



UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



INTEROPERABILIDADE DE SISTEMAS NO SETOR PÚBLICO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE O TEMA

Eixo temático: 1: Gestão e Políticas Públicas - organizações, tecnologia e desigualdades

Hudson Augusto Silva de Castro
Universidade Federal do Pará

Cristiano Descovi Schimith
Universidade Federal do Pará

RESUMO

Interoperabilidade é a capacidade que um sistema possui em se comunicar com outro. Tal integração comunicacional deve ser capaz de operacionalizar e gerar informações úteis para, por exemplo, a tomada de decisões. Para uma efetiva interoperabilidade de sistemas, as pessoas envolvidas no processo devem estar engajadas e motivadas. Uma efetiva interoperabilidade de sistemas pode contribuir para o aumento de produtividade, redução de custos, além da redução de redução de erros. No setor público brasileiro, em âmbito federal, a interoperacionalização de sistemas se torna obrigatória por meio da Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021, que dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública. Desta forma, pesquisas sobre o tema, com enfoque no setor público, se mostra como urgentes e necessárias, sobretudo, com o intuito de identificar processos eficientes e barreiras de implementação. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa é identificar o cenário de estado da arte acerca da interoperabilidade de sistemas no setor público. Como objetivos específicos espera-se identificar as principais lacunas, os principais achados e os rumos que as pesquisas sobre o tema estão tomando. Para o alcance do objetivo proposto, será realizada uma pesquisa bibliográfica na Plataforma Web of Science com o intuito de analisar os artigos publicados que tenham como tema central a interoperabilidade no setor público.

Palavras-chave

Interoperabilidade; Setor público; Acesso à informação. Tecnologia da Informação.

1. INTRODUÇÃO

O processo de digitalização trouxe mudanças na forma como as organizações conduzem os negócios, impulsionando o desenvolvimento de organizações

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



interoperáveis. A interoperabilidade é a capacidade que um sistema possui em se comunicar com outro. Tal integração comunicacional deve ser capaz de operacionalizar e gerar informações úteis para a tomada de decisões.

Estudos que possuem como tema central a interoperabilidade trata não somente das vantagens em se ter sistemas interoperáveis, mas também das barreiras e consequências do processo de interoperação. Contudo, para que haja um desenvolvimento das pesquisas, estes estudos devem ser revisitados, tornando possível reavaliar práticas e diagnosticar lacunas de pesquisas.

Tendo em vista que no setor público a interoperabilidade contribui para o desenvolvimento do governo digital. Este trabalho tem por objetivo identificar o cenário de estado da arte acerca da interoperabilidade de sistemas no setor público. Dessa forma, ao final desta pesquisa, pretende-se obter um direcionamento sobre a questão que a norteia: qual o estado da arte acerca de interoperabilidade de sistemas no setor público?

Este estudo está organizado da seguinte maneira: primeiro buscou-se explicar o tema central na seção Introdução. Posteriormente serão apresentados os procedimentos metodológicos desta revisão. Após a metodologia, são apresentados os principais achados, barreiras e direcionamentos encontrados na literatura. Por fim, são colocadas as considerações finais sobre o tema.

2. REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com a literatura, interoperabilidade é a capacidade de compartilhamento de informações e conhecimentos que as organizações possuem (BUYLE et al., 2018; Saputro et al., 2020). Esse partilhar, contudo, deve ser suportado por seus processos organizacionais, por meio da troca de dados entre seus sistemas de TIC (Garica; Pardo; Sutherland, 2016).

A transformação digital no setor público é um tema que está no centro da discussão ao redor do globo (Malinauskiene, 2014; Nitzberg et al., 2022; Williams et al., 2011). As organizações públicas têm se desenvolvido para sistemas interorganizacionais, justamente por conta da demanda social pelos serviços públicos (Malinauskiene, 2014). Contudo, apesar da importância de se ter governos capazes de atender plenamente às demandas populacionais (Malinauskiene, 2014; Lee, 2019), ainda são encontrados governos incapazes de efetivamente se transformarem digitalmente (Manda, 2017). Nesses casos, a falta de interoperabilidade é apontada como a principal barreira para a transformação digital no serviço público (Manda, 2017; Eriksson; Goldkuhl, 2013).

Entende-se que com o governo digital as tarefas que usualmente eram realizadas de forma presencial, passarão a ser executadas de forma virtual. Porém, ao transformar serviços usualmente presenciais para virtuais, esbarra-se na complexidade dos

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



procedimentos, como, por exemplo, na apresentação de documentos comprobatórios das informações fornecidas pelos usuários. Para que procedimentos complexos sejam superados no processo de digitalização, torna-se imperativo que os diversos sistemas governamentais estejam em interoperação (Todevski et al., 2013; Nitzberg et al., 2022; Suneson; Haldal, 2011).

Para que a prestação de serviços digitais no setor público seja eficaz, é necessário que a interoperabilidade se torne presente (Campmas; Lacob; Simonelli, 2022; Sundberg, 2018; Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaainen, 2014). Para que esta, por sua vez, se faça possível, o processo de digitalização é essencial (Pappel et al., 2019; Mitasiunas; Bykovskij, 2015). Percebe-se, então, que o processo de digitalização está diretamente atrelado ao de interoperação.

No processo de digitalização dois pontos são discutidos: (i) a forma como deve ser implementado e; (ii) a substituição dos processos em papel. Acerca do primeiro ponto, vê-se como importante a criação de grupos de trabalho temáticos formados por diferentes segmentos (BUYLE et al., 2018). Estes grupos serão responsáveis por discutir as especificações de como os dados serão utilizados, de forma a facilitar o compartilhamento e a reutilização de informações (BUYLE et al., 2018).

Já em relação à substituição dos processos estabelecidos em papel pelo processo digital, acredita-se que não ocorrerá a curto e médio prazo (Hitzelberger; Felt, 2007). O fator decisivo para esta não substituição é a exclusão digital. Sabe-se que parte da sociedade não tem acesso aos sistemas digitais governamentais (Hitzelberger; Felt, 2007; Hernández; Figueras; Ple, 2013), o que faz com que os processos em papel ainda precisem ser utilizados para atender a essa demanda da população.

