

# GOVERNANÇA TRANSPARENTE: INICIATIVAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE *BLOCKCHAIN* NA GESTÃO PÚBLICA

## TRANSPARENT GOVERNANCE: INITIATIVES TO IMPLEMENT BLOCKCHAIN IN PUBLIC MANAGEMENT

Autor: Arthur Duarte Barbosa<sup>1</sup>  
Orientadora: Kerlla de Souza Luz<sup>2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** O governo brasileiro tem investido na tecnologia *Blockchain* para que de alguma forma possa assegurar o tráfego dos dados digitais como estratégia de inovação e inclusão social. **Objetivo:** Este trabalho visa levantar e analisar as principais iniciativas de implementação da *Blockchain* na gestão pública e identificar os benefícios dessa disponibilização no serviço ao cidadão brasileiro. **Método:** Através da pesquisa exploratória e descritiva tendo como base a busca por trabalhos acadêmicos na base do Google acadêmico com foco no modelo de revisão sistemática, foram selecionados 10 trabalhos acadêmicos com temáticas: *blockchain*, gestão pública e implementação a fim investigar as iniciativas de implementação da *Blockchain* na gestão pública e como podem contribuir para melhoria da governança transparente no contexto brasileiro. **Resultados:** A pesquisa visa contribuir para o aprimoramento da gestão pública no Brasil, dando luz às informações estratégicas que podem ser utilizadas para melhorar a eficiência, transparência e confiança no governo. Os resultados mostraram que o governo brasileiro tem implementado *Blockchain* principalmente com foco na transparência da informação. **Conclusão:** conclui-se que a implementação de tecnologias *blockchain* na gestão pública brasileira pode ser considerada avançada muito embora o cidadão não tenha esse conhecimento. Falta em alguns casos, a ampla divulgação uma vez que o uso de tecnologia *Blockchain* carrega o potencial de contribuir significativamente para o avanço da temática da governança transparente.

**Palavras-chave:** governança; iniciativas brasileiras; governo eletrônico; *blockchain*; gestão pública.

<sup>1</sup>Graduando no Curso Superior Tecnologia Gestão Pública (IFB) - arthurdduarterl@gmail.com

<sup>2</sup>Orientadora – Doutorado em Engenharia Elétrica (Sistemas de Controle e Automação) pela Universidade de Brasília e Mestre pela PUC de Campinas (Gestão de Redes de Telecomunicação). Atua como professora de ensino superior desde 2004 em cursos de Tecnologia da Informação. - 2932298@etfbsb.edu.br

## ABSTRACT

**Introduction:** The Brazilian government has invested in Blockchain technology so that it can somehow ensure the traffic of digital data as a strategy for innovation and social inclusion. **Objective:** This work aims to survey and analyze the main initiatives to implement Blockchain in public management and identify the benefits of making it available to Brazilian citizens. **Method:** Through exploratory and descriptive research based on the search for academic works on the Google Scholar database with a focus on the systematic review model, 10 academic works were selected with themes: blockchain, public management and implementation in order to investigate implementation initiatives of Blockchain in public management and how they can contribute to improving transparent governance in the Brazilian context. **Results:** The research aims to contribute to the improvement of public management in Brazil, highlighting strategic information that can be used to improve efficiency, transparency and trust in government. The results showed that the Brazilian government has implemented Blockchain mainly with a focus on information transparency. **Conclusion:** it is concluded that the implementation of blockchain technologies in Brazilian public management can be considered advanced even though citizens do not have this knowledge. In some cases, broad dissemination is lacking since the use of Blockchain technology carries the potential to contribute significantly to the advancement of the issue of transparent governance.

**Keywords:** governance; brazilian initiatives; e-government; blockchain; public management.

## INTRODUÇÃO

De acordo com Luciano (2023), a transparência e a governança são fundamentais para garantir uma gestão pública eficiente e eficaz”. Essa abordagem enfatiza a necessidade de práticas que garantam visibilidade e compreensão das ações e decisões, promovendo responsabilidade e confiança. Segundo Agune e Carlos (2005), o governo eletrônico é um conjunto de ações modernizadoras vinculadas à administração pública, que começam a ganhar visibilidade no final dos anos de 1990. O Programa de Governo Eletrônico no Brasil surgiu nos anos 2000 quando foi criado um Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas às novas formas eletrônicas de interação, através do Decreto Presidencial de 3 de abril de 2000 (Brasil, 2000).

Nesse contexto, a tecnologia *Blockchain* emerge como uma solução promissora, proporcionando auditabilidade e imutabilidade a fim de promover segurança sobre suas informações ali geradas (ANDUJAR; RODE; BASTOS, 2018; ICAEW, 2017). Ou seja, uma vez que uma informação é gravada no livro razão distribuído não poderá ser alterada, proporcionando assim, maior eficiência no processo de contabilização das transações e opera como um sistema de escrituração universal, tornando possível a expansão da auditoria continuamente, aproximando-se da realidade econômica e financeira das transações subjacentes das entidades (ANDUJAR; RODE; BASTOS, 2018; ICAEW, 2017).

Assim, a incorporação dos princípios da *Blockchain* na administração pública pode destacar diversas vantagens, conforme destacado por Mougayar (2017). Esses benefícios compõem uma extensa lista, abrangendo áreas como economia, velocidade, transparência, redução de riscos, acessibilidade, produtividade, eficiência, qualidade, entre outros.

