FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE POLÍTICAS PÚBLICAS E GOVERNO

PAULO HENRIQUE SOUZA VARGAS

ESG NA GESTÃO PÚBLICA: A DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS COMO INDICADOR DE EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

BRASÍLIA
2024

PAULO HENRIQUE SOUZA VARGAS

ESG NA GESTÃO PÚBLICA: A DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS COMO INDICADOR DE EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

Dissertação apresentada à Escola de Políticas Públicas e Governo da Fundação GetulioVargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Governo

Área de concentração: Políticas Públicas e Governo

Orientador(a): Prof(a). Drª. Hadassah Laís de Souza Santana

BRASÍLIA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas/FGV

Vargas, Paulo Henrique Souza.

ESG na gestão pública: a desmaterialização de processos financeiros e tributários como indicador de eficiência e sustentabilidade / Paulo Henrique Souza Vargas. – 2024. 68 f.

Orientadora: Hadassah Laís de Souza Santana
Dissertação (mestrado MPPG) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Políticas Públicas eGoverno.

1. Administração pública - Brasil. 2. Sustentabilidade. 3. Eficiência organizacional. 4. Transparência na administração pública. 5. Tecnologia da informação. I. Santana, Hadassah Laís de Sousa. II. Dissertação (mestrado MPPG) – Escola de Políticas Públicas e Governo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 35(81)

Ficha catalográfica elaborada por: Isabele Oliveira dos Santos Garcia CRB SP-010191/O

PAULO HENRIQUE SOUZA VARGAS

ESG NA GESTÃO PÚBLICA: A DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS COMO INDICADOR DE EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

Dissertação apresentada à Escola de Políticas Públicas e Governo da Fundação GetulioVargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Governo

Área de concentração: Políticas Públicas e Governo

Data da aprovação: 12/09/2024.

Banca examinadora:

Prof(a). Drª. Hadassah Laís de Souza Santana (Orientadora)
FGV – Escola de Políticas Públicas e Governo

Prof. Drª. Liziane Angelotti Meira
FGV – Escola de Políticas Públicas e Governo

Prof. Dr. Jonathan Barros Vita
Unimar – Universidade de Marília

Aos meus pais, irmãos, amigos e colegas de trabalho, que sempre acreditaram no meu potencial e me proporcionaram as condições possíveis para alcançar meus objetivos, dedico este resultado.

AGRADECIMENTO

Aos meus orientadores e professores da Escola de Políticas Públicas e Governo da Fundação GetulioVargas, expresso minha mais profunda gratidão pela orientação constante, pelo rigor acadêmico e pelo estímulo ao desenvolvimento crítico ao longo deste processo. Em especial, agradeço à minha Orientadora Professora Drª. Hadassah Laís de Souza Santana, cuja expertise e dedicação foram fundamentais para a construção desta dissertação. Sua capacidade de direcionar e motivar, sempre com sabedoria e precisão, foi fundamental para a concretização deste trabalho, tornando-o mais sólido e enriquecedor.

Aos participantes da banca examinadora desta dissertação, a Professora Drª. Liziane Angelotti Meira e ao Professor Dr. Jonathan Barros Vita, pelo tempo e atenção dispensados à analise deste trabalho.

Agradeço, também, à minha família, pelo apoio incondicional e pelo estímulo contínuo durante toda a minha trajetória acadêmica. Aos meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial e me proporcionaram as condições possíveis para alcançar meus objetivos, dedico este resultado.

Aos amigos e colegas de trabalho, cujo apoio e palavras de encorajamento foram essenciais nos momentos mais desafiadores, manifesto minha imensa gratidão, pois sem seu suporte emocional, o caminho teria sido muito mais árduo.

Reconheço, ainda, o apoio institucional da Fundação GetulioVargas, que, por meio de seus recursos, laboratórios, bibliotecas e infraestrutura, apresentou todas as condições essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sou grato, igualmente, à Escola de Políticas Públicas e Governo, cuja excelência acadêmica e compromisso com a formação de profissionais competentes em políticas públicas foram pilares fundamentais para minha evolução intelectual e profissional.

Aos participantes e colaboradores que colaboraram para a realização deste trabalho, agradeço sinceramente pela disposição e generosidade em compartilhar seu tempo e conhecimentos. Suas contribuições forneceram dados e informações úteis, sem as quais esta pesquisa não teria progresso na profundidade e qualidade desejadas. Seu apoio foi vital para o sucesso desta dissertação e para a relevância do estudo.

A todos, manifesto minha mais sincera gratidão e reconhecimento.

“A sociedade do conhecimento é a primeira sociedade humana em que o crescimento é potencialmente ilimitado. O conhecimento difere de todos os outros meios de produção, uma vez que não pode ser herdado ou concedido. Ele tem de ser adquirido por cada indivíduo e todos começam com a mesma e total ignorância.”

— ***Peter Drucker***

RESUMO

A presente pesquisa investiga a desmaterialização de processos financeiros e tributários na administração pública como uma estratégia para alcançar maior eficiência, reduzir custos e promover a sustentabilidade. A relevância do tema reside na crescente demanda da sociedade por práticas mais responsáveis por parte do Estado, alinhadas aos princípios ESG (*Environmental, Social, Governance*). Nesse contexto, tem-se como hipótese que a desmaterialização pode ser uma alternativa promissora para reduzir custos, otimizar processos e minimizar o impacto ambiental. A metodologia deste estudo ancora-se na abordagem de revisão literária e sistematização dos conceitos, de modo a analisar casos internacionais, a fim de identificar as práticas que podem ser aplicadas no contexto brasileiro. Após a sua aplicação, conclui-se que a desmaterialização, por si só, não garante a eficiência operacional e a sustentabilidade institucional. É necessário um planejamento estratégico abrangente, que considere a cultura organizacional, os investimentos em tecnologia e a segurança da informação. Os resultados da pesquisa indicam que a desmaterialização pode trazer diversos benefícios, como a redução de custos com papel, a agilidade nos processos e a melhoria da transparência. No entanto, a implementação dessa estratégia enfrenta desafios como a resistência à mudança e a necessidade de investimentos significativos em tecnologia. Ao superar essas barreiras, a administração pública pode construir um Estado mais transparente, econômico e sustentável, alinhado às demandas da sociedade contemporânea. O estudo contribui para aprimoramento da administração pública, compreendendo quais são os entraves para desmaterialização de processos e destacando indicadores para uma transformação digital na gestão pública. Em suma, a desmaterialização de processos financeiros e tributários representa uma oportunidade para a modernização da gestão pública, mas exige um planejamento cuidadoso e a superação de diversos desafios.

PALAVRAS-CHAVE: Desmaterialização. Gestão Pública. Sustentabilidade. Eficiência Administrativa. Transparência Governamental. Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

This research investigates the dematerialization of financial and tax processes in public administration as a strategy to achieve greater efficiency, reduce costs and promote sustainability. The relevance of the topic lies in society's growing demand for more responsible practices by the State, aligned with ESG (Environmental, Social, Governance) principles. In this context, it is hypothesized that dematerialization can be a promising alternative to reduce costs, optimize processes and minimize environmental impact. The methodology of this study is anchored in the approach of literary review and systematization of concepts, in order to analyze international cases, in order to identify practices that can be applied in the Brazilian context. After its application, it is concluded that dematerialization, in itself, does not guarantee operational efficiency and institutional sustainability. Comprehensive strategic planning is required, which considers organizational culture, investments in technology and information security. The research results indicate that dematerialization can bring several benefits, such as reducing paper costs, streamlining processes and improving transparency. However, implementing this strategy faces challenges such as resistance to change and the need for significant investments in technology. By overcoming these barriers, public administration can build a more transparent, economical and sustainable State, aligned with the demands of contemporary society. The research highlights the importance of monitoring the results of dematerialization through specific indicators, such as the reduction in response time to citizens and the reduction in paper consumption. In short, the dematerialization of financial and tax processes represents an opportunity to modernize public management, but it requires careful planning and overcoming several challenges.

KEYWORDS: Dematerialization. Public Administration. Sustainability. Administrative Efficiency. Government Transparency. Digital Technologies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEDT	Centro de Excelência em Desmaterialização de Transações
CONARQ	Conselho Nacional de Arquivos
ECD	Escrituração Contábil Digital
EGD	Estratégia de Governança Digital
EGDI	Índice de Desenvolvimento de Governo Eletrônico
e-MAG	Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico
e-PING	Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico
e-PWG	Padrões Web em Governo Eletrônico
ERP	*Enterprise Resource Planning*
ESG	*Environmental, Social and Governance*
IEC	*International Electrotechnical Commission*
ISAD (G)	*General International Standard Archival Description*
ISO	*International Organization for Standardization*
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MP	Ministério Público
OCR	*Optical Character Recognition*
PNBL	Programa Nacional de Banda Larga
PVA	Programa Validador e Assinador
RFB	Receita Federal do Brasil
RFID	*Radio-Frequency IDentification*
SIMPLEX	Programa de Simplificação Administrativa e Legislativa
SLTI/MP	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento
SPED	Sistema Público de Escrituração Digital
VRS	Virtual ReScan

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13

2 CONTEXTUALIZAÇÃO 15

2.1 PROBLEMA DE PESQUISA 15

2.2 OBJETIVOS 16

2.2.1 Objetivo Geral 16

2.2.2 Objetivos Específicos 16

2.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO 17

2.4 JUSTIFICATIVA 18

3 REFERENCIAL TEÓRICO 19

3.1 A DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS 19

3.1.1 Qual é a diferença entre desmaterialização e digitalização? 21

3.1.2 Inflexão na evolução da eficiência administrativa 22

3.1.3 Implicações para a eficiência e sustentabilidade 22

3.2 IMPLICAÇÕES DO EXCESSO DE PAPEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 23

3.3 MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS GOVERNAMENTAIS 26

3.4 DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS 28

3.5 BREVE ANÁLISE ECONÔMICA DA DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS 30

3.6 REGIME JURÍDICO DA DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOS FINANCEIROS E FISCAIS: UM ENFOQUE ANALÍTICO 31

3.7 POLÍTICAS PÚBLICAS E DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS 32

3.8 APLICAÇÕES DA DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS 33

3.8.1 Desmaterialização de títulos de crédito 33

3.8.2 A assinatura digital 36

3.8.3 A atualização dos processos cambiais 37

3.8.4 Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) 38

3.9 DESMATERIALIZAÇÃO - INFORMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS 40

3.10 SOFTWARE DE CÓDIGO ABERTO E INTEROPERABILIDADE 40

3.11 CIBERSEGURANÇA 43

3.12 INFRAESTRUTURAS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 44

3.13 ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO EMPRESARIA 45

3.14 CONSERVAÇÃO DE COLEÇÕES DE CONTEÚDO DIGITAL 46
3.15 AVALIAÇÃO DE RISCOS NA TRANSIÇÃO PARA ARQUIVOS DIGITAIS 47
3.16 ADMINISTRAÇÃO DE DOCUMENTOS 48
3.16.1 Arquivo corrente 49
3.16.2 Arquivo intermédio 50
3.16.3 Arquivo definitivo 51
3.17 ELEMENTOS-CHAVE PARA UMA DESMATERIALIZAÇÃO BEM-SUCEDIDA 52
3.18 FATOR ORGANIZACIONAL 53
3.19 TRANSIÇÃO PARA O MEIO DIGITAL DE PROCESSOS E RECURSOS DE SUPORTE 55
3.19.1 Transformações digitais na gestão financeira e tributária no Brasil e no mundo 56
3.19.2 Desafios e limitações da desmaterialização 57
4 METODOLOGIA 60
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES 61
6 CONCLUSÃO 63
REFERÊNCIAS 65

1 INTRODUÇÃO

O cenário global contemporâneo tem se mostrado cada vez mais sensível às questões relacionadas ao impacto socioambiental, especialmente quando se considera a crescente demanda por práticas sustentáveis em diversos setores, incluindo a esfera pública. Nesse contexto, a sigla ESG, originada do inglês (*Environmental, Social, and Governance*) e traduzida para o português como Ambiental, Social e Governança, emerge como um marco paradigmático.

Tal estrutura foi criada para avaliar, de maneira holística, o desempenho organizacional nos três pilares fundamentais: o ambiental, que abrange o impacto no ecossistema; o social, que foca nas interações e responsabilidades com as comunidades; e a governança, que se refere à maneira como as instituições se conduzem de forma ética, transparente e responsável.

No âmbito da gestão pública, a adoção das práticas ESG não apenas se torna um mecanismo de mensuração da eficiência institucional, mas também reflete o alinhamento entre as demandas da sociedade e a atuação estatal. Nesse sentido, a integração dos fatores ambientais, sociais e de governança à gestão pública contemporânea visa fomentar um Estado que não só responda às questões prementes de sustentabilidade, mas que também atue de forma mais responsável socialmente, possibilitando, assim, uma mitigação eficaz dos riscos associados à gestão pública. Dessa forma, a ESG na gestão governamental emerge como um pilar fundamental para a formulação de políticas públicas que priorizem a sustentabilidade, a responsabilidade social e a governança ética.

Em paralelo, o fenômeno da digitalização de processos, sobretudo os financeiros e tributários, desponta como uma ferramenta estratégica na transição rumo à eficiência e sustentabilidade na administração pública. A desmaterialização, entendida aqui como a substituição de processos físicos por seus equivalentes digitais, oferece a oportunidade de reestruturar o aparato administrativo do Estado, aprimorando o fluxo de trabalho e reduzindo a dependência de documentos físicos.

Tal processo não apenas promove ganhos em termos de eficiência operativa, como também representa uma resposta concreta às exigências de preservação ambiental, ao reduzir o uso de insumos tradicionais, como o papel. Nesse sentido, a digitalização emerge como um vetor de transformação crucial para o aprimoramento da administração pública, ancorada nos princípios da sustentabilidade e da inovação tecnológica.

A desmaterialização não se restringe a uma simples substituição de documentos físicos por

digitais, mas implica uma mudança cultural significativa na forma como o Estado interage com seus cidadãos e conduz suas operações internas. Conforme expresso por Barbosa (2008), a transição para processos digitais requer não apenas a modernização da infraestrutura tecnológica, mas também uma reconfiguração dos próprios fluxos de trabalho administrativos, otimizando-os sob uma ótica mais ágil e eficiente. Esse movimento, ao integrar a agenda ESG, reflete a busca por um Estado que seja não apenas mais eficiente em termos operacionais, mas também mais responsável em suas práticas, alinhando-se às expectativas de uma sociedade cada vez mais exigente quanto à responsabilidade socioambiental.

Dessa maneira, a presente dissertação se propõe a investigar como a desmaterialização de processos financeiros e tributários na gestão pública pode se constituir como um indicador de eficiência e sustentabilidade, em conformidade com a agenda ESG. Especificamente, o estudo busca examinar de que maneira a transição dos processos físicos para soluções digitais automatizadas pode contribuir para a construção de um Estado mais moderno, eficiente e socialmente responsável.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

No cerne da administração pública moderna, emerge a necessidade de alinhar práticas de gestão com princípios de sustentabilidade e eficiência. A desmaterialização de processos financeiros e tributários, vista como um indicador de evolução administrativa, possui significância estratégica, ressignificando a operacionalidade burocrática e propondo uma inflexão paradigmática onde a digitalização se torna veículo para o aprimoramento contínuo e sustentável das funções públicas.

Historicamente, a burocracia estatal foi associada à lentidão processual e à ineficiência na gestão dos recursos públicos. A transição para práticas digitalizadas responde a um clamor contemporâneo por maior transparência, agilidade e responsabilidade na condução dos negócios governamentais. Em vista disso, a desmaterialização de documentos e fluxos processuais desponta como uma estratégia promissora para superar entraves operacionais e promover uma administração pública mais responsiva e adaptada às demandas sociais e ambientais.

A implementação de tecnologias avançadas para a gestão financeira e tributária no setor público insere-se dentro de um escopo mais amplo de governança digital, abrangendo desde a simplificação de procedimentos até a robustez nas medidas de segurança cibernética. Este movimento é respaldado por políticas públicas que visam integrar eficiência econômica com práticas sustentáveis, assegurando uma administração que preza pela inovação e integridade em suas operações cotidianas.

A contextualização da desmaterialização, portanto, é indissociável da análise dos desafios e oportunidades que se apresentam. Trata-se de um processo que requer investimentos substanciais em infraestrutura tecnológica e uma mudança cultural significativa dentro das organizações públicas. A resistência à mudança, a necessidade de capacitação contínua e as preocupações com a segurança da informação são alguns dos obstáculos que precisam ser enfrentados para garantir o sucesso desta transição.

2.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O presente estudo busca responder a seguinte indagação: Como os processos físicos na administração tributária podem ser trabalhados como uma opção para redução de custos e minimizar os impactos ambientais?

Para tanto, faz-se necessário avaliar como a digitalização e automação de tais processos podem otimizar a utilização de recursos, intensificar a transparência e aprimorar a prestação de serviços à sociedade, harmonizando-se com os valores de responsabilidade ambiental, social e de governança.

Além disso, se tem como hipótese que a utilização dos processos financeiros e tributários num ambiente digital é uma opção de redução de custo e melhoria da eficiência administrativa.

Torna-se necessário realizar pesquisa sobre o quanto a incorporação de tecnologias avançadas para a desmaterialização de procedimentos financeiros e tributários pode impactar positivamente a eficácia administrativa. Ademais, urge contemplar uma reflexão crítica sobre a consonância dessas iniciativas com os imperativos da sustentabilidade ESG, ponderando os valores éticos que norteiam tais práticas.