Apesar das barreiras existentes à interoperação, os governos que apresentam projetos de implementação de interoperabilidade de sistemas demonstram seu compromisso perante a sociedade em aumentar a sua eficiência (Todevski et al., 2013; Bouzas-Lorenzo; Lago, 2012; Sourouni et al., 2009). Além do status positivo do governo perante a sociedade, a efetiva implementação de tais projetos garante uma melhoria na qualidade da prestação de serviços administrativos (Todevski et al., 2013; Sutherland et al., 2018; Schroth; Soliman, 2008), além de possibilitar com que agências governamentais desenvolvam competências para o crescimento inclusivo (Manda, 2017).

A melhoria da prestação de serviços administrativos é um dos focos na administração pública. Nesse sentido, integração, interoperação e partilha eficaz de informações tem sido umas das prioridades que os governos de todo o mundo têm implementado não só para aumentar a sua eficiência, como também melhorar as sinergias entre as agências governamentais (Manda, 2017; Arshad et al., 2018; Vaidya; Sajeew; Gao, 2005).

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

PRÊMIO TRADIÇÃO
DE EXCELÊNCIA EM
GESTÃO PÚBLICA



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Dizer que a presença de sistemas de informação interoperáveis traz tão somente eficiência na prestação de serviços administrativos é delimitar as vantagens da interoperação (Manda, 2017). O processo de interoperabilidade afeta, por exemplo, a eficiência e a criação de mercados. O que foi o caso da Microsoft em relação a sistemas operacionais para computadores pessoais (Williams et al., 2011). A empresa desenvolveu um sistema capaz de suportar diversos outros, e os sistemas que surgirão são desenvolvidos para serem suportados pelo desenvolvido pela Microsoft (Williams et al., 2011).

Ao se interoperar sistemas a discussão acerca de one-stop shop (OSS) ou, em livre tradução, ponto de acesso único, vem à tona. OSS é visto como a facilidade que o governo oferece para que seus stakeholders tenham acesso e discutam as informações públicas (Todevski et al., 2013; Krimmer et al., 2017; Guo; Liu; Nault, 2019). Esta facilidade, porém, está associada a quantidade de pontos de contato, isto é, a quantidade de sistemas que precisam ser acessados para coletar determinada informação. Entretanto, o OSS só é possível se os sistemas estiverem interoperacionalizados (Todevski et al., 2013; Krimmer et al., 2017; Yli-Huumo et al., 2018).

Com a interoperabilidade se sistemas na administração pública, é questionado como será o futuro da prestação de serviços públicos. Contudo, ao se acompanhar o desenvolvimento tecnológico, sobretudo o da internet, pensa-se sobre a otimização da prestação de serviços focando-se no e-government (Ntaliani et al., 2010; Klischewski, 2010; Hofmann; Madsen; Distel, 2020; Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Mondorf; wimmer, 2016; Moatshe; Mahmood, 2012). O processo de implementação do governo eletrônico, porém, demanda por uma mudança de paradigmas e de comportamento dos agentes públicos em relação a forma como os serviços são implementados, prestados e gerenciados (Ntaliani et al., 2010; Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007).

3. METODOLOGIA

Para o alcance do objetivo proposto, que é de identificar o cenário de estado da arte acerca da interoperabilidade de sistemas no setor público, foi realizada uma pesquisa bibliométrica na Plataforma Web Of Science (WOS), com o intuito de analisar os artigos indexados e que tenham como tema central a interoperabilidade no setor público. A escolha da Plataforma se deu, pois, a Plataforma se apresentou como mais satisfatória por conta de sua multidisciplinaridade, além de sua compatibilidade com os softwares escolhidos para a análise dos artigos selecionados.

A análise bibliométrica foi o procedimento técnico utilizado nesta pesquisa, permitindo analisar quantitativamente os resultados. Quanto ao objetivo, foi realizado um estudo exploratório e descritivo, permitindo descrever as características dos estudos

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



analisados e compreender de maneira ampla o desenvolvimento das pesquisas realizadas sobre o tema central deste estudo. Em relação à abordagem, o estudo se apresenta como quali-quantitativo, determinando tendências na amostra analisada. Para mais, a presente pesquisa pode ser classificada como básica, visto que seu objetivo é gerar novos conhecimentos sem necessariamente a aplicação prática dos resultados aqui apresentados.

Na Plataforma WOS foram utilizados, no dia 17 de junho de 2023, as seguintes expressões e booleanos como critérios de inclusão para a obtenção dos dados: o descritor “interoperability”, com o operador booleano “or” e “public sector” com o operador booleano “and”, estando todos presentes no título, introdução e palavras-chave das pesquisas. Após a busca, foram obtidos 290 estudos, pertencentes a diversas áreas do conhecimento. Levando em consideração o objetivo da pesquisa e a área de estudos dos autores como critérios de exclusão, foram selecionados 4 filtros de “Citation topics meso” (Management, Communication, Economics e Economic theory), obtendo 53 estudos, mais 7 filtros de “Categorias do Web of Science” (Computer Science interdisciplinar applications, public administration, management, business, communication, economics e social sciences interdisciplinar), o que resultou em 34 artigos finais, que serviram como base para o desenvolvimento desta pesquisa.

Para a análise dos resultados utilizou-se o VOSviewer, a biblioteca biblioshiny e o software excel.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados Quantitativos

Para a análise dos dados numéricos dos artigos selecionados, foi realizado um levantamento quanto à relevância de seus periódicos, o ano de publicação, a quantidade de citação, o país que o estudo realizou a pesquisa, a teoria utilizada e a relação de publicação entre os autores.

Para compreender o desenvolvimento das pesquisas no decorrer do tempo, elaborou-se o Gráfico 1, onde é possível verificar a evolução em números de pesquisas sobre interoperabilidade no setor público entre os anos de 2005 e 2022.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





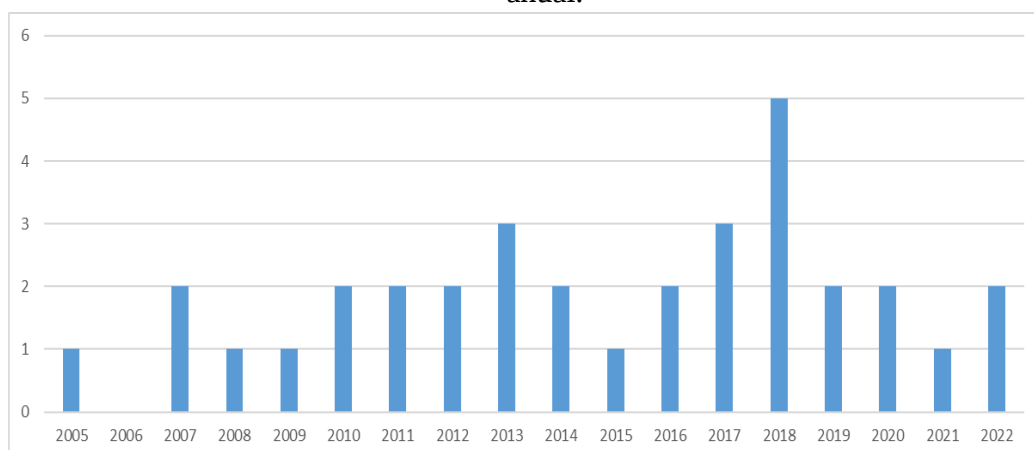
UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Gráfico 1 – Evolução de pesquisas sobre interoperabilidade no setor público anual.



