados à estruturação de modelos específicos para essa área. No Brasil, estudos dessa natureza ainda estão em estágio inicial, embora as ações governamentais direcionadas ao governo eletrônico datem dos anos 90. Dessa forma, o objetivo deste artigo foi investigar, de forma exploratória, fatores de influência na intenção de adoção do governo eletrônico relacionado à saúde animal, tendo o e-GTA como objeto de pesquisa. A estrutura conceitual foi definida com base no Modelo de Adoção de Governo Eletrônico (GAM). Para esse objetivo, um questionário online dirigido à intenção de adoção do e-GTA foi aplicado a proprietários de equinos do Rio Grande do Sul que não eram usuários deste sistema. Os resultados indicaram que os entrevistados avaliaram positivamente a qualidade de seus computadores e telefones celulares, bem como sua eficácia em operá-los, enquanto a qualidade da conexão de internet foi considerada regular. Nesse contexto, a disponibilidade de recursos informáticos e de celulares, bem como a capacidade de operação dos mesmos não influenciaram a intenção de adoção do e-GTA. Além disso, aspectos relacionados à compatibilidade do e-GTA com o estilo de vida do usuário têm uma associação positiva com a intenção de adoção do e-GTA. Além disso, o estudo indicou que as campanhas de informação pública poderiam contribuir para o incremento na adoção efetiva do e-GTA. Finalmente, o estudo identificou oportunidades para o desenvolvimento de investigações adicionais, considerando distintas variáveis, setores produtivos e sistemas de governo eletrônico dirigidos à saúde animal, o que poderia contribuir para a expansão do conhecimento nesta área.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: governo eletrônico, e-GTA, Guia de Trânsito Animal, Tecnologia da Informação e Comunicação, TIC, saúde animal, movimentação animal, políticas públicas.

INTRODUCTION

The control of stocks of livestock on farms and their movements has long been recognized as a crucial factor for the investigation of introduction and spread of diseases in domestic and wild animals, being even a determining factor in the creation of the World Organization for Animal Health (OIE) (OIE, 2017). The importance of these issues and the challenges to their implementation are widely recognized by academic institutions, governments, and non-governmental organizations dedicated to animal health (Woodford 1993, FAO 2002, Mansley et al. 2003, Fèvre et al. 2006, USDA 2014, Santos et al. 2017, Todeschini et al. 2018).

In Brazil, the control of livestock movements was initially regulated by the Decree N° 24.548/1934, which established the obligation to carry a sanitary document for the movement of animals, attesting their good health to protect national herds (MAPA 1934). For the effectiveness of movement control, further mechanisms have been established (MAPA 1977, MAPA 1986), such as the Animal Movement Permit, (GTA) implemented in 1995 (MAPA 1995), which is currently used. GTA is based on the control of cargo movements where a single GTA allows the movement of one or more animals from a same origin and moving simultaneously to a common recipient. GTA was originally conceived as a paper formulary issued by the Official Veterinary Service of each State (OVS), to which was later incorporated the legal possibility of use in electronic format, called e-GTA (MAPA 2011). Coordinated with this process, the control of holdings, producers and their of livestock has been progressively changed to digital systems, which, in some states, allow their users to consult and update their data, as well as issuing e-GTAs, as in Mato Grosso do Sul (SANIAGRO system) (IAGRO 2019), and Rio Grande do Sul (RS) (SDA system) (SEAPDR-RS 2019). In this context, presently GTAs may be issued according to three procedures: at local veterinary units of the OVS, performed by public servants and upon face-to-face producer request and issued as a paper formulary; online systems, available by state SVOs and carried out directly by the interested producers; and by accredited private veterinarians, who may issue GTA for some species and animal categories using both paper formularies or through the aforementioned online systems.

The e-GTA is inserted in a global context of development of Information and Communication Technology (ICT), which since 1980's has enabled governments to start offering online services to their citizens (Zhigang & Fengyue 2016) in a process referred

as "Electronic Government", or simply "e-government" (De Róiste 2013). In Brazil, e-government initiatives were first implemented from the end of the 1990s, (Laia et al. 2011), being formally systematized by the launching of the State Electronic Government Program in 2000 (Brazil 2017). This program led to several e-government initiatives at the federal level, which presently offers around 800 services centralized in a Portal Services (Brazil 2019). Nonetheless, e-government initiatives were often misaligned with global public policies and ended by hampering their attractiveness as an alternative to be adopted by citizens (Chahin et al. 2004, Laia et al. 2011). In addition, the efforts were mainly directed to the technological structure of services, leaving a gap of understanding of the perspective of the users which finally jeopardize the adoption of e-government (Laia et al. 2011, Weerakkody et al. 2013).

Although e-government may have a positive impact on the corruption, government transparency and citizen convenience, bringing greater global efficiency to all parties (World Bank 2017), the levels of adoption of these services continue to be lower than expected (Lallmahomed et al. 2017), which after decades of investment could be considered as an "e-government paradox" (Savoldelli et al. 2014). This may be the situation of e-GTA in the RS state, as in 2016 approximately a total of 1,400,000 GTAs were issued for the movement of around 300 thousand horses, 7 million cattle, 11 million pigs and 900 million birds, and out of which less than 10% used the e-GTA system (Vergara 2017).

The ICT adoption and its continued use has interested researchers since the early 1960s, generating various theories and models, such as Diffusion of Innovation Theory - DOI (Rogers 2003), Technology Acceptance Model - TAM (Davis 1989), Task-Technology Fit (Goodhue & Thompson 1995) and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT (Venkatesh et al. 2003). In general, researches on ICT adoption presupposes that potential users of a given ICT, including e-government, evaluate the potential benefits and harms that may result from the use of this technology in the final decision of adoption or rejection (Shareef et al. 2009, Al-Jabri & Roztocki 2014, Kumar et al. 2017). In this context, it must be considered that the availability and use of e-government has shown a global trend of expansion (United Nations, 2016), although the adoption of these services continue at levels lower than those desired by the public managers (Savoldelli et al. 2014; Ma & Zheng 2018), resulting in a waste of taxes from society itself (Ozkan & Kanat 2011).