É igualmente crucial identificar e analisar tanto os desafios quanto as oportunidades que emergem com a adoção dessas estratégias de desmaterialização, considerando as peculiaridades do contexto público, como a necessidade de conformidade com legislações específicas e a garantia de equidade e inclusão digital.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo Geral

Examinar a desmaterialização de processos financeiros e tributários na administração pública como um preceptor de eficiência operativa e sustentabilidade institucional, vislumbrando a construção de um Estado mais transparente, econômico, sustentável e com responsabilidade coorporativa.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar os impactos da digitalização de processos financeiros e tributários na celeridade e na economia de recursos materiais, especialmente papel e insumos correlatos.

- Avaliar como a desmaterialização contribui para a transparência e a *accountability* na administração pública, facilitando a auditoria e o monitoramento das operações governamentais.
- Identificar os principais desafios tecnológicos, culturais e organizacionais na implementação de sistemas digitais de gestão financeira e tributária, propondo estratégias para superá-los.
- Estudar a influência da desmaterialização na redução de custos operacionais e na melhoria da eficiência administrativa, destacando exemplos de boas práticas e casos de sucesso.

2.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A presente investigação foca-se exclusivamente na análise da desmaterialização de processos financeiros e tributários no contexto da administração pública brasileira. Optou-se por este recorte geográfico e temático devido à relevância e atualidade do tema no cenário nacional, onde políticas de modernização e digitalização do setor público têm sido amplamente discutidas e implementadas.

Dentro desse escopo, o estudo abrange tanto as práticas já estabelecidas quanto as iniciativas em fase de implementação, considerando diferentes níveis de governo, incluindo federal, estadual e municipal. A escolha por uma abordagem ampla permite uma visão holística das políticas de desmaterialização, contemplando variações e adaptações conforme as especificidades regionais e administrativas.

A análise limita-se aos aspectos financeiros e tributários, excluindo outros setores da administração pública que também podem estar passando por processos de digitalização. Essa delimitação temática justifica-se pela complexidade e pela importância dos processos financeiros e tributários na gestão pública, além de serem áreas onde a eficiência e a transparência são particularmente cruciais para o bom funcionamento do Estado.

Adicionalmente, o estudo se propõe a examinar os desafios tecnológicos, culturais e organizacionais específicos do contexto brasileiro, sem extrapolar para comparações internacionais detalhadas. No entanto, referências pontuais a experiências de outros países são feitas para ilustrar boas práticas e fornecer um contexto comparativo para análise.

2.4 JUSTIFICATIVA

A escolha do estudo sobre a desmaterialização de processos financeiros e tributários na gestão pública é fundamentada pela necessidade de modernização administrativa e alinhamento aos princípios ESG. Em um cenário global que exige cada vez mais eficiência administrativa e responsabilidade ambiental, a transição para processos digitais se mostra imperativa. Esta pesquisa visa fornecer *insights* sobre como a digitalização pode otimizar a eficiência operacional, reduzir custos e melhorar a transparência nas operações governamentais, respondendo adequadamente às demandas da sociedade.

O avanço tecnológico tem proporcionado inúmeras oportunidades para reestruturar a administração pública, promovendo uma gestão mais eficaz e sustentável. A implementação de tecnologias digitais em processos financeiros e tributários pode eliminar redundâncias, minimizar erros e agilizar procedimentos, resultando em uma administração mais ágil e responsiva. Este estudo pretende explorar essas possibilidades, destacando casos de sucesso e identificando as melhores práticas para a adoção de tais tecnologias, visando contribuir significativamente para a modernização dos serviços públicos.

Além da eficiência operacional, a digitalização de processos contribui substancialmente para a sustentabilidade ambiental, reduzindo o consumo de papel e outros recursos naturais. Este aspecto é crucial, considerando a crescente preocupação global com as questões ambientais e a necessidade de práticas sustentáveis nas esferas pública e privada. A adoção de processos digitais não apenas melhora a eficiência, mas também demonstra um compromisso com a preservação ambiental, alinhando-se aos objetivos globais de desenvolvimento sustentável.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de ESG tem suas raízes nas discussões sobre desenvolvimento sustentável, que ganharam relevância global após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Desde então, o debate sobre sustentabilidade evoluiu para incluir não apenas aspectos ambientais, mas também fatores sociais e de governança. Segundo Silva e Figueiredo (2022), a integração de práticas ESG na gestão pública é fundamental para garantir que as políticas públicas reflitam as necessidades contemporâneas da sociedade, particularmente no que diz respeito à transparência, responsabilidade social e proteção ambiental.

A gestão pública, ao adotar esses princípios, pode desempenhar um papel crucial na mitigação dos impactos ambientais e no fortalecimento das relações entre o Estado e a sociedade civil. As políticas de ESG na administração pública devem ser entendidas como uma estratégia de longo prazo para melhorar a eficiência dos processos governamentais, aumentar a accountability dos gestores públicos e promover o uso consciente dos recursos naturais (ALMEIDA; GONÇALVES, 2021).

No contexto dos processos financeiros e tributários, a desmaterialização é um componente central da agenda ESG, pois envolve a substituição de procedimentos físicos e burocráticos por sistemas digitais que são mais transparentes e sustentáveis. A adoção de tecnologias digitais pode, segundo Costa (2023), reduzir significativamente os custos operacionais, aumentar a eficiência administrativa e minimizar o impacto ambiental, além de melhorar o controle sobre as operações financeiras.

3.1 A DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS

No período correspondente aos anos 60, durante o contexto beligerante da Guerra Fria, os Estados Unidos da América conceberam e implementaram um sistema inovador com o objetivo de estabelecer uma rede computacional para o intercâmbio e salvaguarda de informações militares vitais. Essa infraestrutura era projetada para assegurar a resiliência e integridade dos dados, mesmo em face das adversidades impostas por eventuais ataques hostis, como elucidam Faria e Alves (2013). Esse momento histórico representou o nascedouro da sinergia entre informática e telecomunicações, bem como desencadeou a emergência de uma interligação global facilitada por

computadores (BARBOSA, 2008).

A percepção inicial da informática, marcada por certo desconforto e desconfiança, evoluiu significativamente ao longo das décadas subsequentes, transformando-se em um componente essencial para a elevação da qualidade de vida e a otimização das interações humanas (FARIA; ALVES, 2013). Benucci (2006) enfatiza que o ímpeto da globalização impeliu a busca incessante por inovações nos processos e métodos, visando um acréscimo em eficiência e celeridade.

Em consideração a isso, Oliveira (2007) menciona que a concentrada evolução tecnológica no âmbito da informação propiciou a troca de mensagens e de arquivos através de computadores, culminando na instituição da internet como um "Sistema Global de Rede de Computadores". Este marco significativo encontrou ressonância no Brasil no ano de 1988, primordialmente dentro de ambientes acadêmicos e de pesquisa, conforme pontuado pelos autores Faria e Alves (2013).

A difusão abrangente da tecnologia informática e a generalização do uso das redes de computadores na sociedade somente se concretizaram em meados de 1990, como indica ALMEIDA FILHO (2008). Adicionalmente, a década de 80 testemunhou uma transformação substancial no âmbito administrativo, que induziu a modificações estruturais nos órgãos governamentais e fomentou um processo de desburocratização, conforme destacado por Aguiar e Silva (2013). Essas alterações incrementaram significativamente a transparência e a acessibilidade dos cidadãos aos procedimentos e decisões governamentais, inaugurando uma nova era na interação entre o governo e a população.

A metamorfose no ambiente do setor público, germinada nas adversidades fiscais da década de 1980 e precipitada pelo declínio da eficácia do modelo gerencial burocrático tradicional, engendrou a adoção do modelo conhecido como "*new public management*". Tal modelo almejava elevar o patamar da qualidade dos serviços fornecidos à população, instituindo medidas que abraçassem a eficiência e a eficácia como princípios cardinais da administração pública. Paralelamente, a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) delineou o que contemporaneamente designamos por governo eletrônico, simbolizando a confluência de tais tecnologias na renovação das práticas administrativas estatais. (DINIZ *et al.*, 2009)

No âmbito atual, a procura por desenvolver políticas públicas que se ancoram no domínio tecnológico é notória, demandando uma progressão cuidadosa e ponderada. Tal progressão, similar ao trajeto de incorporação da internet na esfera nacional, requer uma transição gradativa, embasada em investigações e inovações tecnológicas consistentes e bem fundamentadas.

De acordo com Voet, Oers e Nikolic (2003), a prática da desmaterialização ressalta-se

como um vetor essencial no panorama do desenvolvimento sustentável, atuando como catalisador na minimização do fluxo de materiais físicos. Tal prática viabiliza a reformulação de procedimentos organizacionais, instigando, por exemplo, a transição de processos empresariais tradicionais para métodos digitais, como se evidencia na implementação de sistemas RFID em operações de *check-in* e *check-out*, na transformação de documentos físicos em digitais e na conversão de transações monetárias em eletrônicas.

Neste contexto, a desmaterialização concretiza-se ao substituir a tangibilidade dos documentos físicos por seus correspondentes digitais, fomentando uma interação direta, automação, independência operacional, aprimoramento de controle e otimização de processos. Essa transição não somente promove eficiência e redução de custos, mas também propicia uma comunicação mais fluida e instantânea entre as partes interessadas.

Atualmente, o movimento em direção à desmaterialização é intrinsecamente associado ao avanço tecnológico, exemplificado pela atuação do Centro de Excelência em Desmaterializaçãode Transações (CEDT), que sob o ímpeto das TIC, fomenta e implementa projetos que abrangemdesde o setor público ao privado, reforçando a interoperabilidade e a integração de processos. Tal empreitada é corroborada pelo programa Simplex, que enaltece a capacidade das inovações tecnológicas de substituir procedimentos obsoletos baseados em papel por equivalentes digitais e automatizados, refletindo a transição para práticas administrativas modernizadas e alinhadas aos preceitos de eficiência e modernidade.

3.1.1 Qual é a diferença entre desmaterialização e digitalização?

Desmaterialização e digitalização são conceitos que, embora frequentemente empregados de forma intercambiável no discurso sobre a transição para ambientes digitais, ostentam nuances distintos em seus significados. A desmaterialização refere-se especificamente ao processo de transmutação de documentos ou informações de um estado físico e palpável para um formato digital, promovendo assim a eliminação da necessidade de suportes materiais. Tal procedimento visa a mitigação da dependência de substratos físicos como o papel, almejando otimizar a gestão e o manuseio eletrônicos de dados (SILVA, 2014).

Por sua vez, a digitalização contempla uma esfera de ação mais abrangente, incorporando não apenas a conversão de documentos físicos para digitais, mas também a geração e preservação de dados em forma eletrônica desde sua concepção inicial (FERNANDES *et al.*, 2021). Este termo engloba, portanto, a criação, processamento e armazenamento de informações em formatos

digitais sem a precedência de uma etapa analógica.

Em essência, enquanto a desmaterialização se concentra na conversão de entidades físicas para digitais, minimizando a necessidade de interação com elementos tangíveis, a digitalização refere-se a um espectro mais vasto de atividades que envolvem a representação, manipulação e conservação de dados em meio eletrônico. Ambos os processos são fundamentais na promoção de eficiência, sustentabilidade e melhoria contínua em contextos organizacionais, especialmente na esteira da crescente integração de tecnologias digitais em variados setores.

3.1.2 Inflexão na evolução da eficiência administrativa

A desmaterialização de processos financeiros e tributários, especialmente no contexto da gestão pública, é um processo que transcende a mera digitalização de documentos. Como destaca Farias (2023), trata-se de uma transformação profunda dos métodos de trabalho, que envolve a reestruturação completa dos fluxos de informação e a implementação de tecnologias que permitem a automação e o controle eficiente das atividades financeiras e fiscais.

Em países como a Estônia, amplamente reconhecida por seu modelo de governo digital, a desmaterialização de processos fiscais e tributários trouxe benefícios tangíveis em termos de eficiência e transparência governamental. De acordo com estudo de Castells (2022), a implementação de um sistema integrado de governo digital não apenas melhorou a capacidade do Estado em lidar com questões fiscais de forma mais ágil e transparente, mas também reduziu a burocracia, promovendo uma gestão pública mais dinâmica e eficiente.

No Brasil, a desmaterialização de processos, especialmente por meio de iniciativas como o Sistema Público de Escrituração Digital (SPED), representa uma tentativa de modernização da administração tributária. Segundo Silva e Santos (2022), o SPED tem se mostrado um instrumento eficaz para promover a digitalização dos processos fiscais, oferecendo maior controle sobre as operações tributárias e possibilitando uma fiscalização mais precisa e ágil. No entanto, como argumentam Alves e Prado (2023), ainda há desafios significativos relacionados à adaptação das infraestruturas tecnológicas e à resistência cultural dos servidores públicos.

3.1.3 Implicações para a eficiência e sustentabilidade

Embora os benefícios da desmaterialização sejam amplamente reconhecidos, a transição para uma gestão pública totalmente digital enfrenta desafios estruturais e culturais. Segundo

Oliveira (2023), um dos principais obstáculos à implementação eficaz de sistemas digitais na administração pública é a falta de investimentos em infraestrutura tecnológica e capacitação dos servidores. Além disso, a resistência à mudança, especialmente por parte dos servidores mais antigos, tem se mostrado um fator limitante para a adoção de novas tecnologias.

Por outro lado, as oportunidades oferecidas pela desmaterialização são consideráveis. Estudos recentes indicam que a digitalização de processos financeiros e tributários pode reduzir em até 30% os custos operacionais relacionados à gestão de documentos e processos físicos (GOMES; RIBEIRO, 2023). Além disso, a desmaterialização permite uma maior transparência nos processos administrativos, uma vez que os sistemas digitais oferecem mecanismos de auditoria e controle em tempo real, facilitando a identificação de fraudes e irregularidades (FERNANDES; COSTA, 2022).

A desmaterialização contribui diretamente para a sustentabilidade ambiental, pois reduz a dependência de recursos físicos, como papel e energia, e diminui a necessidade de espaços físicos para armazenamento de documentos. Segundo Santos (2023), a digitalização dos arquivos e processos administrativos tem o potencial de transformar radicalmente a relação entre a administração pública e o meio ambiente, promovendo práticas mais sustentáveis e responsáveis.

3.2 IMPLICAÇÕES DO EXCESSO DE PAPEL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

O fenômeno caracterizado pela proliferação desmedida de papel nas operações administrativas públicas é identificado como um sintoma de práticas excessivamente burocráticas e da deficiência em adotar infraestruturas tecnológicas avançadas. Essa tendência persistente pode ser correlacionada não somente à inércia institucional, mas também ao limitado reconhecimento dos benefícios substanciais proporcionados pela transição para sistemas digitais (VIANNA; PEREIRA, 2023).

A prevalência do papel na administração pública culmina em uma gestão processual deficitária, induzindo a atrasos e comprometendo a eficácia das operações. Assim, uma análise meticulosa das raízes dessa dependência exacerbada de papel torna-se imperativa para mitigar seus efeitos adversos e fomentar um ambiente administrativo mais dinâmico e sustentável (VIANNA; PEREIRA, 2023).

Manifestações do uso exorbitante de papel são visíveis em diversos segmentos da

administração pública, abrangendo desde o gerenciamento de protocolos até os procedimentos legais e arquiteturas organizacionais. A persistência em utilizar documentos físicos, por exemplo, pode obstruir a administração eficiente de contratos, precipitando retardos e desfechos sub ótimos.

Vê-se que o acúmulo excessivo de papel nos procedimentos judiciais, por sua vez, pode induzir a equívocos judiciários e retardar a execução de justiça, além de engendrar a ineficácia governamental em áreas críticas devido à redundância de entidades e funções. Identificar e reformular as práticas nas quais a utilização de papel é desproporcional torna-se crucial para realçar a eficiência e a responsividade da administração pública (BARRAL, 2018).

Os desdobramentos do uso intensivo de papel na esfera pública estendem-se além da ineficiência e dos gastos ampliados, abarcando repercussões ambientais severas. Tal prática não apenas agrava os custos operacionais, mas também obstaculiza a implementação de estratégias digitais, perdendo-se, assim, a oportunidade de cultivar práticas administrativas mais ágeis e responsáveis (BARRAL, 2018). Ademais, a relevância de conter a profusão de papel na administração pública ganha contornos críticos ao considerarmos os impactos ambientais associados, como a emissão de poluentes e a geração de resíduos, evidenciando a necessidade premente de transição para práticas mais sustentáveis e eficientes. A minimização no uso de papel não somente reverbera em economias tangíveis, como também contribui decisivamente para a mitigação de impactos nocivos ao meio ambiente, ecoando positivamente no legado ambiental da administração pública.

Sendo assim, o ordenamento jurídico concernente à proteção ambiental assume um papel imperativo na indução de um desenvolvimento que se pauta pela sustentabilidade e pelo uso ponderado dos insumos naturais. Portanto, insta à administração pública a implementação de estratégias orientadas para a redução do consumo de papel, promovendo, assim, práticas ambientalmente sustentáveis e diminuindo consequentemente a sua pegada ecológica.

Os encargos financeiros derivados da utilização excessiva de papel no âmbito administrativo público são notáveis. As despesas relativas à compra, processamento e acomodação do papel podem ascender rapidamente, tornando-se um ônus expressivo em procedimentos tradicionalmente dependentes deste material. Um estudo levado a cabo por Macedo, em 2016, corrobora que uma utilização criteriosa do papel pode culminar em economias significativas (MACEDO, 2016).