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que a primeira publicação sobre interoperabilidade no setor público aconteceu em 2005. Um ano depois, porém, não houve nenhuma publicação sobre o tema. Ao se analisar o quantitativo anual, verifica-se que em nenhum momento houve destaque para a pesquisa sobre o tema.

Em relação às publicações, verificou-se que dos 34 estudos, 19 foram publicados em Anais de Congressos Internacionais e 15 em periódicos, sendo que destes últimos apenas 8 possuem avaliação Qualis de acordo com a CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) no Quadriênio 2017-2020. No Quadro 1 pode-se visualizar a avaliação Qualis das 8 revistas em questão.

Quadro 1 – característica das revistas com avaliação Qualis.

REVISTA	ISSN	QUALIS
COMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE	0168-1699	A1
INFORMATION AND ORGANIZATION	1471-7727	A1
JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM	0742-1222	A1
MEDIA AND COMMUNICATION	2183-2439	A1
TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT	1465-3990	A1
TELECOMMUNICATIONS POLICY	0308-5961	A2
REVISTA DEL CLAD REFORMA Y DEMOCRACIA	1315-2378	A3
TRANSYLVANIAN REVIEW OF ADMINISTRATIVE SCIENCE	1842-2845	A3

Fonte: dados da pesquisa.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



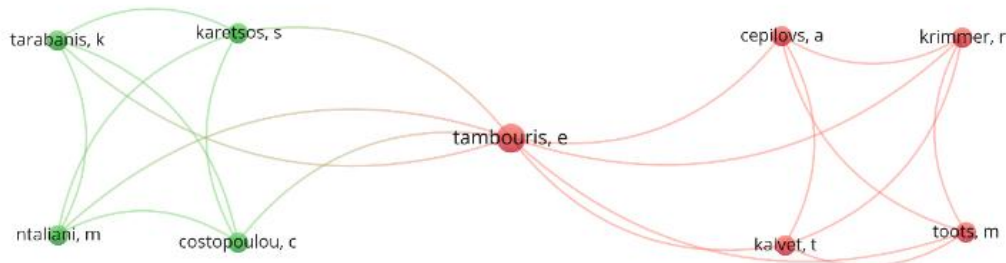
Observa-se que, apesar de tão somente 23% das pesquisas terem sido publicadas em periódicos avaliados pela CAPES, todos eles possuem Qualis A, que é a maior pontuação dada pela Fundação.

Quanto ao local de estudos, pelo menos uma pesquisa foi realizada na África do Sul, Alemanha Argentina, Austrália, Bélgica, Botswana, Catalunha, China, Dinamarca, Egito, Espanha, EUA, Europa, Finlândia, Lituânia, Luxemburgo, Minnesota, Paquistão, República da Macedônia e Suíça. Estônia e Grécia apareceram em duas pesquisas cada, enquanto Suécia e União Europeia apareceram, cada uma, em três pesquisas.

Apenas quatro teorias foram encontradas como base dos estudos, não sendo consideradas, entretanto, em mais de uma pesquisa. Sendo elas: Teoria do padrão do fluxo de trabalho, teoria baseada em recursos, One-only theory e Technology Readiness and Acceptance Model (TRAM).

Utilizando o software VOWviewer, pôde-se visualizar a relação entre autores quanto as suas publicações. Ao considerar a nossa amostra de estudos, chegou-se na seguinte correlação:

Figura 1 – Correlação de publicações em relação a autoria



Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se a relação entre 9 pesquisadores. O autor que interliga as duas publicações é o Tambouris (Ntaliani et al., 2010; Krimmer et al., 2017). As duas publicações, somadas, possuem 35 citações.

4.2 Resultados Qualitativos

A literatura aponta algumas ações necessárias para que a interoperabilidade se estabeleça. A primeira delas é o compartilhamento transfronteiriço de dados (Lee, 2019). Os governos precisam superar as barreiras e tornar os dados do setor público acessíveis de forma gratuita e defender o livre fluxo de dados através das fronteiras (Lee, 2019). Com relação ao governo digital, para que informações fidedignas sejam geradas, é

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



importante que sistemas interoperáveis acessem todas as bases de dados (Yli-Huumo et al., 2018).

O governo eletrônico tem se desenvolvido de forma diretamente proporcional às tecnologias digitais (Ntaliani et al., 2010). Uma das maneiras de interoperacionalizar sistemas complexos é com a implementação de sistemas via Web, visto que estudos já comprovaram que são capazes de superar a incompatibilidade entre sistemas, além de serem mais econômicos e oferecem interfaces abertas e possibilidade de integrar dados (Ntaliani et al., 2010).

A infraestrutura técnica é essencial para o compartilhamento e integração de dados (Sutherland et al., 2018). Acredita-se que quanto mais homogêneos os sistemas forem, mais eficaz será a interoperação entre os mesmos (Guo; Liu; Nault, 2019). O que ficou comprovado ao se comparar sistemas de dois distritos distintos da cidade de Menneapolis, que ao se interoperacionalizarem, por serem homogêneos, foram eficientes quanto a gestão de desastres (Guo; Liu; Nault, 2019).

Contudo, os governos não seguem um padrão de interoperabilidade (Moatshe; Mahmood, 2012). O que ocorre, pois cada governo tem sua capacidade de integrar sistemas relacionada aos tipos de sistemas existentes para processar, armazenar e usar informações (Sutherland et al., 2018). Alguns sistemas, por exemplo, não foram desenvolvidos para oferecer suporte à integração e compartilhamento de informações, mas sim para suportar a complexidade dos processos técnicos e organizacionais díspares (Sutherland et al., 2018).