Segundo Cardoso, Cerqueira Andrade (2021), o uso da *blockchain* possibilita o aumento da confiança nas transações e reduz o risco de fraudes como a corrupção, o que a torna uma opção bastante vantajosa e capaz de transformar a vida da população para melhor. Outras iniciativas brasileiras são exemplos concretos, que visam aprimorar a transparência, rastreabilidade de recursos e eficiência administrativa (BCONNECT, BCNPJ, SALT entre outros.). Os benefícios destacados incluem: confiabilidade, combate à corrupção, participação cidadã, eficiência administrativa e estímulo à inovação, convergindo para um ambiente governamental mais justo, transparente e responsável.

A implementação de tecnologias *blockchain* na gestão pública brasileira pode representar um passo importante para aprimorar a governança transparente no Brasil. Conforme observado por Tapscott e Tapscott (2016), a *blockchain*, por ser descentralizado e imutável, oferece a capacidade única de criar registros transparentes e rastreáveis, diminuindo os riscos associados à manipulação ou corrupção de dados públicos.

Em um contexto onde desafios históricos relacionados à burocracia e falta de eficiência persistem, as iniciativas de *blockchain* surgem como um armazenamento de fácil acesso e confiável, fazendo com que a utilização da *blockchain* para registros públicos seja mais eficiente e transparente (Maza, 2019). As oportunidades de utilizar as tecnologias de inovação

no setor público são várias, além disso sua estrutura oferece grandes oportunidades de uso para os governos fazendo com que o serviço seja mais rápido, protegido de ataques, ativo, e a transmitir informações com maior transparência (ATZORI, 2015a). A adoção dessas iniciativas não apenas pode ajudar superar desafios estruturais, mas também estabelecer uma base sólida para uma governança mais transparente e eficaz.

Diante da necessidade de inovação e melhoria da transparência na gestão pública, Vishwanath e Kaufmann (1999) levantam atributos necessários para que se possa garantir a transparência: acesso, abrangência, relevância, qualidade e confiabilidade. Ou seja, o acesso por meio Leis e regulamentações que garantem, pelo menos em princípio, que a informação permaneça disponível para todos, a abrangência que está relacionada ao alcance da informação, a relevância prevê que a informação seja relevante em frente a subjetividade das informações e a qualidade e confiabilidade que buscam a consistência nos processos e formatos de divulgação para facilitar a comparabilidade e avaliação ao longo do tempo.

O objetivo geral deste trabalho é investigar e compreender como as principais iniciativas de implementação de tecnologias *blockchain* podem contribuir para a melhoria da governança transparente na gestão pública. Como objetivos específicos, este trabalho busca realizar uma análise das atuais iniciativas de implementação de tecnologias de *blockchain* na gestão pública brasileira mediante pesquisas e/ou levantamentos para compreender sugestões ou ações em andamento da implementação da tecnologia *Blockchain*, identificar os principais órgãos governamentais envolvidos e uma realizar uma análise abrangente do panorama geral da implementação de blockchain no setor público.

Em seguida, o estudo explora os possíveis benefícios proporcionados pela transparência através da adoção da *blockchain* nas operações governamentais, evidenciando como essa tecnologia pode aprimorar a transparência. Por fim, serão identificados os desafios específicos e os potenciais limitações enfrentadas na implementação de *blockchain* na gestão pública brasileira, tanto em questões técnicas quanto regulatórias que possam impactar a adoção generalizada dessa tecnologia inovadora no setor público do país.

Sendo assim, pode-se questionar como hipótese de trabalho: **Como as iniciativas de implementação de tecnologias blockchain podem melhorar a governança transparente na gestão pública brasileira?**

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Governança transparente na gestão pública:**

A definição de governança pode ser entendida como a habilidade e capacidade do governo para: desenvolver com eficiência e responsabilidade a gestão dos recursos e das políticas públicas; tornar o governo mais aberto, responsável, transparente e democrático; promover mecanismos que possibilitem a participação da sociedade no planejamento, decisão e controle das ações que permitem atingir o bem comum (Mello & Slomski, 2010).

De acordo com Álvares et al. (2008), a origem da governança retorna à década de 1930, momento em que se evidencia a separação entre a propriedade e o controle. Essa dinâmica é ilustrada pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Embora o termo "governança" tenha uma história antiga, o conceito e a importância que lhe são atribuídos atualmente foram construídos nas últimas três décadas, inicialmente no contexto das organizações privadas (Brasil, 2014).

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC, 2015), apresenta o conceito de governança como um sistema que busca monitorar, dirigir e incentivar as boas práticas dentro das organizações com base nos princípios de transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade corporativa.

Assim, o conceito de governança como pode ser tido como: mecanismos estabelecidos para o desenvolvimento de uma cultura gerencial, guiada pelos seguintes valores: eficiência, qualidade, transparência e prestação de contas ao cidadão-usuário conforme Paines, Aguiar e Pinto (2018)

A governança transparente pode ser conceituada como um reflexo da gestão transparente, um modelo de administração empresarial que enfatiza, sobretudo, a transparência. Nesse contexto, as informações não são restritas a um pequeno grupo privilegiado na hierarquia organizacional. De fato, a própria estrutura hierárquica convencional é deixada de lado, possibilitando relações mais horizontais e colaborativas dentro da organização, ou seja, a tomada de decisão deixa de ser centralizada e passa a ser mais participativa (fSense, 2024).

### **2.1.3 Governança pública**

A governança pública é entendida como uma forma de administração do Estado. Ela diz respeito à esfera governamental, sendo um arranjo institucional que, ao integrar as dimensões econômico-financeira, institucional-administrativa e sociopolítica, além de estabelecer parcerias com a sociedade civil e o mercado, procura desenvolver abordagens inovadoras para enfrentar desafios sociais e promover a expansão da democracia Ronconi (2011).