Na esteira de mitigar o uso de papel, a gestão pública é convocada a aprimorar suas dinâmicas operacionais, diminuir custos e manifestar seu compromisso resoluto com os preceitos

de sustentabilidade. Consequentemente, é imperiosa a adoção de métodos operacionais que prescindam do papel, propiciando, desse modo, a contenção de despesas e o incremento da eficácia operacional (MACEDO, 2016).

O prejuízo inerente do consumo exagerado de papel à eficiência e à produtividade também se apresenta como um aspecto de significativa gravidade. A manutenção de procedimentos baseados em papel pode induzir a retarda na tomada de decisões, perda de documentos e amplificação do fardo burocrático. Uma administração temporal eficiente surge como um elemento de suma importância na esfera pública, sendo que os processos físicos podem representar um óbice ao uso otimizado do tempo disponível.

No contexto da administração pública, gestores e fiscais de contratos ostentam uma função essencial em assegurar a execução contratual adequada e a utilização eficaz dos recursos. Assim, a integração de procedimentos e soluções tecnológicas digitais é essencial para potencializar a eficiência e a produtividade.

Como solução para o desafio do papel excessivo, a implementação de sistemas digitais avulta como medida propícia. Os aportes em inovações tecnológicas podem simplificar os processos administrativos e reduzir a necessidade de documentação impressa. A promulgação da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) tem impulsionado as entidades governamentais a adotarem metodologias digitais, mitigando ainda mais a dependência de documentos físicos. Adicionalmente, os mecanismos digitais podem realçar a segurança e a acessibilidade da informação, propiciando uma gestão mais eficaz e transparente (FERNANDES *et al.*, 2021).

Em complemento, a formulação de políticas voltadas à eliminação do uso de papel, integradas por meio de iniciativas que almejam a diminuição do seu consumo, torna-se cada vez mais essencial para fomentar a eficiência e a economia operacional. Embora a necessidade de documentos impressos possa persistir em determinados cenários, o endosso a práticas que visam à redução de papel pode acarretar um decréscimo considerável na sua utilização excessiva na administração pública, facilitando assim o alinhamento do setor público aos princípios de sustentabilidade e preservação ambiental (FERNANDES *et al.*, 2021).

A educação e o treinamento focados na diminuição e administração apropriada do uso de papel assumem uma relevância inquestionável no combate à sua proliferação na administração pública. Programas educacionais especializados nas disciplinas de Administração, Contabilidade, Economia e Direito são imperativos para munir os profissionais com conhecimentos e competências cruciais para a gestão eficiente de documentos em papel.

Paralelamente, uma revisão conceitual acerca da função do Estado no âmbito da administração pública pode exercer uma influência decisiva nas estratégias de minimização do uso de papel. Ao enfatizar a importância da gestão e redução do papel no contexto educacional, os órgãos governamentais têm a oportunidade de incutir e disseminar uma cultura organizacional que prioriza a sustentabilidade e a eficiência operacional.

3.3 MODERNIZAÇÃO DOS SISTEMAS GOVERNAMENTAIS

A revitalização das estruturas administrativas governamentais, visando a descomplicação dos trâmites burocráticos e a atenuação da complexidade administrativa inerente, propicia um conjunto significativo de benefícios. Em certos cenários, a hipertrofia burocrática pode metamorfosear-se em um obstáculo prejudicial à qualidade e à efetividade dos serviços disponibilizados ao público (BARRAL, 2018).

A inserção e a efetiva utilização de novas tecnologias no contexto da burocracia estatal são decisivas para a configuração de uma administração pública que ressoa com os princípios de eficácia e modernidade, conduzindo a uma melhoria substancial na oferta de serviços e na eficiência operacional (SILVA, 2014).

A título de exemplo, cita-se a Política Nacional de Modernização do Estado, instituída com a finalidade de catalisar a eficiência na gestão pública. Essa política, implementada por meio de dispositivos legais, coloca em evidência a necessidade de avaliações rigorosas e da melhoria contínua em gestão de processos, resultados e capital humano, visando otimizar a entrega de serviços governamentais ao cidadão. Nesse contexto, a reforma dos sistemas governamentais emerge como essencial para simplificar a burocracia, mitigar a complexidade e, por conseguinte, realçar a eficácia e a qualidade dos serviços (SOUZA, 2017).

É imperativo, portanto, que avanços significativos sejam promovidos na modernização dos procedimentos e sistemas adotados pelo aparato governamental. A digitalização dos serviços públicos figura como prerrogativa essencial em diversas instâncias governativas, buscando garantir que os trâmites administrativos sejam pautados por maior acessibilidade e eficiência (FERNANDES *et al.*, 2021).

Um exemplo elucidativo é provido pelo governo federal brasileiro, que desenvolveu uma infraestrutura tecnológica avançada para propiciar o acesso eletrônico a uma vasta gama de dados, notícias e serviços. Concomitantemente, a administração municipal de Jundiaí implementou

inovações como um aplicativo e o sistema 156, propiciando uma comunicação mais efetiva com a população. Tal prática reforça a qualificação e eficiência dos serviços públicos e, consequentemente, amplia a satisfação dos cidadãos (PREFEITURA DE JUNDIAÍ, 2023).

Assim, a modernização das estruturas governamentais atua como vetor propulsor para o aprimoramento da qualidade e eficácia na prestação de serviços, resultando no fortalecimento da satisfação popular. Notavelmente, um benefício direto dessa modernização é a promoção da transparência e da responsabilidade institucional (FERNANDES *et al.*, 2021).

A transparência na gestão pública, fundamental para o sustentáculo democrático, manifesta-se através do fornecimento amplo e desimpedido de informações governamentais à população. Iniciativas orientadas para expandir a transparência e a prestação de contas, tal como a renovação das práticas em aquisições públicas, têm ganhado terreno globalmente, consolidando o compromisso com a integridade e a eficiência.

Em consonância com as aspirações de modernidade e eficiência, a Secretaria de Gestão do Ministério da Economia do Brasil assumiu a vanguarda em implementar reformas com o propósito de intensificar a transparência e otimizar a eficácia nos processos de aquisição estatal. Essas iniciativas corroboram a premissa de que a modernização dos sistemas governamentais serve como um impulso significativo para o engrandecimento da transparência e a consolidação da confiança do público nas instituições estatais.

No contexto brasileiro, a formulação da Estratégia de Governança Digital (EGD), instituída no ano de 2015 e, posteriormente, formalizada como política em 2016, articula o emprego estratégico de tecnologias da informação pelo aparato público. O desígnio é promover a melhoria na acessibilidade das informações, incentivar a participação cívica nas deliberações governamentais e ampliar a transparência e eficácia do governo federal, conforme delineado no artigo 2º, III, do Decreto nº 8.638/2016 (BRASIL, 2020).

A essência da governança digital gravita em torno da digitalização governamental, sendo que até março de 2020, o Brasil apresentou avanços consideráveis, como a disponibilização de 1.836 serviços digitais ao público por meio do portal.gov.br e uma economia projeção de 1,7 bilhões de reais no ano de 2019, evidenciando um progresso substancial na direção de uma gestão mais integrada e digitalizada (BRASIL, 2018).

Dentro desse cenário, os fundamentos da EGD são estruturados em nove princípios basilares, distribuídos em três eixos distintos: acesso à informação, prestação de serviços e participação social, enfatizando que os serviços públicos digitais são definidos por sua capacidade

de serem prestados eletronicamente, dispensando a interação presencial (BRASIL, 2016).

Centralizado pela Plataforma Cidadania Digital, estabelecida pelo Decreto nº 8.936/2016, este sistema proporciona um canal integrado para que cidadãos acessem e interajam com serviços públicos digitais, configurando-se como um alicerce para a comunicação e interação entre o Estado e a sociedade.

Um levantamento realizado pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, utilizando o Índice de Desenvolvimento de Governo Eletrônico (EGDI) das Nações Unidas, situou o Brasil em uma posição intermediária em termos de prestação de serviços públicos digitais, realçando a necessidade contínua de melhorias e expansão da digitalização nos serviços governamentais (BRASIL, 2016).

Assim, a EGD delineia objetivos claros e mensuráveis para a transformação digital, procurando consolidar e expandir a oferta de serviços digitais e fomentar uma plataformaunificada que potencialize a eficácia e a transparência nas interações entre o governo e os cidadãos, mirando uma melhoria contínua na qualidade e no alcance dos serviços públicos.

Em consonância com a proclamação governamental de janeiro de 2020, observou-se o pronunciamento oficial sobre a ampliação e a digitalização dos serviços públicos, delineando metas específicas para incrementar a oferta de tais serviços e fomentar a integração dos canais digitais sob o domínio do portal gov.br (BRASIL, 2020). Esta estratégia sublinha a intenção governamental de aperfeiçoar a prestação de serviços públicos digitais, visando uma interação mais coerente e eficaz entre o governo e a população, e indicando um comprometimento com a otimização da acessibilidade, eficiência e transparência na administração pública.

3.4 DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS FINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS

Nesta etapa, explora-se a transição dos documentos físicos para sistemas digitais, abordando a análise econômica, o regime jurídico, as políticas públicas envolvidas, e as diversas aplicações práticas, como a desmaterialização de títulos de crédito, a assinatura digital, a atualização dos processos cambiais, e a implementação do Sistema Público de Escrituração Digital (SPED). Além disso, o trecho aproxima-se do objeto de estudo, contextualizando a desmaterialização dentro das realidades atuais e futuras da gestão pública, identificando desafios e oportunidades, e integrando os fundamentos teóricos com a prática, para fornecer uma visão

abrangente e detalhada desta transição digital.

A transição para processos digitais nos domínios financeiro e fiscal, conhecida como desmaterialização, emerge como um marco progressivo, refletindo uma evolução substancial na maneira como as operações financeiras e obrigações tributárias são administradas. Dentro deste paradigma, a desmaterialização é caracterizada pela adoção de sistemas e tecnologias avançadas para facilitar a execução e gerenciamento de transações monetárias e obrigações fiscais, como processos de pagamento e recebimento e a apresentação eletrônica de declarações fiscais (SILVA, 2014).

Verifica-se que o objetivo intrínseco dessa evolução digital é catalisar a eficiência dos procedimentos, promover a economia de recursos e elevar o desempenho operacional. A eliminação progressiva da dependência de documentos físicos racionaliza processos e reduz significativamente erros e fraudes nas atividades financeiras e tributárias (SILVA, 2014).

Desse modo, a influência da desmaterialização nos setores financeiro e fiscal é inquestionavelmente transformadora, possibilitando a automação de atividades que anteriormente dependiam de intervenção manual. Esta automação resulta em benefícios tangíveis, como a diminuição de prazos e redução de custos associados a esses processos, além de fomentar uma maior integridade e transparência nas operações financeiras e tributárias. Concomitantemente, a desmaterialização proporciona um terreno fértil para o aprimoramento do cumprimento regulatório, simplificando tanto o recolhimento de tributos pelos contribuintes quanto a supervisão executada pelas entidades fiscais (SOUZA, 2017).

A contribuição da análise econômica do direito e das políticas públicas se revela decisiva ao oferecer avaliações profundas sobre a relação custo-benefício da desmaterialização em contextos financeiros e tributários. Ao quantificar os custos transacionais e avaliar a eficiência destes processos, tal análise propicia uma ferramenta analítica robusta para identificar áreas onde a economia de recursos é viável e estrategicamente benéfica (TABAK, 2015).

Adicionalmente, as políticas públicas podem atuar como propulsores essenciais da desmaterialização, estabelecendo incentivos que motivem tanto empresas quanto indivíduos a migrarem para práticas eletrônicas, seja na realização de pagamentos ou na submissão de declarações fiscais digitalmente (TABAK, 2015).

Dessa forma, a desmaterialização nos âmbitos financeiro e tributário alinha-se como um vetor crucial para a melhoria da eficiência, redução de despesas operacionais e fortalecimento da aderência às normativas fiscais, evidenciando seu papel preeminente tanto para o setor

governamental quanto para o corporativo (CLETO, 2008).

3.5 BREVE ANÁLISE ECONÔMICA DA DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOSFINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS

A transfiguração de documentos físicos e procedimentos palpáveis em entidades digitais, conhecida como desmaterialização, vem se estabelecendo como um vetor crucial na reformulação dos mecanismos financeiros e tributários na era atual. Esta metamorfose abarca a incorporação de infraestruturas e aplicativos eletrônicos para administrar tarefas financeiras e tributárias, enfatizando a execução e gerenciamento de pagamentos, recebimentos e declarações fiscais (SEIXAS, 2017).

A essência da desmaterialização é intrinsecamente ligada ao propósito de aprimoramento dessas operações, promovendo a redução de custos e a elevação da eficácia organizacional. Essa transformação digital elimina a necessidade de intermediações físicas, atenuando assim a vulnerabilidade a falhas e malversações no espectro das transações financeiras e tributárias (SEIXAS, 2017).

No âmbito específico dos procedimentos financeiros e fiscais, a desmaterialização assume um papel proeminente, habilitando a transição para a automação de processos antes realizados manualmente. Este avanço não só diminui intervalos temporais e custos associados, mas igualmente consolida a integridade e a transparência nas movimentações financeiras e obrigações fiscais (GOMES, 2016).

O fenômeno da desmaterialização ainda se destaca por potencializar a adesão às normativas tributárias, simplificando tanto a documentação fiscal pelos contribuintes quanto a fiscalização pelas autoridades competentes. A análise econômica aplicada ao direito e às políticas públicas serve como um farol, iluminando os aspectos custo-benefício associados à desmaterialização nos trâmites financeiros e fiscais (GOMES, 2016).

Mediante esta análise, identificam-se oportunidades de racionalização de recursos. Ademais, o arcabouço das políticas públicas figura como um agente propulsor, incentivando a transição para práticas eletrônicas de gestão financeira e tributária, o que, por sua vez, acelera a incorporação da desmaterialização no cotidiano institucional e corporativo (NASCIMENTO, 2011).

Em suma, a desmaterialização nos contextos financeiro e tributário manifesta-se como uma

alavanca para o incremento da eficiência, a redução de despesas operacionais e o fortalecimento da conformidade regulatória, emergindo como uma ferramenta estratégica para o governo e o setor empresarial, consolidando-se assim como um alicerce para a modernização e a integridade sistêmica.

3.6 REGIME JURÍDICO DA DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOSFINANCEIROS E FISCAIS: UM ENFOQUE ANALÍTICO

A transição inexorável para a desmaterialização nos domínios financeiro e fiscal evoca a imperatividade de um enquadramento jurídico minuciosamente calibrado para acolher essas inovações. A disciplina da Análise Econômica do Direito ascende como um mecanismo perspicaz para discernir as nuances jurídicas exigentes de atenção no cenário evolutivo dessas transformações (RIBEIRO; NEVES, 2020). Juristas e acadêmicos do Direito têm diligenciado no exame das dinâmicas econômicas subjacentes à fiscalidade e gestão pública, almejando aprofundar o entendimento das estruturas legais que fundamentam a desmaterialização. Além disso, a exploração da Análise Econômica do Direito se revela instrumental na apreciação de novas legislações e políticas públicas pertinentes à desmaterialização nos espectros financeiro e tributário (RIBEIRO; NEVES, 2020).

Desse modo, um arcabouço legislativo que incorpore princípios da Análise Econômica do Direito é essencial para assegurar que a desmaterialização seja efetivada alinhada às diretrizes legais e normativas vigentes. A metamorfose dos processos financeiros e tributários em direção à desmaterialização engendra tanto desafios quanto oportunidades no âmbito legal (SEIXAS, 2017).

A nova realidade regulatória deve acomodar os meios ofertados pelo cenário econômico atual e a integração progressiva de tecnologias na esfera da gestão de riscos. A Análise Econômica do Direito surge como um trilho para o delineamento de reformulações legais, visando adequar o ordenamento jurídico ao novo panorama da desmaterialização, além disso, essa vertente do Direito pode elucidar as vantagens decorrentes de políticas fiscais incentivadoras e estímulos à desmaterialização em processos financeiros e tributários.

A adesão rigorosa a normativas e preceitos legais emerge como pilar para o sucesso da desmaterialização financeira e fiscal. A legislação emanada deve promover uma monitorização orçamental efetivo, assegurando a materialização das disposições previstas na legislação orçamentária anual (GOMES, 2016).

Avaliando os méritos e a integração de metodologias analíticas para auditorias de monitorização externa, a Análise Econômica do Direito adquire importância na estruturação de um regime jurídico coerente. Ademais, essa área do Direito potencializa a identificação de estratégias para mitigar o problema persistente de obras públicas inacabadas.

Portanto, a infusão de princípios da Análise Econômica do Direito no contexto jurídico da desmaterialização se torna crucial para assegurar a observância e cumprimento das normativas legais, sublinhando seu valor intrínseco na sustentação da legalidade e integridade dos processos de transição digital.

3.7 POLÍTICAS PÚBLICAS E DESMATERIALIZAÇÃO NOS PROCESSOSFINANCEIROS E TRIBUTÁRIOS

No panorama global, as administrações governamentais estão implementando uma miríade de programas e iniciativas destinadas a incentivar a desmaterialização nos processos financeiros e tributários, visando à eliminação progressiva do papel como suporte físico predominante e objetivando realçar a eficiência dos serviços públicos oferecidos. A disciplina da Análise Econômica do Direito tem se evidenciado como um instrumental crítico na avaliação e concepção dessas políticas e legislações emergentes, propiciando um arcabouço robusto para a sua análise e validação (VIANNA; PEREIRA, 2023).