Além da infraestrutura ser um fator limitante à interoperabilidade, o compromisso entre as partes interessadas é fator determinante para um eficaz processo de interoperabilidade de sistemas no setor público (Klischewski, 2010). O que demonstra a importância de se analisar o perfil dos agentes que estão imersos a este processo. A literatura afirma, por exemplo, que agentes com característica de inovação possuem uma maior intenção de usar padrões de dados (BUYLE et al., 2018). Focar nesses indivíduos, então, é essencial para aumentar a interoperabilidade em ecossistemas complexos, visto que eles podem influenciar os indivíduos menos inovadores em efetivar o processo de interoperação (BUYLE et al., 2018).

A confiança, porém, desses indivíduos no sistema interoperável influencia de forma significativa na eficácia comunicacional e na redução da resistência ao compartilhamento de dados (Sutherland et al., 2018). Entretanto, deve-se levar em consideração que diferentes tipos de interação requerem diferentes tipos de confiança: a confiança baseada em cálculo, que está relacionada a decisões racionais; a confiança baseada na identidade, onde há familiaridade entre os indivíduos; e a confiança baseada na instituição, onde as estruturas sociais e normas são fatores limitantes ao comportamento ético (Sutherland et al., 2018).

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

PRÊMIO TRADIÇÃO
DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO
E INOVAÇÃO



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Este cenário apresentado, somado ao fato de não se realizar um esforço para se levantar as principais necessidades coletivas, contribui para o não atingimento de uma interoperação no serviço público (Klischewski, 2010). Por conseguinte, a falta de conexão entre sistemas obriga com que as organizações públicas forneçam várias vezes a mesma informação, mas em meios diferentes (BUYLE et al., 2018), ocasionando um aumento de custo, de trabalho e de esforço (Krimmer et al., 2017).

Estudos afirmam que a interoperabilidade acarreta em uma redução de custos administrativos (Krimmer et al., 2017; Todevski et al., 2013; Ntaliani et al., 2010). Ademais, a eficiência na prestação de serviços públicos aumenta quando o acesso às informações tem baixos custos governamentais, o que pode ser alcançado adotando sistemas interoperáveis (Ntaliani et al., 2010).

Em contraponto, a interoperabilidade traz impactos financeiros às organizações públicas. Uma pesquisa realizada na República da Macedônia, em 2013, tinha como objetivo avaliar os impactos financeiros da interoperacionalização de sistemas governamentais (Todevski et al., 2013). A pesquisa demonstrou que adotando sistemas em interoperação, a apresentação de documentos físicos será nula, o que resultará na não necessidade de emití-los fisicamente, ou seja, não seria mais necessário o pagamento de taxas de emissão (Todevski et al., 2013). Contudo, o não pagamento de taxas traz impactos financeiros quanto a receita de alguns órgãos governamentais (Todevski et al., 2013). Como principal achado da pesquisa os autores colocam que com a interoperabilidade dos sistemas da República da Macedônia há uma redução dos custos de emissão de documentos para os cidadãos, que agora terão seus documentos virtuais, porém uma diminuição das receitas dos órgãos públicos (Todevski et al., 2013).

Outro ponto importante que a literatura aborda é em relação à segurança de dados. Acredita-se que os usuários de sistemas interoperáveis não têm seus dados totalmente seguros por conta da chamada coleta de dados oculta (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007). Essa coleta acontece no momento em que o usuário aprova o padrão dos termos e condições de uso, mas não compreende completamente as consequências, ou simplesmente não tem outra alternativa senão utilizar aquele sistema (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007).

Quanto ao acesso, para questões de identificação e segurança, países tendem a utilizar uma identificação única, quando estão no processo de digitalização (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007). O que facilitará o acesso a portais de canais únicos por conta do processo de interoperacionalização (Klischewski, 2010).

A literatura tem mostrado, ainda, que a maioria dos sistemas interoperáveis não têm utilizado novas tecnologias, como a inteligência artificial (IA) (Yli-Huumo et al., 2018). Contudo, a IA pode contribuir na superação das limitações de sistemas interoperáveis, como, por exemplo, na proteção de dados, fazendo com que sistemas

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

FUNDAÇÃO PARANAENSE
DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
E INOVAÇÃO



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



interoperáveis troquem informações ao mesmo tempo que reconhece e respeita limites. (Nitzberg; Zysman, 2022). À exemplo, tem-se o Street View, onde o Google criou uma função de exclusão e habilitou seu sistema para exibir zonas cinza-escuras no lugar de prédios cujos proprietários alemães optaram por não participar da ferramenta (Nitzberg; Zysman, 2022).

A acessibilidade pelos cidadãos a sistemas interoperáveis deve ser facilitada. Para tanto, pesquisas indicam que a utilização de um único login traz eficiência a sistemas em interoperação (Yli-Huumo et al., 2018), o que facilita a implementação de serviços one-stop shop (Todevski et al., 2013). Dessa forma há maior probabilidade do sistema ser compreensível e aceitável aos seus stakeholders (Klischewski, 2010).

A participação e o envolvimento dos cidadãos também são importantes para legitimar os governos e as suas instituições, cuja existência visa principalmente servir os interesses dos seus cidadãos (Manda, 2017). Contudo, estudos indicam que uma má infraestrutura de internet banda larga e de energia presentes em um processo de interoperação interorganizacional, faz com que a parte marginalizada da sociedade fique mais à margem, podendo até mesmo ser definitivamente excluída, aumentando ainda mais o fosso de conectividade (Manda, 2017; Ntaliani et al., 2010).

A infraestrutura é um ponto crítico para que a interoperabilidade seja efetiva (Manda, 2017). Como cada organização possui as suas próprias fontes de dados, a infraestrutura pode ser vista como uma barreira organizacional (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017). Dessa forma surge uma outra barreira: a semântica, visto que sistemas em interoperação com sintaxes próprias serão mais difíceis em se interoperacionalizarem (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017).

A semântica é uma barreira à interoperabilidade ocasionada pelo fato de os sistemas serem distintos (Klischewski, 2010; Sundberg, 2018; Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017). Uma forma de garantir a interoperabilidade semântica é criar modelos de informação comum que defina os conceitos centrais, seus atributos e relações (Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014).

A transformação digital e o fácil acesso a dispositivos móveis ocasionam uma indefinição de limites entre o público e o privado (BUYLE et al., 2018). Fazendo com que a segurança e confidencialidade de dados continue sendo um fator crítico na implementação de sistemas interoperáveis (Manda, 2017; Vaidya; Sajeev; Gao, 2005).