A governança do setor público tem se favorecido da tecnologia, como um mecanismo para a boa governança no setor público (Guimaraes & Medeiros, 2005; Braga, Alves, Figueiredo & Santos, 2008). De acordo com A Constituição Federal (CF) de 1988, em seu art. 5º inciso XXXIII, estabelece o direito de todos os cidadãos receberem dos órgãos públicos as informações de seu interesse particular, coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado.

Como se observa em Nolan Committee (1995, p. 14), “os detentores de cargos públicos deveriam permitir que todas as suas ações e decisões fossem abertas e que o sigilo apenas fosse permitido quando o interesse público claramente demandasse”. As informações devem ser disponibilizadas devem ser transparentes, ou seja, à divulgação deve estar somada a compreensão dos dados. Assim, a transparência como princípio fiscal, pressupõe a publicidade e compreensibilidade das informações (PLATT NETO; CRUZ; VIEIRA, 2006).

Para entender o que é Governança, vamos para o Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017, que dispõe sobre a política de Governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional: Art. 2º Para os efeitos do disposto neste Decreto considera-se: I –

governança pública – conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade. (Brasil, 2017).

## **2.2 Governo eletrônico (e-gov)**

Segundo Zweers e Planqué (2001), o Governo Eletrônico é um conceito emergente e que objetiva fornecer ou disponibilizar informações, serviços e produtos, através de meio eletrônico/digital, a partir ou através de órgãos públicos, a qualquer momento, local e cidadão, de modo a agregar valor a todos os envolvidos com a esfera pública.

Governos de todo o mundo têm concentrado esforços no desenvolvimento de políticas e definições de padrões em termos de tecnologias da informação e comunicação, comumente chamadas de TICs, visando construir uma arquitetura interoperável a fim de munir os cidadãos com acesso a informações e serviços (SILVA FILHO, 2004). No Brasil, o governo eletrônico surgiu nos anos 2000 por meio de um Grupo de Trabalho Interministerial com a finalidade de examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas às novas formas eletrônicas de interação, através do Decreto Presidencial de 3 de abril de 2000 (Brasil, 2000).

### **2.2.2 Governança eletrônica**

Backus (2001) define governança eletrônica como a "aplicação de meios eletrônicos: na interação entre governo e cidadãos, e governo e empresas, assim como nas operações internas do governo para simplificar e incrementar aspectos democráticos, governamentais e de negócios relacionados à governança". A governança no setor público tem se beneficiado da tecnologia como um mecanismo para promover a boa governança (Guimarães & Medeiros, 2005; Braga, Alves, Figueiredo & Santos, 2008).

A governança eletrônica (também conhecida como e-gov) surgiu da crescente adoção de tecnologias digitais, especialmente da tecnologia da informação e comunicação (TIC), pelo poder público, buscando aprimorar a administração e a prestação de serviços públicos em

termos de qualidade e efetividade. O uso de TIC também promove maior transparência governamental e possibilita uma participação mais ampla dos cidadãos no processo de governança. Essas transformações, por sua vez, proporcionam valor aos cidadãos, que se sentem capacitados e têm suas necessidades atendidas (Alves e Macaya, 2019).

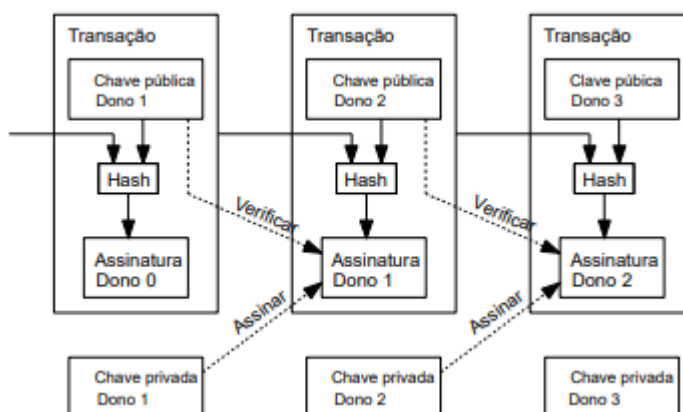
O termo e-gov se refere ao uso das tecnologias da informação de comunicação para prover serviços ao cidadão, para aperfeiçoar e integrar processos, para incrementar a eficiência e eficácia por meio digital com o cidadão (LAIA et al, 2011).

### **2.3 Blockchain: fundamentos e características**

Em 2008, um autor desconhecido adotando o pseudônimo de Satoshi Nakamoto concebeu a *Blockchain*, um protocolo inovador de transação descentralizada. Este protocolo utiliza a rede *peer-to-peer*, possibilitando a interação entre participantes não confiáveis sem a necessidade de uma autoridade central. Essa tecnologia oferece a capacidade de compartilhamento seguro e descentralizado de informações, eliminando a dependência de terceiros (Nakamoto, Satoshi, 2008). Assim a tecnologia Blockchain pode ser definida como uma cadeia de blocos, ou um banco de dados descentralizado e distribuído por consenso em uma rede digital. As transações digitais são registradas em blocos de informações sequenciais, conformando um encadeamento de blocos irrefutáveis (Sawn, 2015; Tapscott & Tapscott, 2016; Crosby et al., 2016).