A integração de avanços tecnológicos surge como um elemento essencial para o sucesso dessas iniciativas, proporcionando a automação de processos vastos e a consolidação de sistemas eletrônicos documentais. Esta transição tem gerado notáveis benefícios econômicos e melhorado substancialmente a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos, evidenciando a importância crucial da tecnologia no suporte às políticas públicas associadas à desmaterialização (VIANNA; PEREIRA, 2023).

Ademais, a inserção tecnológica não somente facilita a automação de processos e a digitalização documental, mas também promove sistemas de pagamento online seguros e impulsiona a análise de dados para avaliações de risco. Exemplos bem-sucedidos de políticas de desmaterialização não apenas ilustram a ampliação da eficiência dos serviços públicos, mas também realçam a melhoria da conformidade com regulamentos fiscais, motivando a alocação governamental de recursos cada vez mais significativos para o amparo tecnológico dessas iniciativas.

O êxito dessas políticas de desmaterialização repousa na gestão acurada de recursos e na

avaliação minuciosa de custo-benefício, para o qual a Análise Econômica do Direito oferece uma base teórica e prática decisiva. Esta análise habilita os decisores políticos a identificar e implementar as estratégias mais eficazes e rentáveis, assegurando que os benefícios excedam os custos inerentes (SEIXAS, 2017).

Com a contribuição conjunta tecnológica e da Análise Econômica do Direito, os governos têm a oportunidade de aprimorar continuamente suas estratégias de desmaterialização, fornecendo serviços públicos de alto calibre à população. Em essência, a desmaterialização nos contextos financeiro e tributário detém a capacidade de produzir dividendos significativos tanto para os indivíduos quanto para a sociedade, fomentando melhorias na eficiência, redução de encargos e diminuição de incidências de erros e fraudes.

Antevê-se, portanto, a importância de investigações e desenvolvimento contínuos relacionados à desmaterialização financeira e tributária. Estudos futuros podem se concentrar na avaliação de custo-benefício de diversas tecnologias e políticas, explorando suas implicações em distintos estratos sociais e suas repercussões legais e éticas, sobretudo no que tange à privacidade e segurança.

À medida que mais nações aderem a mecanismos e políticas digitais, vislumbra-se um horizonte de maior eficácia, transparência e responsabilidade nos setores financeiro e tributário, potencializando o crescimento econômico e o aprimoramento da qualidade de vida dos cidadãos em um processo que deve ser meticulosamente equitativo e inclusivo, considerando diligentemente os riscos e desafios envolvidos.

3.8 APLICAÇÕES DA DESMATERIALIZAÇÃO DE PROCESSOS

Diversas aplicações são identificadas em variados contextos, visando aumentar a eficiência, agilizar processos e reduzir custos operacionais. Entre as principais implementações destacam-se a desmaterialização de títulos de crédito, a implementação de sistemas de assinatura digital, a modernização dos procedimentos cambiais, a adoção do SPED e a integração da prática de Open Banking.

3.8.1 Desmaterialização de títulos de crédito

Ao debruçar-se sobre a etimologia do termo "crédito", constata-se que sua raiz reside no vocábulo latino "*creditum*", que evoca a noção de confiança. Essa etimologia sublinha a

importância do crédito como um elemento central nas relações comerciais e jurídicas, instaurando uma dinâmica de confiança recíproca que subjaz a qualquer transação ou acordo entre as partes envolvidas.

Segundo Rosa Júnior (2007, p. 3):

> […] O termo crédito deriva do latim *creditum*, decorrente de *credere*, no sentido de confiar, ter fé, podendo, no entanto, ter outros significados, como por exemplo, o direito do credor tem de receber do devedor a prestação do objeto da obrigação (significado jurídico), a confiança que uma pessoa inspira em outra baseada em seus atributos morais (significado moral), ou pode ainda consistir na importância que constitui objeto da relação crédito/débito. Estamos empregando a palavra crédito com o significado de negócio jurídico de crédito, com seus elementos tempo e confiança, como ocorre na venda a prazo e no mútuo. (ROSA JÚNIOR, 2007, p.3)

Derivado do termo latino "*credere*", o "*creditum*" adquire, segundo Rizzardo (2006, p. 5), a conotação de algo que se recebe com inteira convicção, fundamentando a essência da relação creditícia. A interpretação de Avelar (2006, p. 15) articula que o crédito configura-se como o direito atribuído a uma entidade, física ou jurídica, de exigir o cumprimento de um compromisso previamente acordado, sublinhando a gênese de uma obrigação pecuniária com prazo determinado para sua liquidação.

Consoante Martins (2008, p. 3), a invenção dos títulos de crédito respondeu a uma necessidade vital de dinamização da circulação do crédito, uma vez que, embora existente, sua mobilidade encontrava barreiras. A introdução desses instrumentos marcou uma evolução significativa, transmutando o crédito em um vetor associado à acumulação e circulação de capital, um processo que, segundo Requião (2009, p. 380), ao intensificar o fluxo de capitais, os alçou a uma condição de maior eficácia, servindo robustamente à produção de riqueza.

A análise doutrinária dos títulos de crédito revela uma genealogia rica e intrincada que remonta às primeiras manifestações do comércio, originalmente assentadas no escambo. Segundo Silva (2011, p. 27), esses instrumentos, germinados no seio da Idade Média – um período assinalado pela expansão do comércio –, encontraram na letra de câmbio sua expressão primordial.

Valério e Campos (2011, p. 190) discorrem que os títulos de crédito emergiram nesse período medieval como uma resposta às exigências das trocas mercantis, facilitando a movimentação de capitais e atenuando os perigos inerentes ao transporte físico de moedas. Costa (2008, p. 3-4) afirma que a letra de câmbio se estabelece como o mais venerável dentre os títulos

de crédito, adquirindo uma posição central neste contexto evolutivo, evidenciando que sua gênese e desenvolvimento estão indissociavelmente ligados ao avanço das práticas comerciais baseadas na troca.

A lei cambial, atravessando diversas fases evolutivas – italiana, francesa e germânica – amadureceu e se institucionalizou, com o período germânico notabilizando-se pela consolidação dos princípios que regem as letras de câmbio. A unificação dos títulos de crédito alcançou um marco com a Lei Uniforme de Genebra, cuja adesão pelo Brasil, concretizada pelo Decreto 57.663 de 1966, significou a ratificação dos padrões convencionados internacionalmente.

A transição para os procedimentos eletrônicos no âmbito jurídico representa um desdobramento natural do avanço tecnológico, visando a eficiência processual consagrada pela Carta Magna de 1988 em seu art. 5º, LXXVIII, que preconiza a celeridade processual. De acordo com Benucci (2006, p. 55), a inserção da tecnologia nos mecanismos processuais se propõe a promover uma justiça mais ágil e eficaz, refletindo o compromisso com a otimização do acesso à justiça e a efetivação dos direitos.

A incursão tecnológica da informação no âmbito do Poder Judiciário tem sido um vetor para a otimização dos procedimentos processuais, propiciando uma diminuição significativa nos intervalos requeridos para deliberações judicantes. Segundo Barbosa (2008, p. 69), a era contemporânea apresenta desafios inéditos, nos quais as inovações tecnológicas assumem papel preponderante na minimização da dependência do papel, avançando em direção a um paradigma de maior eficiência processual. A adoção progressiva de tais tecnologias, além de ampliar a conveniência e celeridade, fomenta a substituição do suporte físico pelo digital, refletindo-se em vantagens econômicas substanciais relacionadas à conservação, gestão e supervisão de arquivos, simultaneamente endossando práticas sustentáveis.

A dinâmica de transição do suporte físico para meios eletrônicos, descrita por Barbosa (2008, p. 70) como a "desmaterialização", foi juridicamente consolidada mediante a edição da Lei nº 11.419/06. Antes mesmo da normatização específica do processo eletrônico, recursos tecnológicos como o *fac-símile* já tinham aplicação em determinadas nuances processuais sob o amparo de legislações precedentes, exemplo disso é a Lei do Inquilinato – Lei 8.245/91.

Teixeira (2013, p. 328) salienta a vanguarda da Lei do Inquilinato na autorização do emprego do *fac-símile* para a realização de atos processuais, condicionada à estipulação explícita em acordo contratual interpartes. Posteriormente, a promulgação da Lei do Fax, em 1999, ampliou-se o leque de possibilidades, facultando o encaminhamento de documentos processuais

via fax ou equipamentos análogos (ALMEIDA FILHO, 2008, p. 65). A maturação para uma informatização integral dos procedimentos judiciais culminou com a Lei 11.419/06, instituindo efetivamente o processo eletrônico no Brasil, abarcando as esferas cível, penal, trabalhista e dos juizados especiais (NOGUEIRA, 2009, p. 126).

Dentro desse arcabouço normativo e frente às singularidades dos diferentes trâmites legais, a consolidação da desmaterialização demandou a instauração de dispositivos aptos a salvaguardar a integridade jurídica dos atos efetuados. A conjuntura evidenciou a imprescindibilidade da assinatura digital como mecanismo fundamental para assegurar a autenticidade e a confiabilidade inerentes aos novos sistemas tecnológicos implementados.

3.8.2 A assinatura digital

A assinatura digital, uma ferramenta tecnológica essencial na validação de documentos em meio digital, é um recurso que garante a verificação da autoria e a integridade documental através da internet. Segundo Souza (2009, p. 134), ela possui status equiparado à assinatura manuscrita em termos de sua função probatória e autenticadora. Nogueira (2009, p. 35) ressalta que a legalidade da assinatura eletrônica foi estabelecida pela Medida Provisória nº 2.200, que se equipara a uma lei em termos de eficácia e aplicabilidade.

É imperativo diferenciar a assinatura digital da digitalizada. A primeira é um complexo sistema baseado em algoritmos criptográficos, enquanto a segunda é meramente uma reprodução eletrônica de uma assinatura física, segundo Almeida Filho (2008, p. 228). A criptografia, utilizada na assinatura digital, é uma prática matemática que codifica informações, um método essencial na proteção contra fraudes, conforme informa Teixeira (2013, p. 110).

Dentro da esfera do processo eletrônico, a implementação da assinatura digital ocorre mediante a certificação digital, efetuada por entidades certificadoras devidamente credenciadas, seguindo a regulamentação pertinente. Tal procedimento, que requer um subsequente credenciamento junto ao sistema judiciário, visa salvaguardar o sigilo, bem como confirmar a identidade e autenticidade dos documentos submetidos eletronicamente, conforme ilustrado por Nogueira (2009, p. 128-129).

A utilização da assinatura digital transcende o domínio judiciário, estendendo-se a variados segmentos governamentais. Oliveira (2007, p. 45) aponta que instituições financeiras, como o Banco do Brasil, atribuem à assinatura digital a mesma validade jurídica da assinatura manual. No

contexto específico desse banco, a assinatura digital foi implementada em todos os contratos relacionados a operações de câmbio de exportação.

A assinatura digital é exaltada como um recurso de segurança superior, fundamentado no uso de criptografia, que assegura a unicidade do código para cada indivíduo, gerado por complexos cálculos matemáticos, o que impede a duplicação ou a falsificação.

3.8.3 A atualização dos processos cambiais

A utilização do papel como suporte primordial nas transações cambiais evidenciava uma contradição intrínseca, haja vista que o cerne das cambiais reside na agilização e facilitação do trânsito do crédito. A lentidão e a morosidade impostas pelo uso do papel colidiam diretamente com essa finalidade, desencadeando, assim, a necessidade premente de um mecanismo mais célere e eficaz que pudesse otimizar essa troca.

Oliveira (2007, p. 73) aponta que a dependência exacerbada de documentos físicos não apenas comprometia a eficiência econômica, mas também gerava um volume desproporcional de papéis em circulação, configurando-se como um entrave significativo para a economia. Essa proliferação de documentos tangíveis não só dificultava a gestão e o acesso à informação, como também impelia a economia para um estado de ineficiência, prejudicando a celeridade e a dinâmica necessárias nas operações de crédito.

> No início da década de 1970, o excesso de papéis circulantes na economia já representava uma ameaça ao seu desempenho, pelo fluxo lento e dispendioso.
>
> Certamente por isso, bem antes do computador se popularizar no Brasil, buscavam-se meios para facilitar essas atividades, principalmente do setor financeiro, substituindo o documento cartular por correspondentes eletrônicos, sem perder de vista a confiança e garantias (OLIVEIRA, 2007, p. 73).

Para Grahl (2003, p. 63):

> O documento materializado em papel, além de circular de uma forma menos ágil, indubitavelmente é um meio extremamente dispendioso, se considerarmos o atual modelo econômico reinante no globo, marcada pela intensificação das movimentações financeiras, indiferente, no mais das vezes, as fronteiras e, sobretudo, buscando incessantemente o aumento de lucros e a diminuição de despesas (GRAHL, 2003, p. 63).

Valério e Campos (2011, p. 192) articulam que a era contemporânea testemunhou a globalização alcançar extensões antes inimagináveis, impulsionando a riqueza e os recursos financeiros a transitar predominantemente através de plataformas informatizadas. Nesse contexto

revolucionário, onde a tecnologia assume protagonismo, títulos de crédito e demais documentos correlatos não somente se integram a esta nova realidade, mas também adquirem um papel preeminente.

Complementarmente, Faria e Alves (2013, p. 303) enfatizam a necessidade de um reconhecimento e abordagem renovados frente a esses instrumentos financeiros à luz da contemporaneidade digital. Eles sustentam que tanto os títulos quanto os documentos de crédito são intrínsecos a este novo cenário tecnológico e, como tal, demandam uma consideraçãocriteriosa e ajustada por parte dos legisladores e da coletividade, assegurando que suas regulamentações e usos estejam em sintonia com os progressos científicos e tecnológicos.

3.8.4 Sistema Público de Escrituração Digital (SPED)

O SPED constitui uma inovação significativa, despontada de um consenso nacional entre as esferas tributárias, destinado a unificar as informações dos contribuintes para os fiscos municipais, estaduais e federais mediante um sistema integrado de compartilhamento de dados contábeis e fiscais (CLETO, 2008). Este mecanismo procura otimizar a inspeção tributária, possibilitando aprimoramentos por intermédio da análise cruzada de dados contábeis e fiscais e adotando a auditoria eletrônica. Uma consequência destacável desta inovação é a redução da redundância informativa, culminando em uma administração tributária mais eficaz.

Em linhas gerais, a instauração do SPED simboliza uma transição paradigmática no modo como os contribuintes observam suas obrigações acessórias frente às autoridades fiscais e entidades reguladoras. Essa transformação incorpora a certificação digital para a assinatura de documentos eletrônicos, assegurando sua validade jurídica no âmbito digital. O sistema se estrutura em três pilares fundamentais: Escrituração Contábil Digital, Escrituração Fiscal Digital e a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) - Ambiente Nacional.

Segundo informações da Receita Federal do Brasil (SPED, 2009), a aplicação do SPED acarreta uma série de vantagens, incluindo a diminuição de despesas por meio da racionalização e simplificação das obrigações acessórias, a padronização das informações transmitidas pelos contribuintes a diferentes esferas federativas, o intensificado controle e fiscalização via intercâmbio de informações entre as administrações tributárias, a celeridade no acesso a dados, a minimização dos encargos administrativos, o aperfeiçoamento da precisão das informações e o fortalecimento na luta contra a evasão fiscal. Pesquisas, como a de Geron *et al.* (2011), corroboram

tais benefícios, evidenciando a diminuição dos riscos de fraude e a redução dos custos operacionais.

A Instrução Normativa RFB nº 787/07 (BRASIL, 2007) delimita o procedimento de criação e envio da Escrituração Contábil Digital (ECD) no território brasileiro. De acordo com tal instrução, o arquivo digital é produzido a partir do sistema contábil da empresa, sendo posteriormente processado pelo Programa Validador e Assinador (PVA) providenciado pelo SPED, realçando seu comprometimento com a integridade e a confiabilidade do processo de escrituração digital.

No âmbito do PVA, o contribuinte executa um leque de operações que incluem a validação da escrituração contábil digitalizada, a assinatura digital do livro pelos responsáveis legal e contabilístico, e a elaboração e subscrição de uma solicitação de autenticação endereçada à junta comercial respectiva. Este pedido engloba a identificação do documento que comprova o pagamento da taxa de autenticação emitido pela junta comercial. Uma vez assinada a escrituração e o pedido, o conjunto documental está apto para transmissão ao SPED. Após a recepção da ECD, o SPED destaca um extrato contendo o pedido, o Termo de Abertura e o Termo de Encerramento, encaminhando-o à junta comercial para autenticação eletrônica do registro.

A exigência legal da ECD, estabelecida pela Instrução Normativa RFB nº 787/07 e atualizada pela Instrução Normativa RFB n° 926/2009, incide sobre as entidades empresariais submetidas ao acompanhamento tributário diferenciado. A submissão da ECD é mandatória até o término do último dia útil de junho do ano subsequente aos eventos contábeis iniciados em 01/01/08, e para todas as entidades empresariais regidas pelo lucro real a partir de 01/01/09.