A privacidade de dados torna-se um problema sempre que são processados dados que podem ou devem ser relacionados a pessoas. Por esta razão que a identificação e a proteção de dados são assuntos fortemente interdependentes (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007). Já em relação à autenticação de dados, no processo de interoperação, por envolver transações eletrônicas de um número significativo de documentos, questões como origem, integridade da transmissão e armazenamento das mensagens se mostram

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



como pontos críticos (Vaidya; Sajeev; Gao, 2005). Como solução, o canal de acesso único tem sido adotado como forma de cumprir leis que envolvam a proteção de dados (Krimmer et al., 2017).

As organizações, apesar de serem distintas quanto a objetivos e regulamentações, estão sujeitas a uma quantidade significativa de jurisdições, leis e regulamentos, o que dificulta a cooperação entre os stakeholders em termos de troca de informações (Hofmann; Madsen; Distel, 2020; Sundberg, 2018). No entanto, estudos ainda apontam para a falta de leis e regras para regular a privacidade e a confidencialidade, sobretudo em sistemas interoperáveis (Sutherland et al., 2018; Hofmann; Madsen; Distel, 2020).

A incompatibilidade entre softwares e hardwares entre organizações e/ou governos, é um fator que dificulta a interoperabilidade (Sutherland et al., 2018). Essa dificuldade pode aumentar caso o processo esteja imerso a um ambiente complexo tecnologicamente (Hofmann; Madsen; Distel, 2020; Suneson; Heldal, 2011) e sem os devidos investimentos e tempo necessários para a interoperação (Hofmann; Madsen; Distel, 2020; Ntaliani et al., 2010). Sobretudo porque a adoção de um novo sistema é considerada lenta e custosa (Suneson; Heldal, 2011).

A liderança, neste caso, deve ser capaz de coordenar de forma assertiva os recursos e as atividades relacionadas ao processo de interoperação, caso contrário comprometerá toda a integração de sistemas e, por conseguinte, a transformação digital (Manda, 2017; Krimmer et al., 2017). Em termos de liderança, comprovou-se que um sistema de administração hierárquica multicamada não beneficia o processo de interoperabilidade no setor público (Ntaliani et al., 2010; Hofmann; Madsen; Distel, 2020).

Além das barreiras políticas (Krimmer et al., 2017) e administrativas relacionadas a prioridades organizacionais conflitantes (Sutherland et al., 2018; Hofmann; Madsen; Distel, 2020) e falta de manuais que orientem para um processo de interoperação eficiente e eficaz (Klischewski, 2010; Krimmer et al., 2017), a literatura aponta a prontidão como mais uma barreira à interoperabilidade (Vaidya; Sajeev; Gao, 2005). Entende-se como prontidão a resistência à adoção de novas tecnologias, que podem ser financeiras ou operacionais, como, por exemplo, a falta de fornecedores de serviços técnicos especializados (Vaidya; Sajeev; Gao, 2005).

O governo mundial tem elaborado estratégias para a digitalização do setor público alicerçado no processo de interoperação de sistemas. Contudo, a mudança na cultura da “necessidade de saber” para a “necessidade de compartilhar” é uma barreira à interoperabilidade; pois tão somente a cooperação permite a integração (Sutherland et al., 2018).

Quando se fala em cultura, o fator humano à interoperabilidade fica em evidência, sobretudo se a missão e a cultura organizacionais estão desalinhadas (Sutherland et al., 2018), o que pode ocasionar na falta de consenso sobre o significado do

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

FINANCIAMENTO
DE EXERCÍCIO DE GESTÃO
E INOVAÇÃO



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



compartilhamento de informações, no compartilhamento de informações vagas, na falta de valor claro acerca do compartilhamento de informação e na falta de fluxo bidirecional de informações (Sutherland et al., 2018).

Dentre as vantagens da interoperação de sistemas no setor público, a literatura aponta a inovação tecnológica (Yli-Huumo et al., 2018; Krimmer et al., 2017), o aumento na transparência de informações (Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014; Krimmer et al., 2017) e na eficiência dos serviços prestados (Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014), a diminuição da corrupção (Ntaliani et al., 2010), o crescimento da receita (Ntaliani et al., 2010) e a cooperação transfronteiriça (Yli-Huumo et al., 2018; Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014).

Mudanças mais abrangentes e sustentáveis no setor público poderão ocorrer quando um governo possuir um quadro integrado de planejamento estratégico associado à implementação de reformas baseadas nas TICs (Malinauskiene, 2014). Tais mudanças podem contribuir na competitividade global em períodos de incertezas econômicas (Malinauskiene, 2014).

Com os sistemas em interoperação, o cidadão passa a interagir mais com a Administração Pública (Campmas; Lacob; Simonelli, 2022). Tendo em vista que a interoperabilidade de sistemas via web é capaz de oferecer um maior controle de ativos e de recursos (Arshad et al., 2018), além de possibilitar uma validação de dados mais eficiente (Sourouni et al., 2009), a prestação de serviços públicos de forma digital pode resultar no empoderamento do cidadão, tornando-o mais participativo (Ntaliani et al., 2010). Isto é, a disponibilização de serviços online, possibilitados pela interoperabilidade, contribui positivamente para o controle social (Krimmer et al., 2017; Campmas; Lacob; Simonelli, 2022).

A qualidade da prestação de serviços também é afetada positivamente por conta do processo de interoperabilidade (Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014; Schroth; Soliman, 2008). Um caso epítome de interoperabilidade está no Comitê Europeu de Padronização (CEN), que interligou todos os sensores de tráfego de forma semântica para gerar, por exemplo, informações acerca de vagas de estacionamento dentro das Smart Cities, o que diminuiu consideravelmente o tempo para estacionar e o congestionamento (BUYLE et al., 2018).

Outra vantagem da interoperabilidade está na redução de custos. Coletar informações é mais caro e oneroso do que compartilhar informações já coletadas, que está relacionado ao conceito de governo interoperável (Krimmer et al., 2017). Ao se reaproveitar informações de diferentes níveis e setores, o número de processos é reduzido e há a diminuição no ônus de cidadãos e empresas em fornecerem seus dados mais de uma vez, o que gera ineficiência do processo (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Ntaliani et al., 2010).