A Figura 1 apresenta o processo de transação entre os blocos. Em português, o termo "*hash*" é equivalente ao que é denominado como "chave de bloco". A chave de bloco de um determinado bloco é essencial para acessar suas informações estruturais e conteúdo, viabilizando a realização de transações entre blocos. Ao analisar a figura 1, é possível observar a presença de uma sequência cronológica. Essa sequência é estabelecida pela interligação das chaves de bloco incorporadas em cada bloco de uma *Blockchain* (Nakamoto, 2009; Nakamoto, 2019). As chaves de bloco operam por meio de uma série de caracteres agrupados, originados de processos matemáticos complexos, cujo objetivo principal é codificar dados e formar um algoritmo exclusivo (Zhang et al., 2017)

Figura 1- Esquema de transação de blocos na *Blockchain*.



Fonte: Adaptado de Nakamoto (2008)

A Blockchain pode ser caracterizada como um sistema de registro de informações em um livro-razão, o qual é constituído por uma rede ponto a ponto (P2P). Segundo Oliveira e Freitas (2020), as redes peer-to-peer (P2P) constituem grupos nos quais todos os participantes compartilham informações e dados, desempenhando diversas funções. Em um sistema que utiliza a tecnologia Blockchain, toda informação lançada é disseminada de maneira criptografada entre os nós ou mineradores da rede. Os dados são organizados em blocos, formando uma cadeia, daí o termo "Blockchain".

Cada modificação ou inserção de nova informação é registrada em um bloco, contribuindo para a formação de um registro contábil conhecido como "ledger" ou livro-razão. Os blocos, por sua vez, são compostos por hashes, que autenticam as operações e estabelecem elos com os blocos anteriores. A hash é gerada por meio de uma chave criptografada, conferindo ao sistema uma camada adicional de segurança em relação às informações registradas.

### 2.3.1 Principais características da blockchain

Diversos autores abordam uma variedade de características relacionadas ao uso da *Blockchain*. Algumas dessas características são apresentadas a seguir com base na revisão de literatura realizada por (CORON, 2006; GALVEZ; MEJUTO; SIMAL-GANDARA, 2018; KONASHEVYCH, 2017; Pires 2016; IBM, 2024; Iansiti e Lakhani, 2017; MECELIS ,2023; MARCHSIN, 2022). Entre algumas de suas características estão:

### **a) Criptografia**

Criação de um protocolo que permite que usuários se comuniquem por meio de canais inseguros, onde garantam que a transmissão seja privada e autenticada (CORON, 2006). Para quebrar a criptografia da *Blockchain* é preciso um enorme poder computacional que por sua vez teria que quebrar a criptografia, modificar o conteúdo dos blocos e validar para que a cadeia de blocos continue válida. Por isso, cada vez mais diferentes setores e empresas vem adotando a tecnologia Blockchain (GALVEZ; MEJUTO; SIMAL-GANDARA, 2018).

### **b) Descentralização**

E o que torna a *Blockchain* uma das tecnologias mais abrangentes que podem ser integradas a qualquer plataforma ou *hardware* em qualquer lugar no mundo. Tecnologias emergentes são tecnologias maleáveis (KONASHEVYCH, 2017).

### **c) Segurança**

Dentro da *Blockchain* é referido como o consenso sobre a precisão dos dados é exigido de todos os membros da rede, e todas as transações realizadas são imutáveis, pois são registradas de maneira permanente. Ninguém, nem mesmo um administrador do sistema, pode excluir uma transação. (IBM) (2024). A segurança é tanta que já é citado seu uso para votações, ou seja, profissionais já comentam de usá-lo como tecnologia que substituiria o modo atual que funciona as eleições, e a população começaria a votar pela internet através de uma plataforma que utiliza a *Blockchain* como base. Pires (2016).

### **d) Imutabilidade**

Conforme apresentado por Iansiti e Lakhani (2017), a característica de imutabilidade está relacionada ao fato de os dados só poderem ser atualizados a partir de novas cadeias de blocos baseadas nas atualizações dos envolvidos. Como citado pelo (IBM) (2024). Nenhum participante pode alterar ou corromper uma transação após ser incluída no livro de registros. Se um registro de transação incluir um erro, uma nova transação deverá ser incluída

para reverter esse erro e ambas as transações serão visíveis fortalecendo assim toda a cadeia de blocos entregando o aspecto principal da imutabilidade.

#### **e) Transparência**

Por ser mantida de uma descentralizada e não poder ser editada, a *Blockchain* permite o acesso a toda a história do banco de dados, gerando assim grande confiabilidade, transparência, rastreabilidade e facilitando eventual auditoria." (MARCHSIN, 2022)

#### **f) Eficiência**

Conforme apontado por Mecelis (2023), a tecnologia *Blockchain*, inicialmente concebida para abordar questões específicas, tem o potencial de evoluir para uma solução abrangente no aprimoramento dos serviços públicos em uma sociedade digital.

### **3. METODOLOGIA**

De acordo com Gil (1999), o método científico é um conjunto de processos intelectuais e técnicos, utilizados para atingir um determinado conhecimento. Para que seja considerado um conhecimento científico, é necessário identificar os passos para sua verificação, ou seja, definir os métodos que irão possibilitar chegar ao conhecimento. Para Gil (2002), a pesquisa bibliográfica “[...] é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Utilizando assim os dados de categorias teóricas já exploradas por outros pesquisadores e devidamente registrados. A pesquisa em questão também se caracteriza como exploratória, pois tem por objetivo explorar os conceitos e assuntos relacionados a *Blockchain* na gestão pública brasileira. Especialmente em relação às suas iniciativas de implementação. “A pesquisa exploratória procura conhecer as características de um fenômeno para procurar explicações das causas e consequências de dito fenômeno” (RICHARDSON,1989)

Esta pesquisa segue a abordagem proposta por Kitchenham (2004) para revisão sistemática da literatura, conforme delineado por Kitchenham e Charters (2007). O protocolo

adaptado para a pesquisa é estruturado em quatro etapas: 1) formulação da questão de pesquisa; 2) desenvolvimento da estratégia de pesquisa; 3) seleção dos estudos; e 4) análise dos resultados. As etapas são detalhadas da seguinte maneira:

### 1) Questão de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida baseada na pergunta: Como as iniciativas de implementação de tecnologias *Blockchain* podem melhorar a governança transparente na gestão pública brasileira?