Segundo Duarte (2009, p. 130), o principal desafio imposto pelo SPED Contábil consiste em assegurar a fidelidade, exatidão e integridade da contabilidade, permitindo sua auditoria eletrônica tanto pelo ente corporativo quanto pela autoridade fiscal. Enfatiza que a ECD transcende a mera conversão de registros contábeis em formato digital, repercutindo profundamente no método de geração e aplicação das informações contábeis. Com a implementação progressiva de sistemas integrados de gestão empresarial (ERP), a demanda por tarefas operacionais em contabilidade e fiscalidade tende a decrescer, facultando aos contabilistas dedicarem-se mais à contabilidade gerencial e ao planejamento fiscal. Esta evolução favorece o aparato fiscalizatório, viabilizando o acesso imediato a dados precisos e fidedignos, e consequentemente, potencializando a eficácia dos processos de fiscalização.

3.9 DESMATERIALIZAÇÃO - INFORMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS

A inserção do programa dentro de um espectro mais abrangente de gestão evidencia que a informatização dos processos é considerada como uma ferramenta instrumental, não como um objetivo em si, mas como um meio para concretizar os objetivos delineados pela ação governamental em prol do bem público e do benefício social (BARRAL, 2018).

A maturidade atual da tecnologia é reconhecida como um alicerce crucial para viabilizar essa ação, contudo, é imperativo compreender que o êxito não é assegurado unicamente pela infraestrutura tecnológica. Nesse sentido, o reconhecimento da simplificação regulatória e administrativa emerge como elemento fundamental para alcançar a eficácia na gestão pública (CASTELLS, 2003).

Tal compreensão enfatiza a importância de uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos tecnológicos, mas também os contextos regulatórios e administrativos subjacentes, a fim de promover verdadeiras melhorias na eficiência e na entrega de serviços públicos de qualidade (FERNANDES *et al.*, 2021).

3.10 SOFTWARE DE CÓDIGO ABERTO E INTEROPERABILIDADE

O conceito de "software aberto" frequentemente alude ao software de código aberto ou livre, cuja distribuição é regida por licenças que facultam aos usuários acesso, modificação e compartilhamento do código-fonte do programa. Tal prerrogativa fomenta a colaboração entre desenvolvedores de diferentes partes do mundo, possibilitando uma sinergia global para o aprimoramento e da constante inovação (TEIXEIRA, 2022).

A cooperação é um pilar fundamental da atividade científica. A partilha aberta de conhecimento e recursos acelera o progresso científico de maneira substancial. No contexto do software aberto, essa colaboração global pode resultar em melhorias rápidas e avanços contínuos, refletindo o espírito colaborativo inerente à comunidade científica (TEIXEIRA, 2022).

A transparência inerente ao código aberto confere a qualquer interessado a possibilidade de inspecionar o código-fonte, assegurando a sua segurança, eficácia e funcionalidade. Da mesma forma, na ciência, a revisão por pares é uma prática consagrada, e a capacidade de revisão e verificação pública do código-fonte reflete essa transparência, permitindo uma avaliação criteriosa pela comunidade científica. Os usuários podem adaptar o software de código aberto para atender

às suas necessidades específicas, conferindo-lhes a flexibilidade necessária para atender às demandas variáveis de seus projetos de pesquisa (FLACH, 2021).

A liberdade de desenvolver o trabalho de outrem é crucial para a ciência, facilitando a criação de conhecimento cumulativo e a capacidade de ampliar, adaptar e aplicar métodos e ferramentas existentes. No contexto do desenvolvimento de software aberto, essa liberdade é valorizada, pois permite uma colaboração ampla e descentralizada, contribuindo para a inovação distribuída e para a diversidade de perspectivas e métodos, fundamentais para a atividadecientífica (FLACH, 2021).

O desenvolvimento de software aberto frequentemente envolve comunidades globais, refletindo modelos científicos de colaboração e investigação multidisciplinar. A inovação distribuída, com contribuições de diversos especialistas, é incentivada, contribuindo para o desenvolvimento rápido e sustentável do conhecimento e da tecnologia, em sintonia com os princípios subjacentes ao método científico.

A interoperabilidade emerge como elemento crítico para a integração de sistemas e componentes em ambientes científicos complexos. À medida que as ferramentas e tecnologias se tornam mais diversificadas, a capacidade de comunicação eficaz entre sistemas torna-se fundamental para impulsionar a pesquisa colaborativa. A adoção de padrões comuns e compatibilidade de dados é fundamental para garantir a coordenação entre diferentes sistemas, facilitando a colaboração e a troca de informações em ambientes científicos multifacetados (DOS ANJOS; SAMUEL-ROSA, 2020).

Exploramos os desafios técnicos inerentes à interoperabilidade, abordando disparidades em protocolos de comunicação e estruturas de dados, enquanto examinamos soluções emergentes, como protocolos inovadores de interoperabilidade e abordagens baseadas em computação em nuvem. Destacamos a necessidade premente de flexibilidade nos sistemas científicos, a fim de adaptarem-se às rápidas mudanças tecnológicas e aos requisitos específicos de pesquisa. Discutimos como a adaptabilidade é um atributo fundamental para a sustentabilidade e eficácia a longo prazo. Além disso, apresentamos estudos de caso de diversas disciplinas científicas, ressaltando a importância crítica da interoperabilidade na integração de dados e informações de fontes diversas, visando proporcionar uma compreensão mais holística e abrangente

A incursão em processos e tecnologias modernas, voltadas para a prestação de serviços mais eficientes à sociedade, permeia diversas áreas de atuação de variadas instituições. Tal empreitada demanda a implementação de estratégias de treinamento e gestão de mudanças que

abordem questões como a cultura organizacional, fatores que se revelam fundamentais para o sucesso do programa em questão.

A construção de um governo contemporâneo, unificado e eficaz, demanda a adoção de sistemas igualmente modernos, integrados e interoperáveis, operando de forma íntegra, segura e consistente em todo o âmbito do setor público. Nesse contexto, a interoperabilidade entre tecnologia, processos, informações e dados surgem como uma condição indispensável para o fornecimento de serviços de qualidade. Tal premissa é ressaltada por Alves (2013) como um componente vital para a modernização e eficiência do setor público.

A busca incessante por soluções interoperáveis, não apenas embasadas em padrões, mas verdadeiramente capazes de se comunicarem com outras soluções, deve ser considerada como uma prioridade nos projetos governamentais. Torna-se imprescindível garantir a plena interoperabilidade sistêmica entre os diferentes órgãos e entidades, respaldada pela adoção dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - e-PING (DOS ANJOS; SAMUEL-ROSA, 2020).

A padronização tecnológica apresenta desafios cada vez mais prementes nas instituições públicas, devido às complexidades associadas à integração e gestão da informação, decorrentes do exponencial crescimento do volume de dados gerados pelos governos. Este cenário é ainda agravado pela crescente pressão social por maior transparência e prestação de contas. Nesse contexto, a divulgação de dados por meio de uma arquitetura aberta capacita o Estado a enfrentar esse desafio, ao mesmo tempo em que atende às demandas da sociedade por meio do desenvolvimento de visualizações de dados e aplicativos integrados. Os dados abertos desempenham um papel crucial na integração de sistemas de informação entre diferentes órgãos, otimizando recursos públicos e racionalizando sua alocação.

Os padrões tecnológicos assumem uma posição de destaque na consolidação dos princípios basilares necessários à edificação de um governo virtual eficiente. A viabilidade de recuperar documentos no futuro está intrinsicamente associada à tecnologia adotada; por conseguinte, torna-se imperioso estabelecer normas que delineiem os formatos dos documentos digitais e garantam uma uniformidade sistêmica mínima, a fim de salvaguardar a integridade dos registros eletrônicos. Nesse contexto, a padronização desempenha um papel vital para a segurança e perenidade dos documentos digitais (BRASIL, 2007).

Ademais, é de suma importância estabelecer padrões operacionais mínimos e critérios técnicos para a intercomunicação entre os diversos órgãos, assim como entre distintas esferas e

Poderes, e com a sociedade em geral. Recomenda-se a busca por soluções tecnológicas fundamentadas em uma arquitetura aberta de software, fomentando a compatibilidade e a disponibilização no Portal do Software Público Brasileiro como estratégia de ampliação do acesso e da colaboração.

É imprescindível que tais soluções estejam em consonância com o Modelo de Acessibilidade do Governo Eletrônico (e-MAG), aderindo às diretrizes para o desenvolvimento de interfaces acessíveis, inclusivas para pessoas com diferentes limitações físicas e motoras. A conformidade com o e-MAG visa não apenas garantir a acessibilidade, mas também promover a igualdade de acesso aos serviços públicos digitais, alinhando-se com os princípios de inclusão social e cidadania (BRASIL, 2014).

Outro aspecto relevante é a aderência das soluções web aos Padrões Web em Governo Eletrônico (e-PWG), visando torná-las mais intuitivas e eficazes, com o intuito de elevar a satisfação dos usuários dos serviços públicos eletrônicos. A conformidade com os e-PWG busca aprimorar a experiência do usuário no acesso aos serviços e informações oferecidos eletronicamente pelos órgãos federais, aspirando alcançar uma parcela cada vez mais ampla da população e fortalecer a confiança na prestação dos serviços governamentais por via digital (BRASIL, 2018).

3.11CIBERSEGURANÇA

Com a ampla disseminação da internet, emergiram novas modalidades de comunicação que reconfiguraram substancialmente os tradicionais processos de interação social, econômica, política e cultural. O ciberespaço, abarcando todas as infraestruturas de informação acessíveis pela internet, estabeleceu um espaço comunicativo global que transcende as fronteiras territoriais dos Estados (CASTELLS, 2003).

A internet se tornou um catalisador de suma importância para o desenvolvimento econômico e um recurso essencial para a sociedade, desempenhando um papel crucial como ferramenta informativa, educacional e de exercício da cidadania. Propicia novas oportunidades comerciais às empresas, permitindo acesso direto a um vasto contingente de novos clientes, além de possibilitar a criação de novos arranjos e formas de governança. Isso ocorre mediante o incremento da eficiência na administração pública e a redução dos custos transacionais, impulsionando, assim, o crescimento nacional e contribuindo para o progresso e a prosperidade do país (CASTELLS, 2003).

Esse ambiente virtual, configurado como uma rede interconectada, também serve como suporte tecnológico para muitos dos serviços críticos e infraestruturas vitais para milhões de pessoas em suas atividades cotidianas. Contudo, a crescente dependência do ciberespaço expõe a sociedade a novas vulnerabilidades, incrementando exponencialmente o risco social. Os ataques perpetrados por agentes interessados em prejudicar o funcionamento regular das redes e sistemas de informação têm se intensificado em número e impacto, tornando as ameaças mais graves e persistentes. Tais ciber-ataques, em virtude de seu crescente poder disruptivo e destrutivo, emergem como uma preocupação estratégica prioritária não somente para os Estados, mastambém para a comunidade internacional (DUARTE, 2009).

Ao se reconhecer a existência de uma esfera nacional e supranacional de ciber-segurança, torna-se claro que cada Estado deve assegurar não apenas o uso seguro do ciberespaço por seus cidadãos, mas também a preservação de sua própria soberania. Isso implica na necessidade de medidas proativas para proteger as infraestruturas críticas e garantir a segurança cibernética em âmbito nacional e internacional (NASCIMENTO, 2011).

A necessidade premente de adaptação das sociedades modernas ao contexto estratégico e às dinâmicas sociais, econômicas e militares em que estão inseridas tem apresentado novos desafios aos Estados. Isso requer, sobretudo, a aquisição de novas competências e capacidades, a revisão de modelos de governança e o desenvolvimento de estratégias alinhadas com a exploração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o acesso à internet e a utilização do ciberespaço. Medidas robustas de segurança da informação devem ser implementadas para garantir a integridade e proteção dos ativos de informação sob a responsabilidade do Estado e entidades regionais (FARIAS, 2013).

3.12 INFRAESTRUTURAS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Alicerçar a prestação de serviços mais eficazes, adaptados às demandas dos cidadãos e empresas, a custos reduzidos, pressupõe a existência de uma infraestrutura robusta de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Em consonância com a visão prospectiva proposta, na qual documentos e processos se delineiam exclusivamente em formato eletrônico, fomentando a eficiência administrativa, o escrutínio da infraestrutura de TIC emerge como legítimo e imperativo (PAULA, 2024).

É imprescindível instituir uma infraestrutura abrangente capaz de sustentar as medidas

preconizadas pelo Plano, identificando e gerindo os possíveis impactos da desmaterialização. Recomenda-se aos órgãos e entidades a adoção de soluções e mecanismos que potencializem a utilização eficiente do tráfego de rede e do armazenamento documental (PAULA, 2024).

Uma abordagem estratégica se revela pertinente para a dimensionamento do parque tecnológico, especialmente no que concerne às estações de trabalho e ativos de rede. O modelo de contratações conjuntas, gerido pela SLTI/MP, apresenta-se como uma alternativa estratégica para que os órgãos possam atender às suas demandas, notadamente em relação a equipamentos, de modo economicamente eficiente (GOVERNODIGITAL, 2024).

O Plano também manifesta preocupação com a capacidade e alcance da infraestrutura de rede nacional, reconhecendo-a como um possível entrave para a ampliação e adoção das ações de desmaterialização. Nesse contexto, destaca-se a sinergia com o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), que congrega diversas iniciativas voltadas para a melhoria e expansão da infraestrutura de banda larga no território nacional. A padronização dos dispositivos de rede e armazenamento figura igualmente relevante e deve ser priorizada, almejando atingir a autonomia tecnológica no que tange ao hardware e ao software (BRASIL, 2012).

3.13 ADMINISTRAÇÃO DA INFORMAÇÃO EMPRESARIA

Os órgãos e entidades devem possuir uma compreensão holística do contexto de negócios e adotar uma abordagem integrada ao planejar a arquitetura corporativa, a fim de dar suporte à gestão de uma ampla gama de conteúdo, independentemente de sua estrutura, formato ou natureza. Isso inclui tanto dados estruturados quanto não estruturados, digitais ou não digitais, abarcando também a gestão de dados governamentais abertos e a aplicação de políticas de disponibilização (PAULA, 2024).

É pertinente ressaltar que a desmaterialização desempenha um papel fundamental ao estabelecer novos fluxos informacionais simplificados, por meio da reconfiguração e simplificação de procedimentos. Esse processo viabiliza aprimoramentos nos sistemas de informação, tanto os transacionais quanto os que dão suporte à tomada de decisões (BARBOSA, 2008).

A definição e administração da arquitetura da informação emergem como elementos cruciais para fomentar a sinergia entre a gestão organizacional, documental e arquivística, com o intuito de evitar o caos documental. Esse cenário caótico pode resultar em dificuldades de

localização, redundância e sobreposição de informações, acarretando perda de conhecimento e ineficiência administrativa (BARBOSA, 2008).

O acatamento da legislação arquivística, bem como dos normativos emitidos pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ), e a aplicação dos instrumentos arquivísticos são imperativos, devendo ser estendidos aos acervos digitais. Entretanto, é possível vislumbrar uma oportunidade para aprimorar esses instrumentos à luz da inovação operacional e normativa (BRASIL, 2020).

3.14 CONSERVAÇÃO DE COLEÇÕES DE CONTEÚDO DIGITAL

É imperativo considerar, tanto nas iniciativas delineadas pelo Plano quanto em todas as etapas de um projeto de desmaterialização, a imperiosa necessidade de assegurar a preservação a longo prazo dos documentos digitais. A despeito de ser uma preocupação constante nas instituições arquivísticas incumbidas da guarda, muitas vezes tal preocupação não é devidamente contemplada, ou é adiada, nas deliberações das instituições produtoras de conteúdo digital (FARIAS, 2013).

A dependência tecnológica pode resultar na obstrução do acesso ao conteúdo dos documentos digitais, ressaltando a importância de evidenciar essa problemática em todos os fóruns que tratam de padrões, normas e soluções tecnológicas. É crucial reconhecer que esse desafio envolve aspectos relacionados tanto ao software quanto ao hardware (FARIAS, 2013) (FARIAS, 2013).

Ademais, é imprescindível que as instituições adotem mecanismos de preservação e estratégias de manutenção, tanto para os documentos arquivísticos em si quanto aos meios de armazenamento. As políticas e diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Arquivos (CONARQ) para a conservação de documentos digitais assumem especial relevância para as instituições nesse contexto (CONARQ, 2008).

O Ministério Público (MP) em parceria com o Arquivo Nacional engajará esforços para fortalecer as iniciativas lideradas por essa instituição, com foco particular no projeto denominado Arquivo Nacional Digital. Dentre seus múltiplos objetivos, destaca-se a facilitação do recolhimento, via internet, de documentos digitais de valor perene (BRASIL, 2020).

3.15 AVALIAÇÃO DE RISCOS NA TRANSIÇÃO PARA ARQUIVOS DIGITAIS

A desmaterialização emerge como um tema de destaque diante da necessidade premente de implementar mecanismos de modernização administrativa para simplificar a interação entre os cidadãos e a administração pública. Embora por vezes rotulado como um clichê, ao lado de questões como competitividade e a simplificação administrativa, este conceito está destinada a tornar-se uma realidade nas agendas políticas em algum momento futuro (BARBOSA, 2008).

Para efetivar essa transformação, é imprescindível envolver os diversos atores do sistema de informação, fomentar uma cultura organizacional adaptada e ajustar a infraestrutura essencial (FARIAS, 2013). Estamos preparados para enfrentar uma mudança de tamanha magnitude?

No final do século passado, o eminente pensador em Ciência da Informação, o Professor Lancaster (1978), fez uma previsão audaciosa sobre a transição dos documentos impressos para a prevalência dos formatos digitais. Sua observação de que *"A sociedade sem papel está a aproximar-se rapidamente, quer queiramos ou não."* e *"Está na altura das organizações responsáveis estudarem as implicações das rápidas mudanças tecnológicas..."* é particularmente pertinente (LANCASTER, 1978, p.166).