In a field study developed in Canada aimed at the adoption of e-government by citizens and business organizations, Shareef et al. (2011) found that most of the academic models were essentially conceptual, with a research gap on empirical studies with real users for validation and generalization of these models. Those authors tested the influence of 11 constructs on two distinct moments of adoption of e-government, reflecting the degree of interaction and exchange of information of the users with the systems. Results suggested that the adoption of e-government varies according to the maturity of their existence in a given society and led to the proposition of the e-government Adoption Model (GAM).

However, many researchers agree that there is still a lack of conceptual and empirical studies in e-government which could support the development of this area (Shareef et al. 2011; Snead et al. 2014; Alcaide-Muñoz et al. 2017, Tursunbayeva et al. 2017). Considering this aspect, the objective of this article was to investigate factors related to the adoption intention of e-government services in RS state, focusing intention to adopt e-GTA made available by the Secretariat of Agriculture, Livestock and Rural Development of the Rio Grande do Sul State (SEAPDR-RS).

MATERIAL AND METHODS

The present study departs from the conceptual model established by Shareef et al. (2011) for the e-government Adoption Model - GAM. The decision for the alignment with the GAM was because it is specifically directed to studies related to the adoption of e-government, which is the object of the present study. In this context, it aimed to evaluate the influence of three constructs related to the initial stage of adoption of e-government in the intention to adopt animal health e-government, as declared by the respondent. The conceptual model used in the present study is presented in Figure 1, while the theoretical bases of questions addressed to each evaluated construct are presented in Table 1.

Hypothesis formulation. Several researchers on e-government have argued that the adoption of those services, being computer and internet-based, are dependent on the availability of informatics equipment and internet access, and as well as a certain degree of competence on both digital resources and internet navigation (Van Dijk et al., 2008; Shareef et al. 2011, Lallmahomed et al. 2017, Verkijika & De Wet 2018). Considering these previous researches, then we proposed hypothesis 1: the availability of computer resources positively influences the declared intention to adopt e-GTA.

Researches on ICT adoption have been proposing that the intention to adopt e-government is influenced by the ability of the user to properly perform the operational stages to go online, access, navigate on systems and achieve desired goals (Davis 1989). Persons with high computer self-efficacy are prone to have a positive perception of experiences of ICT and become users (Mensah & Mi 2019). Based on these arguments, we propose hypothesis 2: computer self-efficacy positively influences the declared intention to adopt e-GTA;

Researches on ICT adoption have demonstrated that the compatibility of the technology with the user's lifestyle is determinant on the adoption intention (Rogers 2003, Kumar et al. 2018). This construct has cultural, behavioral, and social aspects, and has been used as a predictor of e-government adoption (Carter & Bélanger 2005; Anthopoulos et al. 2007; Kumar et al. 2018). Based on this argument, we formulated the hypothesis three: perceived compatibility with lifestyle has a positive influence on the declared intention to adopt e-GTA;

Research instrument, data collection and target population. The study adopted a multi-method approach, understanding that the combination of different research methods is possible and interesting for the development of the work (Tashakkori & Teddlie 1998, Teddlie & Tashakkori 2006). In this way, it consisted of a qualitative and a quantitative phase.

In the initial qualitative phase, semi-structured interviews were conducted with four professionals with management positions in four associations of equine breeders in RS, applied in July 2017. The interview script was aimed at identifying sociodemographic, associative and habits aspects that could be relevant to be included in the subsequent quantitative phase.

Based on the results of the semi-structured interviews and on the work of Shareef et al. (2011), a preliminary questionnaire was developed using the Qualtrics® platform. The preliminary version was submitted to the evaluation of four experts, non-participating in the abovementioned interviews and selected by the authors based on their expertise in at least one of the following areas: research on ICT management; research on epidemiology applied to Official Veterinary Service; management of ICT on animal health; management of official equine health programs. Their suggestions, which were mainly related to the length of the questionnaire and the number of alternatives in

sociodemographic questions, were properly addressed in the development of the final version of the closed questionnaire.

The closed questionnaire applied in the quantitative phase covered the following aspects: 1) Sociodemographic and ICT familiarity, with questions of multiple choice and selection lists; 2) Dichotomous questions (Y/N) about the awareness of the existence of e-government related to animal health in RS; 3) Availability of resources, computer self-efficacy and perceived compatibility with lifestyle, evaluated using a seven-point Likert scale, where 1= strongly disagree and 7= completely agree; and 4) Declared intention to adopt e-GTA, assessed through a seven-point Likert scale as described above.

The enunciation presented for the aspect 3) described above assumed that respondents had little or no knowledge about e-GTA, considering that this study focused on adoption intention and so did not consider those who had already adopted the system. Thus, the following text was presented as a reference for the requested responses:

The electronic GTA (e-GTA) is a system offered free of charge by the Secretariat of Agriculture of RS (SEAPDR-RS) which allows producers to emit their own GTA without needing to go to the Local Veterinary Unit of SEAPDR (LVU). To use the system, the producer must register at the LVU and have a computer or mobile device with internet access and printer, so it is possible to issue GTA anywhere (your house, events, etc). After issuance, the owner will be able to travel with his animal without needing to go to the LVU attend the SEAPDR-RS Veterinary Inspection, and it is necessary to carry out the same sanitary tests required for the case of GTA carried out in the province (such as glanders, equine infectious anemia, etc.). All measures for the security of the information informed are identical to those existing when a GTA is issued in the SEAPDR-RS Province.

Finally, the target population was composed by equine breeders from the state of RS that had the following characteristics: (1) were affiliated to any association of equine breeders; (2) had an active email address; and (3) were not users of the e-GTA system. In August 2017, the questionnaire was sent to the members of five different associations of equine breeders of RS by email containing a link to access the online questionnaire. A total of 387 emails were sent, being the link available for 30 days. Ninety-two replies were received (23.7% response rate), of which 21 were excluded because incompleteness, leaving 71 valid responses (77.1% of the total received). Regarding incomplete

questionnaires, 16 (76.2%) were not completed in the first block of questions, while five (23.8%) were incomplete from the second block. The resulting database was analyzed using SPSS 18® software. The full questionnaire can be requested from the author, in case of interest.

Data analysis. The analysis of the questions related to sociodemographic aspects and awareness of the existence of e-Government on animal health was based on the frequency of responses, absolute and relative, which characterized the profile of respondents and their previous knowledge about the existence of these systems. The analysis of the declared intention to adopt e-GTA was based on the mean and standard deviation.