### 2) Projeto de estratégia de pesquisa

Será conduzido um levantamento de palavras-chave essenciais relacionadas à implementação de tecnologias *Blockchain* e governança transparente na gestão pública brasileira, estabelecendo assim a base para a busca de estudos relevantes. A seleção de bases de dados acadêmicas, como Google acadêmico, será cuidadosamente realizada para identificar pesquisas pertinentes ao tema.

Além disso, serão desenvolvidos critérios específicos de inclusão e exclusão, delineando as características necessárias para a seleção de estudos, como aqueles que abordam diretamente a aplicação de tecnologias *Blockchain* na governança transparente. Posteriormente, será implementado um método de extração de dados dos estudos incluídos, permitindo a análise dos resultados obtidos e conclusões alcançadas, proporcionando uma abordagem abrangente na investigação do tema.

### 3) Instrumento de coleta de dados (seleção de estudo)

Para a coleta dos dados o método escolhido foi a análise de artigos acadêmicos, dissertações ou trabalhos de conclusão de curso relacionados à temática dentro do google acadêmico que é uma ferramenta da pesquisa de literatura acadêmica como: teses, artigos, livros entre outros. O foco da pesquisa foi a análise das iniciativas de implementação da *Blockchain* dentro da gestão pública brasileira, a estratégia de busca para a coleta foi definida o cruzamento dos termos ("*Blockchain*" AND "Gestão pública" AND "Iniciativas" AND "Brasil") e ou suas

variações dentro do título, resumo(abstract), palavras-chave e tópico dos artigos, trabalhos de conclusão de cursos ou dissertações

### 3.1 Coleta e análise de dados

Inicialmente, foi realizada uma busca sistemática na base de dados acadêmicos, como Google Acadêmico, utilizando termos de pesquisa relevantes, como “*Blockchain*”, “gestão pública”, “iniciativas”, “governo eletrônico” e suas variações. A busca foi limitada a artigos publicados de 2020 até 2023 para garantir a relevância e atualidade das informações. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos no começo do ano de 2024 na primeira etapa. Ao mesmo tempo que a definição das *strings*, foi baseada na fonte de busca: Google acadêmico.

Tabela 1- *Strings* de busca e quantidade obtida

Teste	String	Google acadêmico
1	"Blockchain" AND "Gestão pública" AND "Implementação"	542
2	"Blockchain" AND "transparência" AND "Gestão pública"	496
3	"Blockchain" AND "Iniciativas" AND "Brasil"	4200
4	"Blockchain" AND "Governo eletrônico" AND "Transparência"	258

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

A Tabela 2 apresenta a criação de filtros para seleção dos trabalhos acadêmicos com informações mais relevantes ao estudo. Na condução deste estudo, procedeu-se inicialmente à avaliação das palavras-chave e resumos de todos os trabalhos acadêmicos, com o intuito de identificar a correlação entre as tecnologias *Blockchain* e sua aplicação ou análise no contexto do setor público. Após a coleta inicial, foram removidos trabalhos duplicados e com o texto em inglês que não se fizeram relevantes ou não se enquadrar no período a ser pesquisado conforme a tabela 2.

Tabela 2- Filtros utilizados para a seleção dos trabalhos e sua justificativa

Ordem	Filtro	Justificativa
1º	Data de publicação	Somente foram aceitos estudos a partir do ano de 2020 a 2023, pois os mesmos possuem uma abordagem mais recente sobre o tema.
2º	Idioma	Artigos com resumo em português ou inglês com o texto em português foram aceitos
3º	Seleção de texto	Foram selecionados apenas trabalhos científicos; livros e capítulos de livros foram excluídos, assim como artigos ou trabalhos repetidos
4º	Análise do resumo	A partir dos resumos, observou-se as palavras chave “Blockchain”. Caso o resumo apresentasse no seu corpo este termo, então procurou-se por: Gestão pública, Iniciativas, Brasil, Transparência, Governança e Implementação..
5º	leitura dos trabalhos	Ao final do processo foram selecionados 10 trabalhos, que trabalharam especificamente sobre os temas Blockchain, Iniciativas de implementação e Gestão pública.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024).

Os resultados do filtro após analisar a pertinência em relação à tecnologia *Blockchain* no setor público foram baseados na avaliação de palavras-chave e resumos de artigos acadêmicos, dissertações e trabalhos de conclusão de curso. Inicialmente, foram avaliados as palavras-chave e os resumos de todos os artigos de pesquisa para identificar a conexão entre as tecnologias *Blockchain* e a sua implementação na gestão pública brasileira. Livros e trechos de livros foram excluídos. Cada artigo foi inspecionado individualmente quanto à relevância, foco no tema e métodos de pesquisa. As seções introdutórias e conclusões foram avaliadas para determinar a relevância. Inicialmente, artigos foram coletados, e após o refinamento, 10 artigos foram selecionados para análise.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam uma percepção crescente de que os estudos sobre *Blockchain* relacionados à administração pública ainda estão em estágios iniciais no meio acadêmico. No entanto, foram identificadas sugestões significativas de aplicação da *Blockchain* e seus potenciais benefícios para o setor público brasileiro. Embora as aplicações da tecnologia não estejam totalmente desenvolvidas e testadas em larga escala, os achados da pesquisa reforçam a proposta inicial de investigação.