Destaco um trecho relevante para esta dissertação: *"Se não planejarmos agora os próximos anos, podemos descobrir que a transição será disruptiva e caótica, em vez de uma evolução progressiva e ordenada"* (BRASIL, 2018).

Embora as políticas de modernização administrativa apontem para a desmaterialização dos processos de negócio, a organização de arquivos ainda se apoia em práticas centradas no conceito restrito do documento físico. Ignorar o mundo eletrônico não impedirá sua evolução, como indicam as orientações políticas e estudos da União Europeia em direção aos princípios de "*only once*", "*digital by default*" e "*electronic processes*" (Oliveira, 2007).

A evolução da norma ISO 15489-1:2016 também merece atenção, abandonando o modelo DIRKS e refletindo as preocupações da comunidade internacional sobre os desafios do mundo digital. Como ressaltado por Gasiorowski-Denis (2024), em um mundo digital em rápida mutação, a gestão eficiente de documentos torna-se mais crucial do que nunca (JARDIM, 2015).

Lamentavelmente, nos últimos anos, em Portugal, a busca por soluções tecnológicas tem confundido desmaterialização com digitalização, resultando em depósitos de imagens desprovidos de valor. A desmaterialização implica uma transformação nas interações informacionais entre cidadãos e organizações, requerendo a modelagem e implementação de processos de negócio

gerenciados por sistemas de Gestão Documental.

Ao contemplar essa mudança, surge a questão crucial da viabilidade de assegurar as mesmas salvaguardas do ambiente digital atual. Essa desintermediação deve atender aos princípios expressos na ISO 15489: autenticidade, fidedignidade, integridade e acessibilidade, dependendo do nível de risco aceitável (JARDIM, 2015).

Analisar o risco, conforme os princípios da norma ISO 31000, servirá como estrutura para antecipar desafios e propor medidas preventivas ou corretivas. Tal avaliação de risco é essencial para antecipar o funcionamento dos arquivos no futuro ambiente digital imposto pela desmaterialização (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

3.16ADMINISTRAÇÃO DE DOCUMENTOS

A teoria das três idades persiste como a abordagem convencional para compreender as diferentes fases na vida dos arquivos e será utilizada nesta análise por melhor representar as formas atuais de organização, que distinguem o "expediente e arquivo" do "arquivo histórico". Noentanto, faremos menção ao modelo do contínuo documental devido à sua relevância em uma visão integrada, complementando nossa análise.

O cerne desta investigação reside na compreensão da percepção ao longo do tempo do grau de importância atribuído às evidências resultantes das atividades nas organizações. É essencial compreender como as evidências são criadas, capturadas, acessadas e gerenciadas durante seu ciclo de vida. Por vezes, observa-se uma confusão entre a criação de evidências, realizada por meio de ferramentas de produtividade ou originada em aplicações existentes, e a captura, quando um documento é registrado em um sistema, tornando-se prova indelével de um ato ou decisão específicos. São momentos distintos, mas complementares, que demandam uma abordagem integrada, não devendo ser confundidos, pois o que está em jogo é a informação que de alguma forma (Silva, 2017):

- Explica como um processo de negócio foi executado;
- Fornece dados essenciais para uma decisão crítica de negócio;
- Evidencia as razões por trás de uma tomada de decisão;
- Constitui prova potencialmente necessária para fins jurídicos, fiscais ou de auditoria;
- Serve aos pesquisadores para estudar uma organização ou período histórico

específico.

A norma internacional ISO 15489, ao discernir entre esses momentos, ressalta que devem ser compreendidos como uma síntese da gestão documental como um todo coerente, independentemente da estrutura ou formato das evidências, e aplicável a todas as atividades e ambientes tecnológicos ao longo do tempo (Silva, 2017).

No entanto, ao reconhecer diferentes formas de evidências que podem "constituir prova eventualmente necessária para fins jurídicos, fiscais ou de auditoria", surge a grande indagação sobre a veracidade dessas evidências, como tradicionalmente garantido pelas assinaturas em suporte de papel. Como a tecnologia pode abordar o desafio do valor probatório e da admissão de prova em tribunal relacionada a documentos não digitais? Estará o sistema judicial preparado para atualizar a legislação e, simultaneamente, acompanhar o progresso e os desafios dos novos ambientes digitais? Os arquivos são os guardiães e repositórios desses dados, essenciais para interpretar a realidade, mas é fundamental confiar em sua autenticidade e confiabilidade, resolvendo definitivamente a certificação e as próprias assinaturas digitais (Nogueira, 2009).

3.16.1 Arquivo corrente

O termo "expediente e arquivo" é comumente utilizado nos departamentos administrativos para descrever atividades de recepção, registro e expedição de correspondência. Tradicionalmente, esse processo envolvia a abertura do correio, seu registro em livro e a entrega ao responsável. Com a modernização, essa abordagem manual foi substituída pela criação de "fotocópias digitais", passíveis de transmissão por redes de comunicação, abolindo-se, assim, a necessidade de estafetas e conferindo um acesso mais ágil à informação. Não obstante os avanços tecnológicos, que percorreram desde versões mais rudimentares até outras mais sofisticadas, o paradigma do expediente e arquivo manteve-se inalterado, perpetuando a imprescindibilidade da preservação de documentos físicos em suporte de papel (SCHELLENBERG, 1974).

Diversas concepções desse processo deram origem a uma miríade de aplicações no mercado. No entanto, encontrar um conjunto de funcionalidades comum que possibilite uma migração harmoniosa ao transitar para outra aplicação de um fornecedor distinto constitui um desafio significativo.

Contrariamente, soluções de gestão administrativa, como aprovisionamento, contabilidade, finanças e recursos humanos, usualmente designadas como ERP, constituem sistemas fechados que não aderem às normas de interoperabilidade preconizadas para a

administração pública. Tal cenário apresenta-se como um obstáculo para o avanço da gestão documental em ambiente eletrônico e condiciona a implementação de sistemas de gestão de processos de negócio (SCHELLENBERG, 1974).

A abordagem transversal intrínseca à gestão por processos de negócio (BPM) requer técnicas avançadas de modelagem e simulação para alcançar, de maneira integrada, uma interconexão com todas as aplicações verticais existentes. Nessa perspectiva, o motor de processos e os indicadores de atividade surgem como instrumentos cruciais para incrementar a produtividade e simplificar as rotinas.

Não obstante, até o presente momento, tem sido desafiador impor ao mercado a adoção de diretrizes de interoperabilidade que facilitem a comunicação entre aplicações verticais e motores de processos de negócio, assim como com plataformas de gestão do ciclo de vida das evidências produzidas por tais sistemas heterogêneos.

Essa complexidade comunicativa entre sistemas díspares e a gestão documental comprometem a efetivação de diversas recomendações internacionais, como o MOREQ2010, que abarca distintas arquiteturas. Estas variam desde um modelo de repositório único centralizado, onde os registros da organização são agregados de várias fontes externas, incluindo os sistemas de gestão, até formas descentralizadas, nas quais tais sistemas incorporam regras e atributos necessários para estar em conformidade com os requisitos da gestão documental e, ao menos, capturam as evidências que eles mesmos engendram.

3.16.2 Arquivo intermédio

No percurso de um arquivo intermediário, operações de seleção e eliminação de documentos são conduzidas meticulosamente, determinando o encaminhamento da documentação acumulada para seu destino. Apesar das tentativas das ferramentas de gestão de correspondência em replicar a criação dos autos de eliminação, muitas vezes esses esforços carecem da produção dos registros residuais que serviriam como memória desse ato, resultando em artifícios para uma operação tão complexa. A ausência prévia de sistemas de classificação e tabelas de seleção adequados torna o monitoramento do ciclo de vida consideravelmente desafiador (CASTRO; CASTRO; GASPARIAN, 1988).

É imperativo a implementação de procedimentos automáticos de seleção e eliminação, embasados na classificação dos processos de negócio e considerando as regras de retenção. A falta dessa medida acarreta o risco de uma destruição irreversível de provas essenciais, cruciais para

apresentação diante da administração da justiça ou autoridades tributárias e administrativas (LINARES, 2007).

Mesmo após a resolução dos desafios supracitados, persiste a questão da transferência de metadados e objetos digitais entre diferentes ambientes quando os documentos são destinados à conservação definitiva. Num contexto de desmaterialização completa, é crucial contar com um dicionário de metadados comum, empregado desde a captura dos registros até sua descrição conforme a norma ISAD(G), evitando assim a redundância de dados em cada etapa do processamento.

Uma abordagem integrada do arquivo de documentos eletrônicos repudia a separação semântica das fases corrente, intermediária e definitiva, mesmo que ocorram em aplicações distintas. Para resolver tal cenário de maneira eficiente, tornam-se necessários sistemas de gestão documental onde os conceitos de agregação, classificação e níveis de descrição sejam transparentes, alinhados com os processos de negócio e estruturas hierárquicas funcionais (CASTRO; CASTRO; GASPARIAN, 1988).

O arquivo intermediário, assumindo o papel de mediador que harmoniza as ações das organizações com as exigências de sua memória futura, abarca uma vasta gama de funcionalidades que demandam tempo para serem compreendidas e estabelecidas.

3.16.3 Arquivo definitivo

Em um cenário de desmaterialização, a coexistência harmoniosa de documentos físicos e eletrônicos, juntamente com a garantia de sua preservação e acessibilidade a longo prazo, surge como uma demanda crucial. As tecnologias digitais, embora ofereçam eficiência e praticidade, enfrentam o desafio da durabilidade substancialmente inferior aos arquivos tradicionais, exigindo a implementação de políticas de preservação digital como parte integrante de uma governança informacional abrangente (COSTA, 2006).

À medida que as questões legais referentes à autenticidade e integridade das evidências digitais forem sendo superadas, a perspectiva de desenvolver soluções de governança informacional mais abrangentes tornar-se-á premente. Diferentemente dos materiais convencionais, como papel e pergaminho, os documentos digitais carecem da mesma longevidade intrínseca, demandando, portanto, políticas adequadas para gerenciar sua dinâmica e perpetuidade (ROUSSEAU; COUTURE, 1998).

Apesar do surgimento de soluções maduras para a preservação digital, capazes de proporcionar acesso complexo aos dados digitais, as nuances dessas mudanças ainda não são completamente compreendidas. A eficácia dessas iniciativas, não obstante as inovações técnicas e os sofisticados instrumentos de preservação, está atrelada à resolução das questões organizacionais subjacentes (COSTA, 2006).

A negligência em reconhecer o valor e a utilidade dos documentos digitais pode resultar na formação de "organizações sem memória", especialmente quando a digitalização em larga escala não é respaldada por políticas consistentes de preservação digital. Para assegurar a confiabilidade de um arquivo definitivo cada vez mais digital, é imprescindível estabelecer mecanismos de verificação de conformidade, especialmente durante auditorias periódicas, abrangendo diversos aspectos, desde a estrutura organizacional até a segurança da infraestrutura tecnológica (CASTRO; CASTRO; GASPARIAN, 1988).

A conformidade com as boas práticas delineadas por normas internacionais, como a ISO série 9000 para sistemas de gestão da qualidade e a família ISO 27000 para sistemas de gestão da segurança da informação, é fundamental. Normas relacionadas a arquivos, como a ISO 15489-1:2016 e a série ISO 30300 para sistemas de gestão de documentos de arquivo, desempenham um papel crucial na orientação abrangente do processo de gestão documental. No entanto, persiste a incerteza quanto à efetiva implementação dessas diretrizes na prática, levantando a questão de se ainda estão lidando predominantemente com abordagens teóricas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2018, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2020).

3.17 ELEMENTOS-CHAVE PARA UMA DESMATERIALIZAÇÃO BEM-SUCEDIDA

O sucesso de um empreendimento voltado à desmaterialização de processos em uma entidade pode ser influenciado por uma variedade de elementos, os quais, em linhas gerais, podem ser categorizados como fatores de natureza organizacional e fatores de natureza tecnológica. Embora a seleção e implementação de tecnologia desempenhem um papel significativo, por si só, tal componente não resolve de forma integral as questões relacionadas a processos ineficientes, falta de engajamento no ambiente de trabalho e problemas de produtividade. Nesse contexto, os aspectos tecnológicos, embora relevantes, assumem uma posição menos proeminente em comparação com as dimensões humanas, sociais e organizacionais (DAVENPORT, 2003).

Como sustentado por Downing (2006), a aplicação da conhecida regra 80/20 ao êxito da implantação de sistemas desse gênero sugere que cerca de 20% dos esforços estejam direcionados aos aspectos tecnológicos, enquanto os restantes 80% estejam intimamente associados aos aspectos organizacionais, englobando elementos humanos e sociais. Essa abordagem ressalta a importância de uma visão holística na condução de projetos de desmaterialização, destacando a necessidade de atenção primordial aos fatores organizacionais para alcançar resultados satisfatórios.

A seguir, delineiam-se com maior minúcia os fatores correlacionados a cada uma das categorias previamente identificadas. Essa análise mais aprofundada visa fornecer *insights* cruciais para o planejamento e implementação eficaz de estratégias de desmaterialização, reconhecendo a interdependência entre aspectos tecnológicos e organizacionais no alcance dos objetivos propostos.

3.18 FATOR ORGANIZACIONAL

No âmbito dos fatores tecnológicos, a escolha apropriada de *software* e *hardware* figura como um elemento fundamental para o sucesso da implementação. Antes de avançar com a adoção, é imperativo considerar diversos aspectos práticos. No que concerne ao *software*, é recorrente armazenar documentos em formato PDF na maioria dos casos, independentemente do sistema de gestão de fluxo de trabalho escolhido. Tal preferência advém do fato de que os arquivos PDF ocupam pouco espaço e impedem alterações indesejadas (Stimpson, 2008).

Conforme salientado por Kissel (2010), é crucial optar por um *software* que possibilite a identificação de caracteres e palavras em imagens resultantes de digitalizações, permitindo a visualização do documento de maneira idêntica ao original. Esse tipo de *software*, comumente referido como Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR), desempenha um papel vital na realização de pesquisas e extração de informações. O autor ressalta critérios relevantes na seleção desse aplicativo, como a precisão na leitura de caracteres, que frequentemente depende da qualidade da digitalização. Além disso, é crucial considerar a capacidade de identificar diferentes idiomas em um mesmo documento, validar texto manuscrito e processar dados diversos, como datas e valores presentes em faturas (com a capacidade de exportá-los para um banco de dados), bem como gráficos e tabelas.

Antes de adquirir um *software* OCR, Kissel (2010) sugere a oportunidade de baixar versões de demonstração e obter informações adicionais, como manuais do usuário, disponibilizadas pelos fornecedores desse tipo de aplicativo. Por outro lado, a seleção do *hardware*, especialmente no

que se refere aos dispositivos de digitalização também requer atenção, sendo aconselhável realizar uma avaliação das diversas opções disponíveis no mercado.

Stimpson (2008) destaca algumas características a serem consideradas durante a análise de alternativas. Recomenda-se avaliar se o scanner possui a capacidade de digitalizar uma (simplex) ou duas páginas simultaneamente (duplex), a velocidade de digitalização (medida em páginas por minuto ou imagens por minuto), se inclui um alimentador automático de documentos,detecção de entrada simultânea de dois documentos, detecção automática do tipo de documento eo número recomendado de páginas para digitalização diária, evitando desgaste excessivo e superaquecimento.

Outras considerações podem incluir a qualidade da imagem, a inclusão de *software* OCR ou um driver VRS (*Virtual ReScan*). Este último oferece funcionalidades que contribuem para a obtenção de uma imagem de alta qualidade, como endireitamento da imagem, corte de dimensões, auto orientação e ajuste automático de brilho e contraste. Essas características facilitam o tratamento de documentos de vários formatos, bem como o reconhecimento e extração de informações (KISSEL, 2010).

Dependendo das circunstâncias de uso (local e função), é possível considerar a aquisição de dispositivos portáteis, especialmente úteis para profissionais que frequentemente se deslocam.

A Figura 1, de forma simplificada, representa a interconexão de todos os elementos mencionados anteriormente, auxiliando na compreensão de sua importância nas fases iniciais do processo de desmaterialização, especificamente no que diz respeito à digitalização de documentos em formato papel (KISSEL, 2010).

Figura 1 - Procedimento de digitalização com o objetivo de desmaterializar processos

Fonte: Kissel (2010)

Ressalta-se a importância de garantir a eficaz utilização da tecnologia adquirida pelos colaboradores da organização. Ademais, é essencial que haja uma preocupação com a perfeita

integração dessa tecnologia com os sistemas já existentes (ALEXANDER, 2009; AL-MASHARI, ZAIRI, 1999; PHELAN, 2003).

Com base nas informações apresentadas, é fundamental enfatizar que, no contexto dos fatores tecnológicos, a seleção adequada de *software* e *hardware* desempenha um papel crucial no êxito de um projeto de desmaterialização de processos. Contudo, a eficaz utilização dessa tecnologia pela equipe do projeto, adaptando-a às necessidades do usuário final, é igualmente determinante. Este aspecto é destacado como o fator mais mencionado pelos diversos autores analisados.