The analysis of the questions related to the construct availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility departure from the descriptive analysis presented in Table 2. Subsequently, the reliability of the questions of each construct was analyzed using Cronbach's alpha, as shown in Table 3. The statistical adjustment of each set of questions permitted they each of these sets were grouped into three derived variables, one for each construct and whose values correspond to the arithmetic mean of their respective set of questions. The continuity of the analyses was based on these derived variables, whose descriptive statistics are presented in Table 4. The relationship between the derived variables and the declared adoption intention was measured by multiple linear regression, shown in Table 5.

RESULTS

The sociodemographic results demonstrated that most holdings (n=71 with complete responses) had only horses (57.7%), followed by those having horses and cattle or sheep (39.4%). Most holdings had up to ten horses (63.4%) of Criollo breed (85.9%) and were dedicated to both sports or leisure in general (69.7%). Regarding the owners, the majority had academic degrees not related to agricultural areas (77.5%). They were affiliated to at least one organization of horse owners (85.9%), and had veterinary assistance only for emergencies (69.1%). Regarding animal movement, most holdings issued up to four GTA monthly (80.6%), and to move up to four horses per GTA (80.2%). None of the respondents used e-GTA and, when needed issued them either directly at SEAPDR-RS offices (88.7%) or by an accredited private veterinarian (11.3%).

The descriptive analysis of the construct awareness of the existence of e-government on animal health indicated that most of the respondents had heard about the existence of the SEAPDR website (66.2%), while a minority had already accessed it (42.3%). Regarding the existence of e-GTA, 77.5% of respondents had heard about the existence of this system.

The descriptive analysis of the declared intention to adopt e-GTA resulted in a mean (SD) of 4.56 (1.30), indicating that respondents had a positive trend to adopt this system.

The analysis of dependent variables indicated that respondents positively evaluated the quality of their computers and cellphones, as well as their efficacy to operate them. Conversely, the quality of the internet connection of both computers and cellphone was considered regular. Regarding compatibility with lifestyle, most respondents considered the usefulness of e-GTA positively, while there is a trend to consider the friendliness of the system negatively.

Regarding the validation of the proposed hypothesis, the variable perceived compatibility presented a significance level of $p = <0.05$. Thus, based on the result obtained:

Hypothesis 1 was rejected: the availability of computer resources positively influences the declared intention to adopt the e-GTA;

Hypothesis 2 was rejected: Computer self-efficacy positively influences the declared intention to adopt the e-GTA;

Hypothesis 3 was validated: The perceived compatibility of e-government on animal health with lifestyle positively influences the declared intention to adopt e-GTA.

DISCUSSION

The present study aimed to explore factors that could influence the intention to adopt e-government on animal health in RS state, for which the object of research was the e-GTA in RS. Theoretical background were researches on the adoption of ICT, including seminal studies that provided the basis of current knowledge on the subject. Among these, GAM had a central role, from which the study dimension and its respective constructs were defined.

Initially, it should be noted that this is an exploratory study, and thus presents some intrinsic limitations, derived from the lack of previous studies directed to e-government on animal health public policies, and as inferential limitations arising from the sampling process. In addition, the percentage of abandonment of the questionnaire on the first and second blocks of questions (22.9%) may suggest the need to review the extension of the survey instrument.

It could be suggested future research to consider the use of multiple questionnaire delivery routes, including making them available on physical format for segments of the population not reached by electronic means. This suggestion is in line with an emerging concern in e-government research, the “digital divide” (Lin et al. 2011, Savoldelli et al. 2014; Seo & Bernsen 2016, Abu-Shanab 2017, Okunola et al. 2017), which is related to the access of rural or low-income populations to these services, and which has been object of research, especially in developing countries.

In assessing the relationship between the three considered constructs and the declared intention to adopt e-GTA, there was a significant association between the latter and the construct “perceived compatibility”. This result is in line with the theoretical foundation of the subject, considering that this construct is derived from other constructs such as perceived utility, perceived ease of use, relative advantage and expected performance, which, if verified as positive by the users, generally are positively related to adoption intention (Davis 1989, Davis et al. 1989, Delone & Mclean 1992, Chau & Hu 2001, Venkatesh et al. 2003, Carter & Bélanger 2005, Anthopoulos et al. 2007, Shareef et al. 2007, Wang & Liao 2008, Lallmahomed et al. 2011, Shareef et al. 2011, Al-Hujran et al. 2015, Kumar et al. 2018).

Regarding the awareness of e-Government and intention to adopt these systems, the present study suggested the opportunity for further studies, as while the majority of the respondents had not heard about e-GTA, most of them expressed an intention to adopt it after being presented to the enunciation containing a brief description of this system. is also aligned with reference literature, which even warns that the attention of e-government development has been excessively directed towards structural development of systems in detriment of information campaigns and digital inclusion actions (Lin et al. 2011, Weerakkody et al. 2013, Savoldelli et al. 2014, Seo & Bernsen 2016, Abu-Shanab 2017, Krishnan et al. 2017, Das et al. 2017, Okunola et al. 2017). In the present study, the fact that the majority of respondents had heard about the existence of the e-GTA, while

most had not heard about the SEAPDR website, may indicate that the need of GTA is known, although the connection between the latter and its competent authority remains unclear for the users. Moreover, it may indicate that adoption campaigns could bring positive results, although further studies covering a broader spectrum of livestock producers could be necessary. Additionally, digital inclusion may enable the effective implementation of public participation on systems relevant to animal health policies, such as disease reporting systems, area on which the Brazilian government has already implemented innovative initiatives as the Brazilian Veterinary Surveillance and Emergency System – e-Sisbravet (MAPA, 2020). In this context, it is important to consider the relevancy of macrostructural elements on the progress of e-government adoption. In the present study, quality of the internet connection was considered by respondents as regular, having the lowest score amongst the questions related to availability of resources, and may represent a limitation for the adoption and use of e-government. Similar consideration could also be applied to the evaluation of the friendliness of the system, as it was essentially based upon third party information rather than personal experience and may represent a message to competent authorities regarding public perception of e-government systems.