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



Quando se fala em benefícios sócio-ambientais, pode-se citar como exemplo a grande explosão que aconteceu em 2004 na cidade de Ghislenghin, na Bélgica. A explosão atingiu um raio de 6km, matando e ferindo pessoas. Após o ocorrido, o governo local decidiu criar um padrão comum para a troca de informações sobre cabos e tubulações, além de um ponto único de acesso à essas informações. O que automatizou o processo de fornecimento de dados de serviços públicos, além de reduzir sinistros e incidentes; e uma significativa economia financeira e de tempo de acesso às informações consolidadas (BUYLE et al., 2018).

A literatura aponta três dimensões da interoperabilidade de sistemas no setor público: técnica (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Ntaliani et al., 2010), semântica (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017) e organizacional (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Ntaliani et al., 2010). A interoperabilidade técnica está relacionada a infraestrutura tecnológica e a compatibilidade de softwares e hardwares (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Ntaliani et al., 2010). A dimensão semântica refere-se à linguagem utilizada no sistema em interoperação, em como as informações estão sendo compartilhadas e em como os dados estão sendo apresentados (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017). A interoperabilidade organizacional faz referência às ações adotadas pela organização, como disponibilidade financeira, cultura organizacional e liderança (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017; Ntaliani et al., 2010).

A integração de dados pode ocorrer a nível intraorganizacional, quando os dados são trocados por setores distintos, mas pertencentes a uma mesma organização, interorganizacional, quando os dados são trocados entre organizações de um mesmo governo, e intergovernamental, quando os dados são trocados entre governos (Sutherland et al., 2018), onde ocorre a troca de dados transfronteiriços. Para se alcançar uma efetiva interoperabilidade intergovernamental, os padrões dos dados devem ser robustos, coerentes e universalmente aplicáveis (BUYLE et al., 2018). A interoperabilidade intergovernamental é composta por quatro componentes: redes sociais confiáveis, informações compartilhadas, dados integrados e infraestrutura técnica interoperável (Sutherland et al., 2018).

A interoperabilidade pode ter padrões “de jure” ou “de facto”. Os padrões de facto são padrões de uniformização, onde a maioria dos usuários utilizam o mesmo acordo de interoperabilidade e o sistema adotado se transforma em um padrão utilizado por todos ou quase todos (BUYLE et al., 2018). Como exemplo tem-se o Microsoft Word ‘doc’ e ‘docx’, que é um tipo de arquivo utilizado para armazenar e trocar documentos de texto. Diferente do padrão de facto, que é imposto, os padrões de jure surgem por meio de um consenso, seja ele informal ou através de um órgão de padronização (BUYLE et al., 2018), como, por exemplo, as normas da ABNT, que define normas para a formatação de trabalhos acadêmicos a nível Brasil.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



A literatura, ainda, aponta que são necessários pré-requisitos para a interoperação de sistemas públicos e privados: assinatura eletrônica qualificada, apoio político ou da liderança, identidade única, sistema de informação existente, existência de registros digitais, poder de autoridade governamental, conscientização de pessoas, recursos técnicos, capacitação ou treinamento, acordo de organizações, financiamento e apoio da indústria de TI (Saputro, Pappel, Vainsalu, Lips, Draheim, 2020).

Uma das principais lacunas apontadas na literatura sobre a interoperabilidade de sistemas no setor público, é a falta de estudos empíricos (Mondorf; wimmer, 2016). Tal lacuna aponta para a necessidade de estudos que indiquem as barreiras à prestação online de serviços públicos antes, durante e depois do processo de interoperação (Bouzas-Lorenzo; Lago, 2012) e sobre a interação das configurações políticas e técnicas que surgem com o processo de interoperação (Eriksson, Goldkuhl, 2013).

Sugere-se, também, que em estudo futuros sejam utilizadas comparações entre sistemas, bem como analisados os impactos da interoperação desses sistemas (Yli-Huumo et al., 2018).

Os benefícios ambientais são pouco explorados na literatura. Contudo, o processo de digitalização é sustentável, visto que com a interoperabilidade de sistemas e a disponibilização dos arquivos em nuvem, por exemplo, os arquivos físicos permanentes deixarão de existir (Mitasiunas; Bykovskij, 2015). Entretanto, para que ocorra uma efetiva interoperação de sistemas os documentos de cada um deles devem ser compatíveis, porém, no setor público, em sua maioria são incompatíveis (Mitasiunas; Bykovskij, 2015). Deve-se, então, pesquisar quais ações estão sendo tomadas para superar tal incompatibilidade.

Apesar de já existirem pesquisas envolvendo tais temas, torna-se necessária, por conta da escassez, que sejam realizadas pesquisas que envolvam a interoperabilidade entre sistemas públicos e privados e de nações diferentes (Garica; Pardo; Sutherland, 2016; Sutherland et al., 2018), as ligações existentes entre sistemas nacionais (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007), além de se entender as nuances da integração de dados e infraestrutura técnica interoperável entre e dentro das empresas, desta forma se terá um melhor entendimento de como os sistemas de países distintos poderão se interoperar (Garica; Pardo; Sutherland, 2016).

Ao mesmo tempo que os autores questionam como interoperacionalizar nações com sistemas econômicos e políticos distintos, os cidadãos, por meio da internet, são capazes de acessar informações de diferentes partes do globo e conversar com pessoas de diferentes nações. Ou seja, a internet em si possibilita a interoperabilização entre nações, mas ainda é necessário analisar quais os limites e desafios desse processo (Nitzberg; Zysman, 2022).

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



A interoperabilidade contribui para que o setor público atenda as demandas da população, através do trabalho em conjunto das organizações públicas (Hernández; Figueras; Ple, 2013). Porém, um grande desafio é a contribuição tecnológica necessária para a interoperabilização (Hernández; Figueras; Ple, 2013). Nesse sentido, pesquisas que abordem a superação desses desafios se fazem necessárias, bem como analisar os efeitos decorrentes da implementação prática desses sistemas (Campmas; Lacob; Simonelli, 2022).

Tendo em vista que o ser humano pode desenvolver diferentes papéis frente a diferentes contextos sociais (Otjacques; Hitzelberger; Feltz, 2007). Deve-se questionar como reservar a identidade digital? Aliás, o que faz parte da identidade digital? Ao se tratar de identidade, pesquisas que levem em consideração a cultura local no processo de interoperação também se fazem necessárias (Campmas; Lacob; Simonelli, 2022).