O Quadro 1 sumariza informações de 10 trabalhos acadêmicos sobre o uso da tecnologia *Blockchain*. Cada entrada contém detalhes como autor(es), título, tipo de publicação e fonte, que é o Google Acadêmico. Os temas variam desde a aplicação da *Blockchain* em redes governamentais e licitações públicas até seu papel no combate a *fake news*. Alguns estudos exploram seu potencial em transformações econômicas, como o caso do "Carioca-Token" no Rio de Janeiro dos autores (Burrowes et al.,2023).

Quadro 1- Descrição do referencial teórico utilizado na pesquisa

Tipo de Trabalho	Autor(es)	Título	Possíveis Benefícios	Desafios e Limitações
Tese	Bourguignon, Milber Fernandes Morais (2023)	Redes governamentais federais de <i>Blockchain</i> : análise da geração de valor público	Aumento da qualidade dos serviços públicos e das informações de serviços públicos; Maior transparência, participação e colaboração na prestação de serviços públicos	Capturar, consolidar e disseminar a informação

<b>Tipo de Trabalho</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Título</b>	<b>Possíveis Benefícios</b>	<b>Desafios e Limitações</b>
Artigo	Matheus Teixeira Fernandes (2021)	Utilização de Redes <i>Blockchain</i> na Administração Pública para Proteção das Informações	Vigilância intensiva, coleta de dados não autorizada, quebra de contexto das informações	Transparência de dados, redução de corrupção, adequação legal, maior cooperação entre Estado, sociedade e mercado.
Artigo	Henrique Ribeiro Cardoso; Rafael Soares de Cerqueira; Anne Beatriz Costa de Andrade (2021)	A Aplicabilidade da Tecnologia <i>Blockchain</i> às licitações Públicas	Aumento da segurança, a transparência e a automação das transações estatais e, conseqüentemente, auxilia no combate a fraudes e incidentes de corrupção.	Desconhecimento da população acerca do tema e a escassez de servidores públicos especializados
Artigo	Henrico Hernandes Nunes dos Santos; Miriam Pinheiro Bueno (2021)	<i>Blockchain</i> : Tecnologia sustentável na administração pública Municipal	Alto grau de transparência, meios de cercear a ocorrência de casos de desvio de recursos ou, ao menos, dificultar significativamente sua ocorrência	Gasto energético
Artigo	Anderson Ribeiro de Freitas, Ergon Cugler de Moraes Silva, José Carlos Vaz (2022)	Possibilidades, desafios e o papel do Estado no uso de <i>Blockchain</i> para o Combate às <i>Fake News</i> e Desinformação	combate às <i>Fake News</i> , a desinformação e maior transparência	Compreensão dos processos da tecnologia adotada
Artigo	Fredie Didier; Rafael Alexandria de Oliveira (2020)	O uso da tecnologia <i>Blockchain</i> para arquivamento de documentos eletrônicos e negócios probatórios segundo a Lei de Liberdade Econômica	Preservação e garantia da integridade de determinada fonte de prova, Integridade e confidencialidade de documento eletrônico	Escalabilidade
Artigo	Frederick B. Burrowes Rogério Perroti Barbosa Rubens Lopes de Oliveira (2023)	Tecnologia <i>Blockchain</i> e Moedas Digitais: O Potencial da Carioca - <i>Token</i> na Transformação Financeira e Econômica do Município do Rio de Janeiro	Inovação e estímulo econômico, benefícios sociais e financeiros para o município	Confiança do mercado

Tipo de Trabalho	Autor(es)	Título	Possíveis Benefícios	Desafios e Limitações
TCC	Luiz Guilherme Villa Verde Costa Rodrigues (2023)	A aplicabilidade da tecnologia <i>Blockchain</i> em sistemas de votações eletrônicas: uma revisão de literatura	Pode vir a desempenhar um papel fundamental na melhoria dos processos eleitorais, fortalecendo a democracia e promovendo a participação cívica.	Desafios técnicos, regulatórios e de adoção; Escalabilidade, Privacidade dos votos
Monografia	Juliana de Oliveira Ramires (2021)	O impacto da tecnologia <i>Blockchain</i> no registro imobiliário	Celeridade e economicidade ao ato de registro imobiliário, promoção da evolução digital do sistema registral	Reconhecimento legal, segurança jurídica, cultura e educação
Artigo	Eduardo Paulo Alves de Andrade (2022)	Aplicabilidade da <i>Blockchain</i> na administração pública brasileira: um instrumento de eficácia, celeridade e confiabilidade	Transparência e confiança, eficiência nos sistemas públicas, desenvolvimento tecnológico	Custo de implantação, resistência à mudança.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2024)

Além disso, o quadro destaca a diversidade de aplicações, como votações eletrônicas, registro imobiliário e eficácia na administração pública. Essa compilação reflete a amplitude de estudos sobre Blockchain, ilustrando sua relevância em diversas áreas acadêmicas e práticas.

#### 4.1 Possíveis benefícios

A aplicação da *Blockchain* na gestão pública brasileira promete uma série de benefícios substanciais que podem transformar positivamente a eficiência, transparência e confiança no governo. Conforme destacado por Cardoso e Cerqueira Andrade (2021), a introdução dessa tecnologia pode significar um aumento significativo na confiança nas transações e uma redução substancial dos riscos de fraudes, incluindo práticas corruptas.