On the other hand, there was no association between the intention to adopt e-GTA and the constructs availability of resources and computer self-efficacy, which coincides with the revised literature (Kumar et al. 2007, Van Dijk et al. 2008, Shareef et al. 2011, Lallmahomed et al. 2011). It can be argued that this finding is possibly related to the fact that both constructs may refer to pre-existing capabilities rather than in attention to any specific need for e-government, which was already adopted by users to perform other activities of their interest, such as internet browsing and miscellaneous computer operations. Further studies may be necessary to appropriately investigate the relationship between these constructs and perception regarding the system, i.e., how the user's installed structural and operational capacities influence perceptions on friendliness.

Additionally, it is worth considering that the evaluation of the quality of the internet connection was unfavourable for most respondents. This aspect was an important limiting factor regarding both the adoption and continuous use of e-government (Rey-Moreno et al. 2018). It is important to consider that the quality of internet connection was embedded in a macro-environment of public infrastructure policies, and thus the

limitations found in the present study may reach multiple areas of internet-dependent e-government.

Finally, there is an opportunity for further studies on e-GTA directed to other sectors of animal production, as well as studies verifying factors influencing the continuity of use after adoption.

CONCLUSIONS

The use of e-government for animal health policies in Brazil was on early stages and presented opportunities for expansion, which was the case of e-GTA, considering both its limited current use and the clear interest of equine breeders to adopt these systems. Therefore, the use of communication strategies could contribute both in terms of the initial presentation of the systems and on what concerns the proper training of users. In this scenario, the increase of the use of this system could optimize delivering of public services, as well as the possibility of developing other systems on animal health that could contribute to the implementation of public policies in this area, including those related to notification of diseases. Moreover, the findings on the poor quality of internet connection could support public administration on the decision to implement policies aiming to improve the quality of internet services in Brazil. Finally, the contribution of this article to the understanding of e-government adoption in Brazil, especially the ones focusing on animal health policies, was a relevant achievement, given the scarcity of researches in this area.

Conflict of interest. The authors declare no conflicts of interest.

REFERENCES

- Abu-Shanab, E.A. 2017. E-government familiarity influence on Jordanians' perceptions. *Telematics and Informatics* 34:103–113.
- Alcaide-Muñoz M.L., Rodríguez-Bolívara M.P., Cobob M.J. & Herrera-Viedma E. 2017. Analysing the scientific evolution of e-government using a science mapping approach. *Government Information Quarterly* 34:545–555.
- Al-Hujran O., Al-Debei M.M., Chatfield A. & Migdadi M. 2015. The imperative of influencing citizen attitude toward e-government adoption and use. *Computers in Human Behavior* 53:189–203.
- Al-Jabri I.M. & Roztocki N. 2014. Adoption of ERP Systems: Does Information Transparency Matter? *Telematics and Informatics* 32(2):300-310.

- Anthopoulos L.G., Siozos P. & Tsoukalas L.A. 2007. Applying Participatory Design and Collaboration in Digital Public Services for Discovering and Re-designing E-government Services. *Government Information Quarterly* 24(2):353–376.
- Brazil. 2017. Histórico do Programa de Governo Eletrônico Brasileiro. Available at <https://www.governoeletronico.gov.br/sobre-o-programa/historico>. Access in 13/08/2019.
- Brazil. 2019. Portal de Serviços. Available at <https://www.gov.br/pt-br/>. Access in 12/09/2019.
- Carter L. & Bélanger F. 2005. The utilization of e-government services: Citizen trust, innovation and acceptance factors. *Information Systems Journal* 5:5–25.
- Chahin A, Cunha M.A, Knight P.T & Pinto S.L. 2004. E-gov.br: a Próxima Revolução Brasileira. Prentice Hall, São Paulo, p. 94-117.
- Chau P.Y.K. & Hu P.J.H. 2001. Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decision Sciences* 32(4):699–719.
- Davis F. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13(3):319–340.
- Davis F., Bagozzi R. & Warshaw P. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science* 35(8):982–1005.
- Das A., Singh H. & Joseph D. 2017. A longitudinal study of e-government maturity. *Information & Management* 54:415–426.
- Delone W.H. & Mclean E.R. 1992. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research* 3(1):60-95.
- De Róiste M. 2013. Bringing in the users: the role for usability evaluation in e-government. *Government Information Quarterly* 30(4):441–449.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2002. Law and Sustainable Development since Rio - Legal Trends in Agriculture and Natural Resource Management. FAO Legal Office. Roma, p. 53-56.
- Fèvre E.M., Bronsvoort B.M. C., Hamilton K.A. & Cleaveland S. 2006. Animal movements and the spread of infectious diseases. *Trends in Microbiology* 14(3):125-131.
- Goodhue D. L. & Thompson R. L. 1995. Task- Technology Fit and Individual Performance. 1995. *MIS Quarterly* 09(2):213-236.
- IAGRO. 2018. Sistema e-Saniagro disponibiliza controle para a sanidade animal de padrão nacional e novos serviços aos produtores rurais de MS. Available at <http://www.iagro.ms.gov.br/tag/saniagro/>. Access in 20/11/2018.
- Krishnan S. Teo T.S.H. & Lymm J. 2017. Determinants of electronic participation and electronic government maturity: Insights from cross-country data. *International Journal of Information Management* 37:297–312.
- Kumar V., Mukerji B., Butt I. & Persaud, A. 2007. Factors for successful e-government adoption: a conceptual framework. *The Electronic Journal of e-government* 5(1):63–76.
- Kumar R., Sachan A. & Mukherjee A. 2017. Qualitative approach to determine user experience of e-government services. *Computers in Human Behavior* 71:299-306.