Outros questionamentos ainda não respondidos, ou com respostas ainda pouco exploradas, na literatura são: de que forma a interoperabilidade ocorre dentro de uma mesma organização (Ryhanen; Paivarinta; Tyrvaenen, 2014)? Como a prontidão de recursos financeiros afeta a interoperação de sistemas (Vaidya; Sajeev; Gao, 2005)? Como a interoperabilidade e a digitalização se dão em países diferentes daqueles já estudados (Williams et al., 2011)? Qual o impacto da interoperabilidade na redução de despesas (Todevski et al., 2013)? Quais variáveis estão correlacionadas à interoperabilidade semântica (Ntaliani et al., 2010)? Quais barreiras organizacionais influenciam na interoperabilidade (Sundberg, 2018)?

Ademais, o processo de interoperação deve ser estudado por meio de perspectivas multidisciplinares, visto que os recursos e artefatos organizacionais e técnicos são enquadrados e formados por processos sociais que fazem uso deles (Klischewski, 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa de identificar o cenário de estado da arte acerca da interoperabilidade de sistemas no setor público, foi alcançado a partir do momento que se trouxe um estado da arte sobre a interoperabilidade de sistemas no setor público.

Foram explanados os principais achados, barreiras, vantagens e limitações acerca da interoperação. Contudo, ao se analisar os artigos que fazem parte deste estudo, observou-se uma predominância de pesquisas que focam em estudar a interoperabilidade entre governos.

Ao ser levado em consideração que o sucesso de sistemas de informação depende de infraestruturas técnicas e de software que garantam desempenho, disponibilidade, confiabilidade, interoperabilidade e segurança (Cenci; Estevez; Fillottrani, 2017) e que para se alcançar uma efetiva interoperabilidade intergovernamental, os padrões dos dados

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:

PRIMEIRO TRIBUNAL
DE JUSTIÇA DA REPÚBLICA
FEDERAL DO BRASIL



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



devem ser robustos, coerentes e universalmente aplicáveis (BUYLE et al., 2018), questiona-se as barreiras e limitações do processo de interoperação intraorganizacional. Há de fato uma interoperacionalização de sistemas dentro de uma organização? Será possível se interoperacionalizar de forma interorganizacional e intergovernamental se os processos internos de uma organização não estão interoperacionalizados?

Apesar de pesquisas envolvendo a interoperabilidade de sistemas no setor público serem relativamente novas (Sutherland et al., 2018), a literatura tem apontado para o desenvolvimento de pesquisas que abordem tão somente a interoperabilidade interorganizacional e intergovernamental, enquanto surge uma lacuna de pesquisas que abordem a interoperabilidade intraorganizacional.

Um dos pontos abordados foi a transformação digital. Com ela as definições de limite entre o que é público e o que é privado ficam nebulosas (BUYLE et al., 2018). O que demonstra a importância de se realizar um levantamento acerca das ações adotadas para se estabelecer uma efetiva proteção de dados.

As principais barreiras à interoperabilidade encontradas na literatura fazem referência à infraestrutura, semântica, segurança, privacidade, autenticação, legislação, tecnologia, liderança, política, administração, prontidão, cultura e colaboração. Entretanto, a definição de ações que podem ser tomadas para a superação dessas barreiras ainda se mostram escassas. O que remete a uma necessidade de que em pesquisa futuras seja abordada as ações de superação às barreiras de interoperação, sobretudo em organizações públicas. Visto que estas possuem sistemas que foram desenvolvidos tão somente para suprir a complexidade de vários processos técnicos e organizacionais (Sutherland et al., 2018).

REFERÊNCIAS

ARSHAD, Arfan et al. Designing Healthcare Knowledge Management Systems—Development of an Integrated Component-Based KM Model for Effective Governance. In: **2018 International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World (ICT4M)**. IEEE, 2018. p. 317-322.

BOUZAS-LORENZO, Ramón; LAGO, Xosé Mahou. Methodological proposal for evaluating the usability of sector portals in a multi-level government environment. In: **Proceedings of the 12th European Conference on eGovernment**. 2012. p. 110.

BUYLE, Rafet al. “Technology Readiness and Acceptance Model” as a Predictor for the Use Intention of Data Standards in Smart Cities. **Media and Communication**,

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA
APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



[S.l.], v. 6, n. 4, p. 127-139, dec. 2018. ISSN 2183-2439. Available at:
<<https://www.cogitatiopress.com/mediaandcommunication/article/view/1679>>. Doi:
<https://doi.org/10.17645/mac.v6i4.1679>.

CAMPMAS, Alexandra; IACOB, Nadina; SIMONELLI, Felice. How can interoperability stimulate the use of digital public services? An analysis of national interoperability frameworks and e-Government in the European Union. **Data & Policy**, [S.L.], v. 4, 2022. Cambridge University Press (CUP).
<http://dx.doi.org/10.1017/dap.2022.11>.

CENCI, Karina; ESTEVEZ, Elsa; FILLOTTRANI, Pablo R. Facilitating Data Interoperability in Science and Technology: A Case Study and a Technical Solution. In: **Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research**. 2017. p. 407-415.

ERIKSSON, Owen; GOLDKUHL, Göran. Preconditions for public sector e-infrastructure development. **Information And Organization**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 149-176, jul. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infoandorg.2013.04.001>.

GIL-GARCIA, J. Ramon; PARDO, Theresa A.; SUTHERLAND, Megan K. Information sharing in the regulatory context: Revisiting the concepts of cross-boundary information sharing. In: **Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2016. p. 346-349.

GUO, Hong; LIU, Yipeng; NAULT, Barrie R.. Provisioning Interoperable Disaster Management Systems: integrated, unified, and federated approaches. **Mis Quarterly**, [S.L.], v. 45, n. 1, p. 45-82, 24 dez. 2020. MIS Quarterly.
<http://dx.doi.org/10.25300/misq/2020/14947>.

HERNANDEZ, Mila Gasco; FIGUERAS, Tamyko Ysa; PLE, Charlotte fernandez. Key Variables in the Strategic Management of an Interoperability Model: Political Decisions or Technological Co-optation?. **REVISTA DEL CLAD REFORMA Y DEMOCRACIA**, n. 57, p. 93-+, 2013.