3.19 TRANSIÇÃO PARA O MEIO DIGITAL DE PROCESSOS E RECURSOS DE SUPORTE

Resultados de pesquisa realizada pelo Gartner Group indicam que a transição para uma organização livre de papel traz melhorias nos processos, pode facilitar o cumprimento de requisitos de conformidade, e reduzir custos associados ao armazenamento físico de documentos, assim como diversas despesas, incluindo aquelas relacionadas a mão de obra, fax e telefone. Além disso, aponta para a possibilidade de diminuir ou até mesmo eliminar os custos relacionados à impressão, transporte e envio de documentos (GARTNER GROUP, 2024). No contexto deste plano, pressupõe-se que uma política eficaz para a adoção em massa de documentos eletrônicos, devidamente estruturada, conduzida e gerenciada, traz uma série de benefícios, tais como (GARTNER GROUP, 2024):

- Redução no consumo de papel e outros insumos correlatos (grampos, carimbos, clipes etc.), resultando em economia nas despesas administrativas e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do país;
- Economia nas despesas com malotes, serviços postais, transporte e manutenção de acervos convencionais em papel;
- Mitigação do problema relacionado ao esgotamento gradual da capacidade de armazenamento dos acervos documentais em papel dos órgãos da administração pública, ao incentivar a adoção de documentos digitais nativos;
- Aprimorar a eficiência da administração pública ao acelerar as tramitações processuais, atualmente dependentes do deslocamento físico de processos e documentos;
- Elevar a qualidade operacional, conferindo à Administração maior controle sobre o fluxo documental;
- Viabilizar a integração e virtualização de fluxos e processos interinstitucionais,

fomentando a melhoria do governo eletrônico;

- Aperfeiçoar a gestão do conhecimento corporativo por meio da padronização e facilitação do acesso à informação;
- Proporcionar maior controle, transparência e publicidade nos atos processuais;
- Simplificar o acesso à informação e promover a transparência ativa;
- Estimular a desburocratização e a modernização do funcionamento da Administração Pública.

De acordo com a percepção de Faria e Alves (2013), as vantagens da desmaterialização incluem a preservação do meio ambiente, modernidade, praticidade e rapidez nos negócios. Contudo, esses autores destacam que, do ponto de vista prático e imediato, uma das principais vantagens reside na redução do uso de papel.

3.19.1 Transformações digitais na gestão financeira e tributária no Brasil e no mundo

A substituição dos métodos convencionais baseados em papel por sistemas digitais, conhecida como desmaterialização de processos financeiros e tributários, destaca-se como uma importante estratégia para aprimorar a eficiência, transparência e controle nas esferas administrativas públicas. No Brasil, a adoção de ferramentas como o Cadastro Específico do INSS (CEI), o Programa de Gestão Eletrônica (PGE), o Programa Gerador de Documento de Arrecadação do Simples Nacional (PGDAI), o Programa de Gestão de Documento de Origem (PGDO), e o Programa de Gestão de Processos (PGPRO) representa um avanço crucial na modernização dos mecanismos fiscais e tributários, contribuindo para uma administração mais célere e precisa.

O CEI, instituído pela Receita Federal, permite que tanto pessoas físicas quanto jurídicas sejam cadastradas diretamente no INSS, facilitando o monitoramento de contribuições previdenciárias e aperfeiçoando os mecanismos de fiscalização. Esse sistema torna o processo de verificação mais ágil e menos burocrático, sendo um reflexo da tendência global de digitalização na gestão pública. Um exemplo internacional é o sistema implementado pelo IRS (Internal Revenue Service) dos Estados Unidos, que utiliza tecnologias avançadas para monitorar as contribuições fiscais de maneira eficiente e rápida, melhorando o processo de auditoria e controle (Internal Revenue Service, 2023).

O PGE, uma plataforma voltada para a centralização e digitalização de processos administrativos, cria um canal eficiente para que cidadãos e empresas possam interagir com o

governo. A implementação desse sistema no Brasil aumenta a transparência e reduz a dependência de documentos físicos. De maneira similar, a Estônia implementou o sistema X-Road, um dos mais sofisticados exemplos de governança digital, permitindo que a totalidade dos serviços públicos do país funcione de forma integrada e totalmente digital, elevando a eficiência da administração financeira e tributária (Government of Estonia, 2023).

O PGDAI, por sua vez, simplifica o pagamento de tributos pelas empresas do Simples Nacional, permitindo que esses empreendimentos cumpram suas obrigações fiscais com menos complexidade e de forma mais ágil. Na Espanha, o Sistema RED desempenha papel análogo, ao viabilizar a digitalização das obrigações fiscais, facilitando a eficiência tanto para os contribuintes quanto para a administração pública (Agencia Tributária Española, 2023).

No campo da gestão documental, sistemas como o PGDO e o PGPRO no Brasil promovem a digitalização de documentos e processos administrativos, assegurando o controle sobre a integridade e o ciclo de vida desses documentos. Um exemplo paralelo é o sistema sueco de gestão documental, que busca eliminar a necessidade de armazenamento físico de papéis, promovendo não apenas a eficiência administrativa, mas também práticas mais sustentáveis no uso dos recursos públicos (Swedish Government, 2022).

Ademais, o uso de plataformas de pagamento digital, como o PicPay no Brasil, facilita as transações tributárias e o pagamento de serviços públicos de maneira rápida e acessível por dispositivos móveis. Esse movimento de transição para pagamentos digitais também pode ser observado na China, onde ferramentas como o Alipay são amplamente utilizadas para facilitar o pagamento de tributos e taxas governamentais, impulsionando ainda mais a digitalização das finanças públicas (China Daily, 2023).

Portanto, a desmaterialização dos processos financeiros e tributários não só moderniza a gestão pública no Brasil e em outros países, como também proporciona mais transparência e eficiência nos serviços públicos. No entanto, desafios persistem, como a necessidade de atualização das infraestruturas tecnológicas e a superação de barreiras culturais para a plena adoção dessas inovações.

3.19.2 Desafios e limitações da desmaterialização

A desmaterialização dos processos financeiros e tributários, apesar de ser uma estratégia inovadora para promover eficiência e sustentabilidade, enfrenta uma série de obstáculos e efeitos colaterais negativos. Um dos problemas centrais refere-se à insuficiência de infraestrutura tecnológica em diversos setores da administração pública, especialmente em regiões com menor

desenvolvimento. A ausência de equipamentos adequados, como servidores seguros e sistemas integrados, frequentemente resulta em um processo de digitalização incompleto, incapaz de atingir todo o seu potencial transformador.

Nesse contexto, a precariedade da infraestrutura não só impede a fluidez das operações digitais, como também compromete o objetivo de garantir maior eficiência administrativa (SILVA; FIGUEIREDO, 2022). Esse aspecto gera um paradoxo: enquanto a digitalização busca reduzir custos e otimizar processos, a falta de tecnologia adequada acaba impondo novas barreiras.

Além das questões estruturais, a resistência organizacional e cultural surge como um dos principais desafios para a implementação da desmaterialização. Servidores públicos, especialmente aqueles com mais tempo de serviço, tendem a se apegar aos métodos tradicionais de trabalho, o que dificulta a adoção de novas tecnologias e procedimentos. Esse fenômeno pode ser entendido como uma inércia cultural que retarda o progresso das inovações tecnológicas na gestão pública.

Para agravar essa situação, a falta de treinamentos contínuos para os servidores torna o ambiente ainda mais propenso a falhas operacionais. A resistência à mudança, aliada à insuficiência de capacitação, transforma o que poderia ser um processo de transição fluido em um desafio complexo e prolongado (ALVES; PRADO, 2023). A transformação digital, portanto, não depende apenas de tecnologias modernas, mas também de uma profunda mudança na cultura organizacional.

Por outro lado, a interoperabilidade entre os sistemas de gestão pública apresenta outra limitação significativa. A desmaterialização demanda um alto nível de integração entre diferentes sistemas de informação, o que, na prática, raramente é alcançado. As divergências tecnológicas entre os diversos órgãos da administração pública dificultam a comunicação eficaz entre sistemas, prejudicando o fluxo contínuo de informações financeiras e tributárias.

Além disso, a ausência de padrões comuns de operação entre esses sistemas agrava ainda mais a dificuldade de adaptação, impondo maiores custos e criando gargalos administrativos que prejudicam a execução eficiente das atividades públicas (COSTA, 2023). Assim, o que poderia ser uma transformação positiva para a administração pública, em termos de celeridade e controle, pode facilmente ser comprometido por uma implementação desarticulada e fragmentada.

Outro aspecto que não pode ser negligenciado é a segurança da informação, uma vez que a digitalização dos processos financeiros e tributários envolve o manuseio de dados sensíveis e críticos para o bom funcionamento da administração pública. Com a migração dos processos para plataformas digitais, aumenta-se a exposição a ataques cibernéticos, fraudes e vazamentos de dados, o que demanda políticas rigorosas de segurança da informação.

No entanto, muitas administrações públicas, principalmente em países em desenvolvimento, não dispõem de mecanismos robustos de proteção contra essas ameaças. A falta de um ambiente seguro pode minar a confiança pública no sistema e expor o governo a vulnerabilidades que comprometem não só a integridade dos dados, mas também a reputação da administração pública (COSTA, 2023). Portanto, sem uma estrutura robusta de segurança, os benefícios da digitalização podem ser rapidamente suplantados pelos riscos.

A inclusão digital constitui outro ponto de vulnerabilidade no processo de desmaterialização. Embora a transição para processos digitais seja uma tendência irreversível, ela também exclui parte da população que não possui acesso adequado à tecnologia, seja por falta de infraestrutura, seja por ausência de conhecimento técnico para operar essas ferramentas.

Assim, em vez de promover uma gestão mais democrática e acessível, a desmaterialização pode acabar reforçando desigualdades já existentes, ao limitar o acesso aos serviços públicos para comunidades mais vulneráveis. Para que a desmaterialização seja verdadeiramente inclusiva, é necessário que o governo invista não apenas em tecnologia, mas também em políticas públicas de inclusão digital que permitam à população se beneficiar dessa nova forma de administração (SILVA; FIGUEIREDO, 2022).

A sustentabilidade ambiental da desmaterialização, embora seja um de seus principais atrativos, deve ser avaliada de forma crítica. Apesar da redução do uso de papel e outros insumos físicos, a digitalização em larga escala também gera externalidades ambientais. A produção e o descarte de equipamentos eletrônicos, somados ao elevado consumo de energia dos data centers e sistemas digitais, criam novas formas de poluição que muitas vezes são ignoradas nas análises de impacto ambiental.

Para que a desmaterialização se alie verdadeiramente aos princípios da sustentabilidade, é essencial que sejam adotadas práticas rigorosas de gestão de resíduos eletrônicos, bem como o uso de fontes de energia renováveis nos centros de processamento de dados (ALVES; PRADO, 2023). Sem essas medidas complementares, o impacto ambiental da desmaterialização pode ser tão significativo quanto o das práticas tradicionais que ela visa substituir.

Portanto, enquanto a desmaterialização de processos financeiros e tributários representa um caminho promissor para uma gestão pública mais eficiente e sustentável, ela também traz consigo uma série de desafios que precisam ser cuidadosamente abordados. A falta de infraestrutura, a resistência cultural, a segurança da informação, a inclusão digital e as novas demandas ambientais são fatores que não podem ser ignorados. A superação desses obstáculos depende de um planejamento estratégico que contemple todas essas dimensões, assegurando que os benefícios da digitalização não sejam suplantados por seus riscos e limitações.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura realizada para mapear obras publicadas sobre o tema “ESG na gestão pública: a desmaterialização de processos financeiros e tributários como indicador de eficiência e sustentabilidade”, com abordagens qualitativas. O processo de coleta do material apoiou-se em livros, publicações, normativos, bases de dados científicos, tais como: SciELO, RISTI, REPeC, RAP, RBGP, Revista Direito Público, Scopus, dentre outros.

A princípio, foram estabelecidos os seguintes conceitos-chave para pesquisa: “desmaterialização”, “Gestão Pública”, “sustentabilidade”, “eficiência administrativa”, “transparência governamental” e “tecnologias digitais”. Em seguida, esses materiais foram lidos, categorizados e analisados criticamente.

Como critério de inclusão, foram considerados artigos, teses, dissertações e periódico publicados entre 1999 e 2024, sobretudo, aqueles que apresentaram narrativas sobre o assunto. Por outro lado, o parâmetro para exclusão foi definido com aqueles que apresentaram dados não confiáveis.

Após a leitura das obras, com escopo aprofundar o estudo sobre o tema abordado, foram excluídas 368 obras, totalizando, portanto, uma amostra final de 52 obras examinadas na integra.

Cabe mencionar que, os tópicos abordados na revisão de literatura abrangem diversas dimensões da desmaterialização, investigando aspectos cruciais como o tipo de sistema de gestão adotado, a observância de protocolos de segurança digital, o grau de digitalização dos processos de comunicação e gestão de conteúdo, e o clima organizacional em relação à mudança e à inovação. Além disso, exploram-se as percepções sobre a redução de custos operacionais, a transparência das operações governamentais, a agilidade dos processos burocráticos e as práticas de sustentabilidade. Essas abordagens são estruturadas para captar uma visão holística do estado atual e dos desafios enfrentados pelas administrações no processo de transição para uma gestão digital.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A desmaterialização de processos financeiros e tributários envolve a substituição de documentos e processos físicos por suas equivalentes digitais, o que implica uma série de mudanças nos métodos de trabalho, na cultura organizacional e na infraestrutura tecnológica.

Em termos práticos, a desmaterialização pode abranger desde a digitalização de documentos fiscais até a implementação de sistemas integrados de gestão financeira e tributária, como o Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) no Brasil. Esta transição promete não apenas reduzir custos e melhorar a eficiência, mas também aumentar a transparência e a *accountability* das administrações públicas.

Casos exemplares podem ser observados em diversas iniciativas ao redor do mundo. Na Estônia, por exemplo, a digitalização dos serviços governamentais é considerada um modelo de sucesso, com a implementação de uma infraestrutura de e-governo que facilita a interação dos cidadãos com o Estado, reduzindo significativamente a burocracia. Outro exemplo é a digitalização dos processos fiscais no Chile, onde o uso de tecnologias avançadas como a *blockchain* está sendo explorado para aumentar a segurança e a eficiência das transações fiscais.

Os exemplos apresentados evidenciam a importância crucial de um planejamento estratégico sólido e de um forte apoio político-administrativo para a implementação bem-sucedida da desmaterialização. A transição digital exige uma revisão radical das práticas tradicionais, priorizando eficiência, transparência e sustentabilidade. A experiência internacional demonstra que, apesar dos desafios, os benefícios em termos de melhoria dos serviços públicos e da governança são inegáveis.

A presente pesquisa sobre a implementação de práticas ESG na gestão pública, com foco na desmaterialização de processos financeiros e tributários, demonstrou um impacto significativo na eficiência dos processos, reduzindo o tempo de tramitação, minimizando erros e otimizando o uso de recursos.

Além disso, foi possível observar que a digitalização dos processos na gestão pública desempenha um papel crucial na promoção da transparência e da *accountability*. Ao facilitar o acesso à informação e democratizar o controle social, a digitalização contribui para uma gestão pública mais eficiente, eficaz e próxima da sociedade. Os resultados indicam que a disponibilização de dados e informações em plataformas digitais tem potencializado a

participação cidadã, o acompanhamento das ações governamentais e a responsabilização dos gestores públicos.

A redução do consumo de papel e a otimização do uso de recursos energéticos, observadas nesta pesquisa, demonstram que a desmaterialização pode contribuir para a construção de um futuro mais sustentável, com menor pressão sobre os recursos naturais e menor geração de resíduos.

Fora a isso, deve-se mencionar a redução do uso de espaços físicos para a guarda de documentos. Ao digitalizar os arquivos, liberamos espaço físico para outras finalidades e reduzimos o impacto ambiental causado pela produção e descarte de papel. Essa medida agiliza a busca por informações, facilita o acesso dos cidadãos aos serviços públicos e possibilita a redução de custos com aluguel de espaços físicos para guarda de documentos.

Todavia, cumpre mencionar que a insuficiência de recursos financeiros e tecnológicos impede que os órgãos públicos avancem de forma mais expressiva na desmaterialização. A aquisição de novas tecnologias, a contratação de profissionais especializados e a adaptação da infraestrutura exigem investimentos consideráveis, que nem sempre estão disponíveis. A insuficiência de recursos financeiros limita a capacidade dos órgãos públicos de implementar projetos de desmaterialização em grande escala e de forma sustentável.

A resistência dos servidores à mudança, também se apresentou como um obstáculo significativo para a implementação da desmaterialização de processos financeiros e tributários. Isto porque, a aversão a novas tecnologias e a preferência por métodos tradicionais, especialmente entre servidores mais antigos, dificulta a adoção de processos digitais e a otimização do uso de recursos. Essa resistência se manifesta em diversas formas, como a resistência a treinamentos, a negação da importância das novas ferramentas e a manutenção de práticas obsoletas.

Outro ponto que chamou atenção foi a ausência de integração entre os diferentes sistemas de informação, o que dificulta a implementação de processos totalmente digitais.

Apesar desses obstáculos, os resultados desta pesquisa indicam que os benefícios da desmaterialização superam os custos, tornando-a uma opção estratégica para a construção de um Estado mais eficiente e sustentável.

6 CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstra que a desmaterialização de processos financeiros e tributários na gestão pública é um caminho promissor para a construção de um Estado mais eficiente, transparente e sustentável. Ao integrar os princípios ESG e as tecnologias digitais, a administração pública é capaz reduzir custos, minimizar os impactos ambientais, bem como otimizar seus processos, aumentar a segurança da informação e promover a inovação contínua.