- Kumar R., Sachan A. & Mukherjee A. 2018. Factors influencing e-government adoption in India: a qualitative approach. *Digital Policy, Regulation and Governance* 20(5):413-433.
- Lin F., Fofanah S.S. & Liang, D. 2011. Assessing citizen adoption of e-government initiatives in Gambia: A validation of the technology acceptance model in information systems success. *Government Information Quarterly* 28:271–279.
- Laia M.N., Cunha M.A.A.V.C., Nogueira A.C.R. & Mazzon J.A. 2011. Electronic government policies in Brazil: context, ICT management and outcomes. *Rev. Adm. Empr.* 51(1):43-57.
- Lallmahomed M.Z.I., Lallmahomed, N. & Lallmahomed G.M. 2017. Factors influencing the adoption of e-government services in Mauritius. *Telematics and Informatics* 34:57-72.
- Mansley L.M., Dunlop P.J., Whiteside S.M. & Smith R.G.H. 2003. Early dissemination of foot-and-mouth disease virus through sheep marketing in February 2001. *Vet. Rec.* 153(2):43–50.
- Mensah I.K. & Mi J. 2019. Computer Self-Efficacy and e-Government Service Adoption: The Moderating Role of Age as a Demographic Factor. *International Journal of Public Administration* 42(2):158-167.
- Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply of Brazil (MAPA). 1934. Decree nº 24.548 de 3 de julho de 1934. Available at http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24548.htm. Access in 28/09/2019.
- MAPA. 1977. Ordinance DDSA nº 51, de 19 de dezembro de 1977. Available at <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2013/03/PORTARIA-N%C2%BA-51-1977-MAPA.pdf>. Access in 12/09/2018.
- MAPA. 1986. Ordinance DDSA nº 02, de 19 de fevereiro de 1986. Available at <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2013/03/PORTARIA-N%C2%BA-51-1986-MAPA.pdf>. Access in 13/10/2019.
- MAPA. 1995. Ordinance DDSA nº 22, de 13 de janeiro de 1995. Available at <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=2300>. Access in 28/09/2019.
- MAPA. 2011. Normative Instruction MAPA nº 19, de 3 de maio de 2011. Available at <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-mapa-19-de-03-05-2011,1000.html>. Access in 28/09/2019.
- MAPA. 2020. Brazilian Veterinary Surveillance and Emergency System – e-SISBRAVET. Available at <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SISBRAVET.html>. Access in 01/03/2020.
- OIE. 2017. History of the OIE. Available at <http://www.oie.int/about-us/history>. Access in 16/07/2019.
- Okunola O.M., Rowley, J. & Johnson, F. 2017. The multi-dimensional digital divide: perspectives from an e-government portal in Nigeria. *Government Information Quarterly* 34(2):329-339.
- Ozkan S. & Kanat I.E. 2011. E-Government adoption model based on theory of planned behavior: empirical validation. *Government Information Quarterly* 28(4):503–513.

- 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.
- Rogers, E.M. 2003. *Diffusion of innovations*. 5th ed. The Free Press, New York, p. 47-69.
- Savoldelli A., Codagnone C. & Misuraca G. 2014. Understanding the e-government paradox: Learning from literature and practice on barriers to adoption. *Government Information Quarterly* 31:63–71.
- Santos D.V., Silva G.S., Weber E.J., Hasenack H., Groff F.H.S., Todeschini B., Borba M.R., Medeiros A.A.R., Leotti V.B., Canal C.W. & Corbellini L.G. 2017. Identification of foot and mouth disease risk areas using a multi-criteria analysis approach. *PLoS ONE* 12(5): e0178464. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178464>.
- SEAPDR-RS. 2019. SDA - Sistema de Defesa Agropecuária. Available at <http://www.agricultura.rs.gov.br/sda>. Access in 21/03/2019.
- Seo D.B. & Bernsen M. 2016. Comparing attitudes toward e-government of non-users versus users in a rural and urban municipality. *Government Information Quarterly* 33:270–282.
- Shareef M.A., Kumar V., Kumar U. & Dwivedi, Y.K. 2009. Identifying critical factors for adoption of e-government. *Electronic Government: An International Journal* 6(1):70–96.
- Shareef M.A., Kumar V., Kumar U. & Dwivedi, Y.K. 2011. e-government Adoption Model (GAM): Differing service maturity levels. *Government Information Quarterly* 28:17–35.
- Tashakkori A. & Teddlie, C. 1998. *Mixed Methodology: Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications Inc, Thousand Oaks, p. 59-111.
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. 2006. A general typology of research designs featuring mixed methods. *Research in the Schools* 13(1):12-28.
- Todeschini B., Costa E.F., Santiago-Neto W., Santos D.V., Groff A.C.M., Borba M.R. & Corbellini L.G. 2018. Ocorrência de brucelose e tuberculose bovinas no Rio Grande do Sul com base em dados secundários. *Pesq. Vet. Bras.* 38(1):15-22.
- Tursunbayeva A., Franco M. & Pagliari C. 2-17. Use of social media for e-government in the public health sector: a systematic review of published studies. *Government Information Quarterly* 34(2):270–282.
- USDA. 2014. Foot and Mouth Disease Response Plan: the Red Book. Disponível em https://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/fmd_responseplan.pdf. Access in 01/07/2019.
- Van Dijk J.A.G.M., Peters O. & Ebbers W. 2008. Explaining the acceptance and use of government internet services: a multivariate analysis of 2006 survey data in the Netherlands. *Government Information Quarterly* 25(3):379–399.
- 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.
- Vergara E. 2017. Personal communication (SEAPDR-RS, Brazil).
- Verkijika S.F. & De Wet L. 2018. E-government adoption in sub-Saharan Africa. *Electronic Commerce Research and Applications* 30:83-93.

Wang Y.S. & Liao Y.W. 2008. Assessing e-government systems success: a validation of the Delone and Mclean model of information systems success. *Government Information Quarterly* 25(4):717–733.

Weerakkody V., El-Haddadeh R., Al-Sobhi F., Shareef M.A. & Dwivedi Y.K. 2013. Examining the influence of intermediaries in facilitating e-government adoption: an empirical investigation. *International Journal of Information Management* 33:716–725.

Woodford M. H. 1993. International disease implications for wildlife translocation. *J. Zoo Wildl. Med.* 24:265–270.

World Bank. 2017. e-Gov Research and Resources. Available at <http://www.worldbank.org/en/topic/ict/brief/e-gov-resources#egov>. Access in 15/07/2018.

Zhigang L. & Fengyue, Y. 2016. The e-government information model based on GPR. *Procedia Computer Science* 91:193–200.