HITZELBERGER, Patrik; FELTZ, Fernand. The Integrated Use of Paper and Electronic Processes in a Public Agency in Luxembourg. In: **Proceedings of the 3rd International Conference on e-Government: ICEG**. Academic Conferences Limited. 2007. p. 131.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA
APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



HOFMANN, Sara; MADSEN, Christian Østergaard; DISTEL, Bettina. Developing an analytical framework for analyzing and comparing national e-government strategies. In: **Electronic Government: 19th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2020, Linköping, Sweden, August 31–September 2, 2020, Proceedings 19**. Springer International Publishing, 2020. p. 15-28.

KLISCHEWSKI, Ralf. Architectures for Tinkering?: contextual strategies towards interoperability in e-government. **Journal Of Theoretical And Applied Electronic Commerce Research**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 26-42, abr. 2011. MDPI AG.
<http://dx.doi.org/10.4067/s0718-18762011000100004>.

KRIMMER, Robert et al. Exploring and demonstrating the once-only principle: a European perspective. In: **Proceedings of the 18th annual international conference on digital government research**. 2017. p. 546-551.

LEE, Gwanhoo. What roles should the government play in fostering the advancement of the internet of things? **Telecommunications Policy**, [S.L.], v. 43, n. 5, p. 434-444, jun. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.telpol.2018.12.002>.

MALINAUSKIENE, Egle. TRANSFORMING GOVERNMENT TO BUILD GLOBAL NATIONAL COMPETITIVENESS: ASPECTS OF APPLYING DYNAMIC ORGANISATIONAL CAPABILITIES APPROACH FOR INTEROPERABILITY DEVELOPMENT. **Transformations in Business & Economics**, v. 13, n. 3, 2014.

MANDA, More Ickson. Towards “smart governance” through a multidisciplinary approach to e-government integration, interoperability and information sharing: A case of the LMIP project in South Africa. In: **Electronic Government: 16th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2017, St. Petersburg, Russia, September 4-7, 2017, Proceedings 16**. Springer International Publishing, 2017. p. 36-44.

MITAŠIŪNAS, Antanas; BYKOVSKIJ, Andrej. Lithuanian national platform of electronic documents: Towards cross-border interoperability. In: **eChallenges e-2015 Conference**. IEEE, 2015. p. 1-10.

MOATSHE, Racious Moilamashi; MAHMOOD, Zaigham. Implementing eGovernment projects: Challenges facing developing countries. In: **Proceedings of the European Conference on e-Government**. 2012. p. 464-472.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA
APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



MONDORF, Ansgar; WIMMER, Maria A.. Requirements for an Architecture Framework for Pan-European E-Government Services. **Lecture Notes In Computer Science**, [S.L.], p. 135-150, 2016. Springer International Publishing.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-44421-5_11.

NITZBERG, Mark *et al.* Algorithms, data, and platforms: the diverse challenges of governing AI. **Journal Of European Public Policy**, [S.L.], v. 29, n. 11, p. 1753-1778, 21 jul. 2022. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/13501763.2022.2096668>.

NTALIANI, Maria *et al.* Agricultural e-government services: an implementation framework and case study. **Computers And Electronics In Agriculture**, [S.L.], v. 70, n. 2, p. 337-347, mar. 2010. Elsevier BV.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2009.09.008>.

OTJACQUES, Benoît; HITZELBERGER, Patrik; FELTZ, Fernand. Interoperability of E-Government Information Systems: issues of identification and data sharing. **Journal Of Management Information Systems**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 29-51, maio 2007. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.2753/mis0742-1222230403>.

PAPPEL, Ingrid *et al.* Exploring e-services development in local government authorities by means of electronic document management systems. In: **Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia: 5th International Conference, EGOSE 2018, St. Petersburg, Russia, November 14-16, 2018, Revised Selected Papers 5**. Springer International Publishing, 2019. p. 223-234.

RYHÄNENA, Katariina; PÄIVÄRINTAB, Tero; TYRVÄINENC, Pasi. Generic data models for Semantic e-Government interoperability: Literature. **Innovation and the Public Sector**, p. 106, 2014.

SAPUTRO, Rois *et al.* Prerequisites for the adoption of the X-Road interoperability and data exchange framework: a comparative study. In: **2020 Seventh International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)**. IEEE, 2020. p. 216-222.

SCHMID, Beat; SCHROTH, Christoph. Organizing as programming: A reference model for cross-organizational collaboration. In: **9th International Business Information Management Association Conference IBIMA**. 2008.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ





UNAMA

APRESENTA:

CIÊNCIA E INOVAÇÃO
EM GESTÃO NA
AMAZÔNIA



SOUROUNI, A. et al. Government process reengineering in practice; A case study of G2B transaction's interoperability achievement. In: **Proceedings of the European Conference on e-Government, ECEG**. 2009. p. 588-593.

SUNDBERG, Leif. Enablers for interoperability in decentralized e-government settings. In: **Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age**. 2018. p. 1-8.

SUNESON, Kaj; HELDAL, Ilona. Using Naturalistic Decision Making to Understand Knowledge Barriers in Launching Telecommunication for Public Safety. In: **12th European Conference on Knowledge Management, ECKM 2011, Passau, 1-2 September 2011**. Academic Conferences Ltd, 2011. p. 967-975.

SUTHERLAND, Megan K. et al. Cross-boundary information sharing and the nuances of financial market regulation: Towards a research Agenda. In: **Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**. 2018. p. 133-142.

TODEVSKI, Martin; JANESKA-SARKANJAC, Smilka; TRAJANOV, Dimitar. Analysis of Introducing One Stop Shop Administrative Services: A Case Study of the Republic of Macedonia. **Transylvanian Review of Administrative Sciences**, [S.l.], p. 180-201, Feb. 2013. ISSN 1842-2845. Available at: <https://rtsa.ro/tras/index.php/tras/article/view/119>.

VAIDYA, Kishor; SAJEEV, A. S. M.; GAO, Junbin. E-procurement assimilation: an assessment of e-business capabilities and supplier readiness in the Australian public sector. In: **Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce**. 2005. p. 429-434.

WILLIAMS, Robin *et al.* China and Global ICT standardisation and innovation. **Technology Analysis & Strategic Management**, [S.L.], v. 23, n. 7, p. 715-724, ago. 2011. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09537325.2011.592265>.

YLI-HUUMO, Jesse et al. Suomi. fi-Towards government 3.0 with a national service platform. In: **Electronic Government: 17th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2018, Krems, Austria, September 3-5, 2018, Proceedings 17**. Springer International Publishing, 2018.

REALIZAÇÃO:



UNAMA

APOIO:



GOVERNO
DO ESTADO
DO PARÁ