O aumento da qualidade dos serviços públicos e da informação, juntamente com maior transparência, participação e colaboração na prestação de serviços públicos, conforme proposto nas redes governamentais federais de *Blockchain*, pode resultar em uma administração mais responsiva às necessidades da sociedade, promovendo assim uma governança mais eficaz.

A utilização de *smart contracts* baseados em *Blockchain* na administração pública municipal, pode oferecer maior transparência, atuando como uma ferramenta para prevenir casos corrupção e dificultar significativamente sua ocorrência. Isso não apenas aprimora a integridade dos processos administrativos, mas também reforça a confiança dos cidadãos na gestão pública.

No âmbito das licitações públicas, a aplicabilidade da tecnologia *Blockchain* pelo Tribunal de Contas da União, pode resultar em um aumento substancial na segurança, transparência e automação das transações estatais. A imutabilidade característica da *Blockchain* assegura que as informações sejam registradas de maneira permanente, auxiliando significativamente no combate a fraudes e corrupção.

Ademais, a implementação da *Blockchain* para registro imobiliário, pode proporcionar celeridade e economicidade ao processo, além de promover a evolução digital do sistema registral. A integridade e segurança oferecidas através da *Blockchain* contribuem para a confiança nas transações imobiliárias.

Em um contexto mais amplo, a aplicabilidade da *Blockchain* na administração pública brasileira representa uma oportunidade para promover transparência e confiança, eficiência nos sistemas públicos e desenvolvimento tecnológico. Esses benefícios têm o potencial de impactar positivamente a qualidade dos serviços oferecidos pelo governo, fortalecendo a relação entre o Estado e os cidadãos.

Assim, os benefícios potenciais da implementação da *Blockchain* na administração pública brasileira abrangem diversas áreas, desde a prevenção de fraudes até o aumento da qualidade dos serviços, evidenciando seu potencial transformador no cenário governamental.

#### **4.2 Desafios e limitações**

A implementação da *Blockchain* na administração pública brasileira, embora promissora, enfrenta uma série de desafios complexos que necessitam de abordagem cuidadosa. O desconhecimento generalizado da população sobre a tecnologia *Blockchain*, conforme destacado por Cardoso; Cerqueira; Andrade (2021) representa um desafio significativo, exigindo esforços para educar e conscientizar os cidadãos sobre os benefícios e aplicações da tecnologia.

Além disso, a escassez de servidores públicos especializados em *Blockchain*, evidenciada por Cardoso; Cerqueira; Andrade (2021), emerge como uma barreira para a implementação eficaz. A necessidade de expertise técnica e compreensão aprofundada da *Blockchain* para gerenciar e manter os sistemas torna essencial o investimento em capacitação e formação profissional.

A descentralização, embora uma característica fundamental para a segurança da *Blockchain*, também apresenta desafios. A resistência à mudança por parte dos funcionários públicos, conforme observado por Alves de Andrade (2022), pode ser um entrave, pois a adoção dessa tecnologia muitas vezes implica em uma reconfiguração significativa dos processos internos. Ademais, a natureza imutável da *Blockchain* pode tornar complexa a correção de erros, exigindo a inclusão de novas transações para reverter equívocos, conforme esclarecido por IBM (2024)

Os desafios técnicos e regulatórios também são notáveis. A escalabilidade representa um desafio técnico crucial, especialmente quando se considera a ampla gama de transações e dados gerados pela administração pública. Aspectos regulatórios, como os relacionados à privacidade dos dados e conformidade legal, precisam ser minuciosamente abordados para garantir que a implementação da *Blockchain* atenda aos requisitos legais e éticos.

O Quadro 2 compila informações sobre diversas aplicações da tecnologia *Blockchain* na administração pública do Brasil. Cada entrada na tabela oferece uma visão concisa de uma aplicação específica, detalhando seus benefícios, o órgão encarregado da implementação, o nome da aplicação e a fonte da informação. As áreas abrangidas incluem finanças, comércio exterior, saúde, desenvolvimento e controle administrativo, com benefícios que vão desde a redução de custos até o combate à corrupção, desburocratização, transparência e aprimoramento dos processos governamentais. O quadro proporciona uma síntese informativa das iniciativas *Blockchain* no âmbito da administração pública, destacando a diversidade de setores envolvidos e os ganhos esperados.

As informações foram extraídas de um levantamento da tecnologia *Blockchain* realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em 2020. Esse estudo oferece uma visão abrangente das diversas aplicações da *Blockchain* no setor público brasileiro, destacando seus benefícios e contribuições para uma gestão mais eficiente e transparente.