A interoperabilidade entre sistemas e a adoção de padrões abertos destacaram-se como pilares cruciais para a integração de tecnologias e a promoção de uma gestão coesa e eficaz. A implementação de soluções tecnológicas, como *blockchain* e inteligência artificial, além de fomentar a segurança e integridade dos dados, proporciona uma base sólida para a inovação contínua e o aprimoramento dos serviços públicos.

Todavia, a transição para um ambiente digital exige um planejamento estratégico que considere os desafios inerentes à mudança, como a resistência cultural, os investimentos em tecnologia e a necessidade de capacitação dos servidores. A cibersegurança desponta como uma preocupação estratégica fundamental, à medida que a dependência crescente do ciberespaço expõe infraestruturas críticas a novas vulnerabilidades. A proteção dos ativos informacionais e a garantia da soberania digital exigem medidas robustas de segurança, integradas a uma governança que compreenda as dinâmicas globais e locais. A preservação a longo prazo de documentos digitais, por sua vez, demanda uma abordagem meticulosa e proativa, assegurando a integridade e acessibilidade dos registros eletrônicos para as gerações futuras.

Logo, é fundamental que a implementação da desmaterialização seja acompanhada por uma governança eficaz, que garanta a segurança dos dados, a interoperabilidade dos sistemas e a preservação da memória institucional.

Para a implementação dessa estratégia, evidencia-se a necessidade do Estado em desenvolver um diagnóstico detalhado, no qual estejam mapeando os processos, avaliando a infraestrutura tecnológica e a análise da cultura organizacional. Bem como, estabeleça um planejamento estratégico, utilize a tecnologia adequada, realize o desenvolvimento de capacitação para os servidores, estabeleça os critérios para segurança da informação, para governança dos dados e dos indicadores de desempenho.

Ao reduzir o consumo de papel e otimizar o uso de recursos, a digitalização dos processos administrativos alinha-se aos princípios da sustentabilidade e demonstra o compromisso do Estado com o futuro do planeta.

Espera-se que os resultados deste estudo ofereçam um ponto de partida para futuras pesquisas e possam contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes na promoção da digitalização e da sustentabilidade na administração pública.

REFERÊNCIAS

AGENCIA TRIBUTARIA ESPAÑOLA**. Sistema RED**. Disponível em: https://www.agenciatributaria.es. Acesso em: 18 set. 2024.

AGUIAR, Everson Lopes de; SILVA, Eleidimar Odilia. **Plano nacional de desmaterialização dos processos:** administração sem papel. CONSAD, 2013, Brasília. Disponível em: https://consad.org.br/wp-content/uploads/2013/05/096-PLANO-NACIONAL-DE-DESMATERIALIZA%C3%87%C3%83O-DE-PROCESSOS-ADMINISTRA%C3%87%C3%83O-SEM-PAPEL.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

ALEXANDER, Antoinette. **Going paperless:** starting on the same page. Accounting Today, 23(13), 22-28. 2009

ALIBABAEI, A.; BANDARA, W.; AGHDASI, M. **Means of achieving Business Process Management success factors**. Paper presented at the 4th Mediterranean Conference,2009.

AL-MASHARI, M.; ZAIRI, M. BPR implementation process**:** an analysis of key. **ManagementJournal**, v. 40, n. 4, p. 44-50, 1999.

ALMEIDA FILHO, José Carlos de Araújo. **Processo eletrônicos e teoria geral do processo eletrônico**. Caderno de Direito Processual Civil: módulo 7, 2008.

ALVES, Elizete L.; PRUDÊNCIO, Carlos. **A realidade da virtualização processual e a modernização do poder judiciário catarinense**. 2013. *In*: Democracia Digital e Governo Eletrônico - ISSN 2175-9391. Disponível em: http://buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/observatoriodoegov/article/view/34012. Acesso em: 18 dez. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 15489-1:2016**. Informação e documentação – Gestão de documentos de arquivo – Parte 1: Conceitos e princípios. Rio deJaneiro: ABNT, 2016.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 30300:2020**. Informação e documentação – Sistemas de gestão de documentos de arquivo – Fundamentos e vocabulário.Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 9000:2015**. Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO/IEC 27000:2018**. Tecnologia da Informação – Técnicas de segurança – Sistemas de gestão da segurança da informação –Visão geral e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
AVELAR, Marcília Duarte Costa de. **Os títulos de crédito no Código Civil**. Tese (Dissertação de Mestrado) – Faculdade de Direito Milton Campos de Nova Lima, Nova Lima, 2006. Disponível em: http://www.revistaadm.mcampos.br/EDICOES/artigos/2009volume6/marciliaduartecostatituloscreditocodicivil.pdf . Acesso em: 27 mar. 2024.

BARBOSA, Lúcio de Oliveira. **Duplicata virtual**: aspectos controvertidos. São Paulo. 2008.

BARRAL, Daniel de Andrade Oliveira. **Gestão e fiscalização de contratos administrativos**. 2018.

BENUCCI, Renato Luís. **A tecnologia aplicada ao processo judicial**. Campinas. 2006

BRASIL**. Arquitetura de Interoperabilidade de Governo Eletrônico e-PING**. Brasília, DF. 2012. 62p. Disponível em: http://www.governoeletronico.gov.br/acoese-projetos/e-ping-padroes-de-interoperabilidade . Acesso: 18 dez. 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.html. Acesso em: 14 dez. 2023.

BRASIL. **Governo Federal irá ampliar prestação de serviços públicos em formato digital**. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2020/01/governo-federal-ira-ampliar-prestacao-de-servicos-publicosem- formato-digital. Acesso: 18 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria da Receita Federal do Brasil. **Instrução Normativa RFB nº 787, de 19 de novembro de 2007**. Institui a escrituração contábil digital. 19 de novembro de 2007b. Disponível em: Disponível em: http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Ins/2007/in7872007.html. Acesso em: 15dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria da Receita Federal do Brasil. **Portaria RFB nº 11.211, de 7 de novembro de 2007**. Dispõe sobre o acompanhamento econômico- tributário diferenciado das pessoas jurídicas. 7 de novembro de 2007. Disponível em: Disponível em: http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Portarias/2007/portrfb11211.html. Acesso em: 15 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de processo eletrônico. **A informatização judicial no Brasil**. 4 ed. Rio de Janeiro. 2018.

BRASIL. **Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG)**. Brasília. 2016.

Burns, C. (2009). **Insurers scale the many steps to paperless.** Insurance Networking News, 12(8), 14-18. Downing, L. (2006). Implementing EDMS: Putting People First. The Information Management Jounal, 40(4), 44-50.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. Volume I. **A era da informação:** economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CASTRO, Á. M.; CASTRO, A. M.; GASPARIAN, D. M. C. **Arquivística arquivologia: arquivística = técnica, arquivologia = ciência**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1988.CLETO, Nivaldo. **O que é o SPED?** Ibef news, 2008.

CHINA DAILY. **Alipay**: The Future of Digital Payments. Disponível em: https://www.chinadaily.com.cn. Acesso em: 18 set. 2024.

CONSELHO NACIONAL DE ARQUIVOS (CONARQ). **Resolução nº 27, de 16 de junho de2008**. Dispõe sobre a criação de arquivos públicos. Disponível em:

https://www.gov.br/conarq/pt-br. Acesso em: 16 ago. 2024.
COSTA, L. C. **Arquivologia: série questões comenteadas**. Brasília: FDK, 2006. DAVENPORT, Thommas (2003). **Process innovation:** reengineering your business for the21st century**.** 2003.

DINIZ, Eduardo Henrique; BARBOSA, Alexandre Fernandes; JUNQUEIRA, Álvaro Ribeiro Botelho; PRADO, Otávio. O governo eletrônico no Brasil: perspectiva histórica a partir deum modelo estruturado de análise. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 23-48, 2009.

DOS ANJOS, Marcos Alexandre; SAMUEL-ROSA, Alessandro. Avaliação de softwares livres ede código aberto para gestão de metadados no Repositório Brasileiro Livre para Dados Abertos do Solo. In: Anais do XVII Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas. **SBC**, 2020. p. 189-192.

DOWNING, Lynette. **Implementing EDMS:** Putting people first. Information Management,v. 40, n. 4, p. 44, 2006.

DUARTE, R. D. Big Brother fiscal III: **O Brasil na era do conhecimento:** como a certificação digital, SPED e NF-e estão transformando a gestão empresarial no Brasil. 3. ed.Belo Horizonte: Ideias@, 2009.

FARIA, Livia; ALVES, Alexandre. **Desmaterialização de documentos e títulos de crédito**: razões, consequências e desafios. 2013. Disponível em: http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/bh/alexandre_ferreira_de_ass umpcao.pdf. Acesso: 18 dez. 2023.

FERNANDES, Márcio Aurélio de Souza; DE OLIVEIRA, Fernando Gonçalves; FERRAZ, FelipeSilva; DA SILVA, Daniel Alves; CANEDO, Edna Dias; DE SOUSA, Rafael Timóteo, Jr. Impactosda Lei de Proteção de Dados (LGPD) brasileira no uso da Computação em Nuvem. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E42, p. 374-385, 2021.

FLACH, Christina von; KON, Fabio. **Software livre: pré requisito para a ciência aberta**. Computação Brasil, n. 46, p. 12-15, 2021.

GARTNER GROUP. **Transição para uma organização livre de papel: benefícios e implicações para a administração pública**. Relatório de Pesquisa, 2024. Disponível em: https://www.gartner.com. Acesso em: 16 ago. 2024.
GASIOROWSKI-DENIS, Elizabeth. **Records management in the digital age**. 2024. Disponível em: http://www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?refid=Ref2072. Acesso em: 27 mar. 2024.

GERON, Cecília Moraes Santos; FINATELLI, João Ricardo; FARIA, Ana Cristina; ROMEIRO,Maria do Carmo. SPED - Sistema Público de Escrituração Digital: percepção dos contribuintes em relação aos impactos de sua adoção. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, Brasília, v. 5, n. 2, p. 44-67, 2011.

GOMES, Filipe Lôbo. A regulação estatal como instrumento de concretização do direito fundamental desenvolvimento econômico: um contributo da análise econômica do direito. **Revista Direito Público,** v. 13, 2016. Disponível em: https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/2779. Acesso: 18dez. 2023.

GOVERNO DIGITAL. **Legislação**. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes-de-tic/legislacao. Acesso em: 16 ago. 2024.
GRAHL, Orival. **Títulos de crédito eletrônico**. 2003.

GOVERNMENT OF ESTONIA. X-Road: **The Backbone of e-Estonia**. Disponível em: https://www.ria.ee/en/x-road.html. Acesso em: 18 set. 2024.

INTERNAL REVENUE SERVICE (IRS). **Social Security and Medicare Taxes**. Disponível em: https://www.irs.gov/taxtopics/tc751. Acesso em: 18 set. 2024.

JARDIM, José Maria. Caminhos e Perspectivas da Gestão de Documentos em Cenários de Transformações. **Acervo: Revista do Arquivo Nacional**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, p. 19-50,jul./dez. 2015. Disponível em: https://revista.an.gov.br/index.php/revistaacervo/article/view/607.Acesso em: 16 ago. 2024.
KISSEL, Joe. **Take control of your paperless office**. v1.0. TidBITS Publishing Inc. (eBook). 2010.

LANCASTER, Frederick Wilfrd. **Toward paperless information systems**. New York: Academic Press, 1978.

LINARES, A. P. **A descrição no departamento archivo intermedio**. Acervo, Rio de Janeiro,v. 20, n. ½, p. 67-76, jan./dez. 2007.
MACEDO, Deliane Maria Lopes. Análise de consumo de papel A4 na reitoria da UFMG: proposta para utilização racional, redução de custo e impactos ambientais. **Repositório Institucional Universidade Federal de Minas Gerais,** 2016. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-A9VMBQ. Acesso: 18 dez. 2023.

MARTINS, Fran. **Títulos de crédito**. 14. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes para Gestão de Riscos**. ABNT NBR ISO 31000:2018. Disponível em: https://dintegcgcin.saude.gov.br/attachments/download/23/2018%20-%20Diretrizes%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Riscos_ABNT%20NBR%20ISO%2031000.pdf. Acesso em: 16ago. 2024.
NASCIMENTO, Fábio Severiano do. Algumas contribuições teóricas da análise econômicado direito no estudo da tributação. **Revista de Direito da Cidade,** v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/9932.Acesso: 18 dez. 2023.

NOGUEIRA, Sandro D'Amato. **Manual de direito eletrônico**. 1 ed. Minas Gerais: Bel Horizonte, 2009.

OLIVEIRA, Eversio Donizete de. **A regulamentação dos títulos de crédito eletrônicos no**

código civil de 2002. São Paulo: Lemos e Cruz, 2007.

PICPAY. **PicPay para o Setor Público**. Disponível em: https://www.picpay.com/site/governo. Acesso em: 18 set. 2024.

PAULA, G. et al. **Tecnologia da Informação e Comunicação e as atividades de Inteligência**. Disponível em: https://rop.emnuvens.com.br/rop/article/download/48/47. Acessoem: 16 ago. 2024.
PHELAN, Sarah. A paperless success story. **Journal of Accountancy**. 2003. Disponível em: http://www.journalofaccountancy.com/Issues/2003/Oct/APaperlessSuccessStory.htm. Acesso: 18 dez. 2023.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. **Cadastro Específico do INSS (CEI)**. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/cei. Acesso em: 18 set. 2024.

PREFEITURA DE JUNDIAÍ. **Inovação e relação com o cidadão.** Jundiaí: Prefeitura Municipal de Jundiaí, 2023. Disponível em: https://jundiai.sp.gov.br/inovacao-relacao-com-o-cidadao/156-2/. Acesso: 18 dez. 2023.

REQUIÃO, Rubens. **Curso de Direito Comercial**. 26. ed., Rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

RIBEIRO, Maria Carla Pereira; NEVES, Barbara das. A análise econômica do direito e os custos ocultos de transação em matéria tributária. **Revista de Direito Brasileira,** v. 25, n.10, 2020. Disponível em: https://www.indexlaw.org/index.php/rdb/article/view/4533. Acesso: 18 dez. 2023.

RIZZARDO, Arnold. **Títulos de Crédito**: Lei 10.406, de 10 de Janeiro de 2002. Rio de Janeiro: Forense, 2006.

ROSA JÚNIOR, Luiz Emygdio Franco. **Títulos de Crédito**. 5. ed. e atual. Rio de Janeiro: Renovar, 2007.

ROUSSEAU, J-Y.; COUTURE, C. **Os fundamentos da disciplina arquivística Lisboa**: DomQuixote, 1998.
SCHELLENBERG, T. R. – **Arquivos modernos: princípios e técnicas**. 2ª tiragem. Rio deJaneiro: Ed. da Fundação Getulio Vargas, 1974.
SEIXAS, Luiz Felipe Monteiro. Tributação indutora e análise econômica do direito: uma investigação crítica. **Repositório Digital da UFPE.** 2017. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34469. Acesso: 18 dez. 2023.

SILVA, Clayton Ferreira; SANTOS, Erick Muzart Fonseca; CHAVES, Mônica Cotrim; VAZ, Wesley; BALANIUK, Remis. Dados abertos: uma estratégia para o aumento da transparência e modernização da gestão pública. **Revista do TCU**, n. 131, 2014. Disponívelem: https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/59. Acesso: 18 dez. 2023.

SILVA, Marcos Paulo Félix da. **Títulos de crédito no Código Civil de 2002**. 1ª ed. Curitiba: Juruá, 2011.

SISTEMA PÚBLICO DE ESCRITURAÇÃO DIGITAL - SPED. 2009. Disponível em: http://www1.receita.fazenda.gov.br/sobre-o-projeto/beneficios.htm. Acesso em: 18 dez.2023.

SOUZA, Celina. Modernização do Estado e construção de capacidade burocrática para a implementação de políticas federalizadas. **Revista de Administração Pública,** v. 51, n. 1,jan-fev, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/snRV7pQj5XjNwPwgSc3HMWH/#. Acesso: 18 dez. 2023.

SOUZA, Vinicius Roberto Prioli de. Contratos eletrônicos e validade da assinatura digital.2009.

STIMPSON, Jon. **The Future Is Now With Scanners**. Practical Accountant, 41(1), 29-32. 2009.

SWEDISH GOVERNMENT. **Electronic Document Management in Sweden**. Disponível em: https://www.government.se/digital-administration. Acesso em: 18 set. 2024.

TABAK, Benjamin Miranda. A análise econômica do direito: proposições legislativas e políticas públicas. **Revista Senado Federal**, ano 52, n. 205, jan-mar, 2015. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/52/205/ril_v52_n205_p321. Acesso: 18 dez. 2023.

TEIXEIRA, Rodrigo Costa. Arquitetura em Código Aberto: crítica ao conceito e algumas perspectivas. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso.

TEIXEIRA, Tarcísio. **Curso de direito e processo eletrônico**: doutrina, jurisprudência e prática. São Paulo: Saraiva, 2013.

VALÉRIO, Marco Aurélio Gumieri; CAMPOS, José Fernando dos Santos. Títulos de crédito eletrônico: a tecnologia a serviço do direito cambial. **Revista de Informação Legislativa**,v. 48, n. 189, p. 189-209, 2011.

VIANNA, Marcelo; PEREIRA, Lucas de Almeida. **Por uma história da informática no Brasil:** Os precursores das tecnologias computacionais (1958-1972). Paco e Littera, 2023.

VOET, Evd; OERS, L. van; NIKOLIC, Igor. **Dematerialisation:** not just a matter of weight. Dematerialisation: not just a matter of weight, 2003.