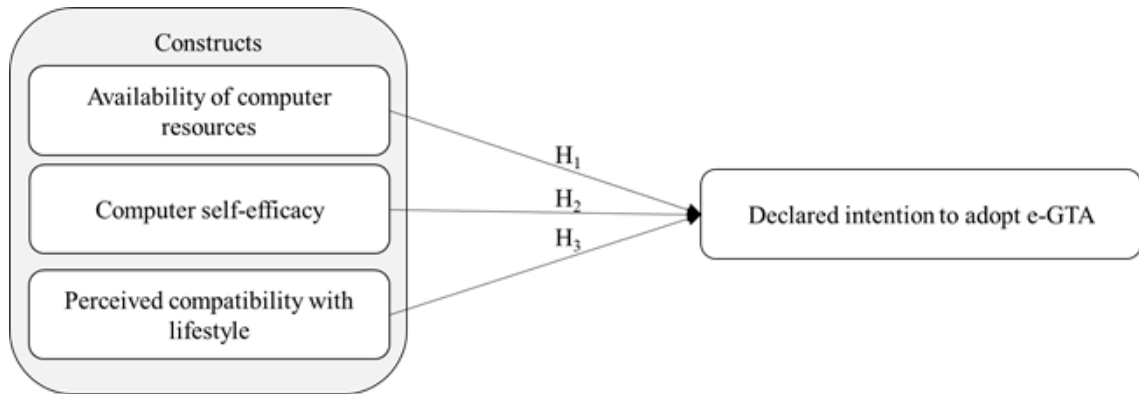


Fig. 1. Conceptual model adopted in the study.

Table 1. Theoretical structure of the questionnaire

Construct	Question	Theoretical references
Perceived awareness of e-government	1. I have heard about the electronic system of GTA (e-GTA) of RS 2. I have heard of about the website of SEAPDR-RS 3. I have already visited the website of SEAPDR-RS	Anthopoulos et al. 2007, Shareef et al. 2009, Shareef et al. 2011, Lallmahomed et al. 2011.
Availability of resources	4. The internet connection of my computer is very good 5. The computer I use is very good 6. The internet connection of my cell phone is very good 7. The cell phone I use is very good	Van Dijk et al. 2008, Shareef et al. 2011, Lallmahomed et al. 2011.
Computer self-efficacy	8. I know how to use my computer and / or cell phone very well. 9. I master the use of the internet 10. I know very well how to use government systems available on the Internet (e.g. traffic authority), income and taxes, etc.)	Anthopoulos et al. 2007, Kumar et al. 2007, Shareef et al. 2009, Shareef et al. 2011.
Perceived compatibility with lifestyle	11. As far as I know, the information available on the SEAPDR-RS website about e-GTA are clear and useful 12. By the information of the enunciation, the e-GTA could be useful for me 13. By the information of the enunciation, e-GTA applies to my lifestyle	Davis 1989, Davis et al. 1989, Delone & Mclean et al. 1992, Chau & Hu 2001, Venkatesh et al. 2003, Carter & Bélanger 2005, Anthopoulos et al. 2007, Shareef et al. 2007, Wang & Liao 2008, Lallmahomed et al. 2011, Shareef et al. 2011, Al-Hujran et al. 2015, Kumar et al. 2018.
Declared adoption intention	14. I would be interested in using e-GTA	Shareef et al. 2011, Al-Hujran et al. 2015.

Table 2. Results of the descriptive statistics of the questions related to the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility

Question	Construct	Mean	
		Mean	Standard deviation
Quality computer internet connection	Availability of resources	4.58	1.46
Quality of computer	Availability of resources	5.33	0.89
Quality cellphone internet connection	Availability of resources	3.72	0.81
Quality of cellphone	Availability of resources	5.83	0.77
Computer/ mobile self-efficacy	Computer self-efficacy	5.44	1.08
Internet self-efficacy	Computer self-efficacy	5.81	0.92
e-government use self-efficacy	Computer self-efficacy	4.86	0.86
Friendliness of E-GTA website	Perceived compatibility	3.22	1.07
Usefulness of e-GTA	Perceived compatibility	5.00	0.79
e-GTA vs lifestyle	Perceived compatibility	5.25	1.02

Table 3. Cronbach's alpha values of the questions of the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility.

Question	Construct		
	Availability of resources	Computer self-efficacy	Perceived compatibility
Quality computer internet connection	0.80		
Quality of computer	0.48		
Quality cellphone internet connection	0.48		
Quality of cellphone	0.45		
Computer/ mobile self-efficacy		0.79	
Internet self-efficacy		0.69	
e-government use self-efficacy		0.77	
Friendliness of E-GTA website			0.47
Usefulness of e-GTA			0.40
e-GTA vs lifestyle			0.66
Cronbach's alpha	0.71	0.87	0.62

Table 4. Descriptive statistics of the variables derived from the constructs availability of computer resources, computer self-efficacy and perceived compatibility

Derived variable (Construct)	Mean	Standard deviation
Availability of resources	4.86	0.75
Computer self-efficacy	5.37	0.86
Perceived compatibility	4.49	0.73

Table 5. Results of multiple linear regression having as dependent variable Y = declared adoption intention and independent variables X1 = availability of resources, X2 = Computer self-efficacy and X3 = Perceived compatibility

Derived variable (Construct)	Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Standard error	Beta	T	Sig.
(Constant)	0.066	1.509		0.043	
Availability of resources	-0.195	0.183	-0.113	-1.064	0.295
Computer self-efficacy	-0.225	0.170	-0.149	-1.328	0.194
Perceived compatibility	1.480	0.195	0.836	7.609	0.001

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por objetivo agregar conhecimento em uma área de grande relevância para a produção animal do Brasil, que é a saúde animal. Nesse contexto, buscou-se reunir campos de estudo que ainda não estão plenamente conectados, oferecendo ao universo do controle sanitário novas possibilidades em seu ferramental estratégico-operacional. No presente cenário de expansão exponencial das possibilidades técnicas da TIC e sua difusão em distintos países e estratos populacionais, a compreensão das perspectivas do produtor rural quanto ao tema torna-se premissa para o adequado desenvolvimento de políticas públicas nesta área. Neste sentido, deve ser considerado que a apropriada implementação de ações de governo eletrônico pode expandir as oportunidades de interação entre produtores e o Serviço Veterinário Oficial, com incremento na comunicação entre setores e ampliação no espectro de informações circulantes, o que impacta positivamente em sistemas de informação zoossanitária, detecção precoce de enfermidades e resposta à eventos sanitários. Adicionalmente, o progresso nesta área pode otimizar as ações precípuas do SVO por desonerar seus técnicos de certas atividades-meio – no caso do presente estudo, do preenchimento de GTAs – em favor de atividades mais especializadas, como vigilância zoossanitária e educação sanitária.

A pandemia de SARS-CoV-2 (Covid-19), evento de impacto disruptivo global com velocidade possivelmente inédita na história, tem levado ao distanciamento social e utilização de alternativas de acesso remoto, gerando oportunidades para promoção de estratégias de governo eletrônico inclusive como ferramenta de atenção à saúde dos cidadãos. A conclusão deste trabalho coincide com este desditosa ocorrência, e neste contexto pode contribuir para que estes novos modelos de comunicação, cujas adoções foram aceleradas pela Covid-19, alcancem os produtores rurais com sucesso.

Desafortunadamente, este trabalho foi impactado pela pandemia, que, ao explodir imediatamente antes do início da aplicação dos questionários que compreendem a segunda fase deste estudo, dirigido à intenção de adoção, continuidade de uso e abandono de uso da e-GTA. A pandemia impediu o acesso aos produtores rurais que seriam entrevistados de forma presencial, e desta forma foi necessário redirecionamento do modelo de amostragem, com impactos nos referenciais teóricos e na tempestividade da

obtenção dos dados. Ainda que não apresentados neste documento, os dados preliminares apontam diferenças interessantes relacionadas à cadeia de produção bem como de fatores moderadores, a serem analisados e publicados com a máxima brevidade.

Por fim, é pertinente ressaltar a importância do desenvolvimento de pesquisas nesta área, ainda em expansão, e suas oportunidades de contribuição não somente com o desenvolvimento da produção pecuária nacional, mas também com a abertura de novas percepções para médicos veterinários e graduandos em busca de inserção profissional de qualidade.

REFERÊNCIAS

ABIOLA, F. A.; TEKO-AGBO, A.; BIAOU, C.; NIANG, M. Socio-economic and animal health impact of transhumance. *In: Conference OIE*, 2005, Khartoum p.105-109.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.50 (2), p.179–221, 1991.

ALDRICH, D.; BERTOT, J.; MCCLURE, C. E-Government: Initiatives, Developments, and Issues. *Government Information Quarterly*, v.19(4), p.349- 355, 2002.

ALRAJA, M.N.; HAMMAMI, S.; CHIKHI, B.; FEKIR, S. The Influence of Effort and Performance Expectancy on Employees to Adopt E-government: Evidence from Oman. *International Review of Management and Marketing*, v.6(4), p.930-934, 2016.

ALRYALAT, M.; DWIVEDI, Y.; WILLIAMS, M. A Conceptual Model for Examining E-Government Adoption in Jordan. *International Journal of Electronic Government Research*, v.8(2), p.1, 2012.

AMAGOH, F. Determinants of e-government diffusion in Nigeria: An examination of theoretical models. *Information Development*, v.32(4), p.1137–1154, 2016.

BÉLANGER, F.; CARTER, L. Trust and risk in e-government adoption. *The Journal of Strategic Information Systems*, v.17(2), p.165—176, 2008.

BRASIL. 1934. Decreto nº 24.548, de 03/07/1934. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D24548.htm. Acesso em 22/09/2017.

BRASIL. 2017. Histórico do Programa de Governo Eletrônico Brasileiro. Disponível em <https://www.governoeletronico.gov.br/sobre-o-programa/historico>. Consulta em 13/07/2019.

BRASIL. 2020. Estratégia de Governança Digital: do Eletrônico ao Digital. Disponível em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>. Consulta em 07/05/2020.

CAPORALE, V; GIOVANNINI, A; DI FRANCESCO, C; CALISTRI, P. Importance of the traceability of animals and animal products in epidemiology. *Rev. Sci. Tech.*, v.20, p. 372-378, 2000.

CHADWICK, A. Web 2.0: New challenges for the study of e-democracy in an era of informational exuberance. *I/S: A Journal of law and policy for the Information Society*, v.5, p.9-41, 2009.

CHEN, Y.; CHEN, H.; CHING, R.; HUANG, W. Electronic Government Implementation: A Comparison between Developed and Developing Countries. *International Journal of Electronic Government Research*, v.3(2), p.45, 2007.

COMPEAU, D. R.; HIGGINGS, C. A. Computer self-efficacy: development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, v.19(2), p.189-211, 1995.

DAVIS, F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, v.13(3), p 319–340, 1989.

DAVIS, F. D.; BAGOZZI, R. P.; WARSHAW, P.R. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, v. 22(14), p. 1111-1132, 1992.

DENG, H.; KARUNASENA, K.; XU, W. Evaluating the performance of e-government in developing countries. *Internet Research*, v.28(1), p.169-190, 2018.

EAST, I.J.; MARTIN, P.A.J.; LANGSTAFF, I.; IGLESIAS, R.M.; SERGEANT, E.S.G.; GARNER, M.G. Assessing the delay to detection and the size of the outbreak at the time of detection of incursions of foot and mouth disease in Australia. *Preventive Veterinary Medicine*, v.123, p.1-11, 2016.

ELKHESHIN, S. A. Determinants of e-Government Services Adoption in Developing Countries (Egypt). 2016. 237p. Tese (doutorado). Middlesex University, Londres, 2016.

FERREIRA F. Dinâmica especial da Febre Aftosa em bovinos: um modelo matemático. 2000. 82p. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory & Research*. Reading, MA: Addison-Wesley. Disponível em <http://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html>.

GONÇALVES, V. S. P.; DE MORAES, G. M. The application of epidemiology in national veterinary services: Challenges and threats in Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*, v.137, p.140-146, 2017.

GONZALEZ, I.; DOS SANTOS, E.; SILVA, A.; MIRANDA, M.; OLIVEIRA, R.; DALTRO, E.; FONSECA, P.; ALBUQUERQUE JUNIOR, A. Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia: Revisão do UTAUT como Estrutura Conceitual em Eventos Científicos Brasileiros. In: 17.^a Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação (CAPSI'2017), 2017, Guimarães, Portugal, p. 305-320.

GUNTER, B. Advances in E-Democracy: Overview. *Aslib Proceedings*, v.58(5), p.361-370, 2006.

HALCHIN, L. E. Electronic Government: Government Capability and Terrorist Resource. *Government Information Quarterly*, v.21 (4), p.406, 2004.

HEEKS, R.; BAILUR, S. Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice. *Government Information Quarterly*, v.24(2), p.243–265, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Censo Agropecuário Nacional 2017. Disponível em

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html?=&t=resultados>. Acesso em 15/12/2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. PIB Agropecuário Nacional 2019. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>. Acesso em 24/03/2020.

JONES, S.; HACKNEY, R.; IRANI, Z. E-Government: an E-Reverse Auction Case Study, *Electronic Government*, v. 4(4), p. 412, 2007.

JIA, J.; LU, X.; YUAN, Y.; XU, G.; J. J.; C. N. Population flow drives spatio-temporal distribution of COVID-19 in China. *Nature*, v. 1(11) (online ahead of print). Disponível em <https://doi-org.ez45.periodicos.capes.gov.br/10.1038/s41586-020-2284-y>. 2020.

KNOX, C.; JANENOVA, S. The e-government paradox in post-Soviet countries. *International Journal of Public Sector Management*, v.32(6), 600-601, 2019.

KRISHNAN, S.; TEO, T.; J. LYMM. Determinants of electronic participation and electronic government maturity: Insights from cross-country data. *International Journal of Information Management*, v.37(4), 297-312, 2017.

KUMAR, R.; SACHAN, A.; MUKHERJEE, A. Direct vs indirect e-government adoption: an exploratory study. *Digital Policy, Regulation and Governance*, v.20(2), p. 149-162, 2018.

LALLMAHOMED, M.Z.I.; RAHIM, N.Z.A.; IBRAHIM, R., RAHMAN, A.A. A preliminary classification of usage measures in information system acceptance: a Q-sort approach. *Int. J. Technol. Diffus.*, v.2(4), p.25-47, 2011.

LIN, F.; FOFANAH, S. S.; LIANG, D. Assessing citizen adoption of e-Government initiatives in Gambia: A validation of the technology acceptance model in information systems success. *Government Information Quarterly*, v.28, p.271-279, 2011.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006. Instrução Normativa MAPA nº 18, de 18/07/2006. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=17165>. Acesso em 12/07/2017.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2017. PGA - Plataforma de Gestão Agropecuária. Disponível em <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/PGA.html>. Acesso em 12/07/2017.

MIN, S.J. From the Digital Divide to the Democratic Divide: Internet Skills, Political Interest, and the Second-Level Digital Divide in Political Internet Use. *Journal of Information Technology & Politics*, v.7(1), p.22-35, 2010.

MORAES, G.H.S.M.; MEIRELLES, F.S. User's perspective of Electronic Government adoption in Brazil. *Journal of Technology Management and Innovation*, v.12(2), p.1-10, 2016.

- MUSTAFA, A.; IBRAHIM, O.; MOHAMMED, F. E-government adoption: a systematic review in the context of developing nations. *International Journal of Innovation*, v.8(1), 59-76, 2020.
- MURATHAN, K.; ALI, A.; GÜL, T.; YUDUM P. Adoption of e-government services in Turkey. *Computers in Human Behavior*, v.66, p.168-178, 2017.
- NAM, T. Determining the type of e-government use. *Government Information Quarterly*, v.31(2), p.211-220, 2014
- NETO, J. M. DA S.; CANTO, J. A. E.; RIBEIRO, R. P.; RAMALHO, R. DE C. R.; MELO, R. P. Desafios da inclusão e democratização digital para o governo eletrônico no brasil. *Revista Eletrônica Gestão e Sociedade*, v.2(3), 2007.
- OTTE, M.J.; NUGENT, R.; MCLEOD, A. Trans-boundary animal diseases: Assessment of socioeconomic impacts and institutional responses. *Livestock policy discussion paper*, v.9, 2005.
- OVAIS AHMAD, M.; MARKKULA, J.; OIVO, M. Factors affecting e-government adoption in Pakistan: a citizen's perspective. *Transforming Government: People, Process and Policy*, v.7(2), p.225-239, 2013.
- RODRIGUES, G.; SARABDEEN, J.; BALASUBRAMANIAN, S. Factors that Influence Consumer Adoption of E-government Services in the UAE: A UTAUT Model Perspective. *Journal of Internet Commerce*, v.15(1), p.18-39, 2016.
- SNEAD, J.; WRIGHT, E. E-government research in the United States. *Government Information Quarterly*, v.31(1), p.129–136, 2014.
- STOLTZFUS, K. Motivations for implementing e-government: an investigation of the global phenomenon, *Digital government research*, v.89, p.333-344, 2005.
- TAHERDOOST, H. A review of technology acceptance and adoption models and theories. *In: 11th International Conference Interdisciplinarity in Engineering, INTER-ENG. 2017. Tirgu-Mures, Romania. 2017.*
- TAKAHASHI, T. (Org.). *Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.
- TAYLOR, S.; TODD, P. A. Understanding information technology usage: a test of competing models. *Information Systems Research*, v.6(2), p.144-176, 1995.
- THOMPSON, R. L.; HIGGINS, C. A.; HOWELL, J. M. Personal computing: toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, v.15(1), p.124-143, 1991.
- UNITED NATIONS. E-Government Survey 2014. Disponível em http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov_Complete_Survey-2014.pdf. Consulta em 14/07/2017.

UNITED NATIONS. E-Government Survey 2016. Disponível em <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN97453.pdf>. Consulta em 14/07/2017.

UNITED NATIONS. United Nations E-Government Survey 2018: Gearing e-Government to Support Transformation Towards Sustainable and Resilient Societies. Disponível em https://publicadministration.un.org/Portals/1/Images/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf. Acesso em 28/05/2020.

VENKATESH, V.; MORRIS, M. G.; DAVIS, G. B.; DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, v 27(3), p.425–478, 2003.

WITARSYAH, D.; SJAFRIZAL, T.; FUDZEE, M.F.M.; SALAMAT, M.A. The critical factors affecting e-government adoption in Indonesia: A conceptual framework. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, v.7(1), p.160-167, 2017.

YERA, A.; ARBELAITZ O.; JAUREGUI O.; MUGUERZA J. Characterization of e-Government adoption in Europe. *PLoS ONE*, v.15(4), 2020.

YI, M. Y.; JACKSON, J. D.; PARK, J. S.; PROBST, J. C. Understanding information technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view. *Information & Management*, v.43(3), p.350-363, 2006.

YILDIZ, M. E-government research: reviewing the literature, limitations, and ways forward. *Government Information Quarterly*, v.24(3), p.646-657, 2007.