Quadro 2- Aplicação de *Blockchain* pelo Governo Federal do Brasil

<b>Aplicação da <i>Blockchain</i></b>	<b>Benefícios na gestão pública</b>	<b>Órgão responsável</b>	<b>Nome da aplicação</b>	<b>Fonte</b>
Sistema para liquidação descentralizada de transações	Combate à fraude e corrupção.	BACEN	SALT	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Materialização de acordos bilaterais entre os países por meio de <i>smart contracts</i>	Desburocratização do comércio exterior brasileiro, atualização tecnológica, Ineditismo.	Receita Federal SEPRO	BCONNECT	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Distribuição dos dados, regras de governança em <i>smart contracts</i>	Redução em 98% do custo de propagação da base CPF, Simplicidade, segurança.	Receita Federal e Secretaria de Governo Digital	BCPF E BCNPJ	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Troca de informações entre IFs e órgãos reguladores acerca do processo decisório (escolha de diretores) de IFs/Rastreabilidade e maior agilidade no processo/ Não repúdio	Redução do tempo de resposta nos processos administrativos, menor risco de erro	BACEN	PIER	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Registro da cadeia de poderes	Redução do tempo do atual processo de registro de poderes, combate à corrupção	TSE	Sistema Brasileiro de Poderes	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Liberação de criptoativo a tomadores de empréstimos; transferência de criptoativos dos tomadores a fornecedores; resgate de criptoativos	Maior transparência e tempestividade no acompanhamento das operações, redução do custo de acompanhamento das operações de financiamento	Ministério do Desenvolvimento BNDES	BNDESTOKEN	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Disponibilização de informações referentes à liberações e recebimentos de recursos no Fundo da Amazônia, em tempo real, para todos os envolvidos	Maior confiança dos doadores na aplicação dos recursos Aumento da expectativa de controle no emprego dos recursos doados, combate a corrupção	Ministério do Desenvolvimento BNDES	TRUBUDGET	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)

<b>Aplicação da Blockchain</b>	<b>Benefícios na gestão pública</b>	<b>Órgão responsável</b>	<b>Nome da aplicação</b>	<b>Fonte</b>
Infraestrutura de guarda de registro de diário de bordo. Distribuição dos dados, regras de governança em smart contracts	Expectativa de mais fiscalização e menos burocracia, expectativa de melhor gestão dos processos de fiscalização dos registros realizados pelos operadores aéreos	Ministério dos Porto e Aeroportos DAC	DIÁRIO DE BORDO	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
<i>Timeline</i> dos pacientes, distribuição dos dados clínicos, regras de consentimento em <i>smart contracts</i>	Aumento da quantidade de pacientes atendidos, melhoria no atendimento ao paciente, Registro eletrônico de saúde sem a possibilidade de alteração.	Ministério da Saúde	RNDS	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)
Compartilhamento de informações relativas a processos de compra	Melhores preços nas contratações, devido à base histórica de contratos entre empresas públicas.	TCU	SISTEMA DE CONTRATOS DISTRIBUÍDOS	Levantamento da tecnologia <i>Blockchain</i> (TCU, 2020)

Fonte: Elaborado pelo Autor tendo como base relatório do TCU de 2020 (2024)

Com base no Quadro 2 o Governo Brasileiro, atento às demandas de eficiência e transparência, tem progressivamente incorporado a tecnologia *Blockchain* como parte integrante de sua estratégia de inovação e inclusão social. Tal movimento reflete o entendimento de Luciano (2023) sobre a importância da transparência e governança na gestão pública, buscando práticas que promovam responsabilidade e confiança.

### 4.3 Órgão responsável

Diversos órgãos governamentais no Brasil estão à frente das aplicações baseadas na tecnologia *Blockchain* mencionadas. O Banco Central do Brasil (BACEN) assume a liderança em iniciativas como o SALT, que visa a liquidação descentralizada de transações, com o intuito de combater fraudes e corrupção. A Receita Federal desempenha um papel crucial na simplificação do comércio exterior através do SEPRO e BCONNECT, aplicativos que facilitam acordos bilaterais por meio de *smart contracts*. Adicionalmente, o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) desempenha um papel significativo no Sistema Brasileiro de Poderes, concentrando-se no registro da cadeia de poderes para redução de tempo e combate à corrupção.

#### 4.4 Nomes das aplicações e seus benefícios

Cada aplicação possui um propósito específico e oferece benefícios distintos para a gestão pública. O SALT, utilizado pelo BACEN, destaca-se por sua capacidade de combater fraudes e corrupção por meio da liquidação descentralizada de transações. Já o BCONNECT da Receita Federal busca desburocratizar o comércio exterior, promovendo inovação tecnológica e eficiência por meio de acordos bilaterais facilitados por *smart contracts*. Cada nome de aplicação está diretamente alinhado aos benefícios estratégicos que proporciona ao órgão responsável, contribuindo para uma administração pública mais transparente, ágil e eficaz.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos objetivos estabelecidos para esta pesquisa, centrados na compreensão do papel das iniciativas de implementação de tecnologias *Blockchain* na melhoria da governança transparente na gestão pública brasileira, as conclusões obtidas refletem um cenário promissor. As aplicações destacadas nos Quadros corroboram a versatilidade da *Blockchain*, desde sua contribuição para licitações mais transparentes até seu potencial impacto na confiabilidade de sistemas eleitorais. Estes resultados convergem com as concepções do referencial teórico, onde a governança transparente é entendida como um componente essencial para a eficiência e responsabilidade na gestão dos recursos públicos (Mello & Slomski, 2010).

Ao abordar a hipótese de trabalho sobre como as iniciativas para implementação de tecnologias *Blockchain* têm o potencial significativo de aprimorar a governança transparente na gestão pública brasileira. Os dados coletados nas tabelas reforçam a correlação positiva entre essas implementações e os princípios da transparência, eficiência e participação da sociedade, elementos fundamentais da governança transparente. Com a adoção dessa tecnologia inédita, espera-se que os processos governamentais se beneficiem da imutabilidade e transparência proporcionadas pela *Blockchain*, reduzindo a possibilidade de corrupção e assegurando maior responsabilidade na administração dos recursos públicos. A descentralização característica da tecnologia blockchain pode contribuir para um ambiente mais confiável e eficiente, permitindo uma gestão mais transparente e acessível para os cidadãos. Portanto, a hipótese indica que a implementação dessas tecnologias pode avançar em direção à promoção de uma governança mais transparente e responsável na gestão pública brasileira.

Entretanto, é vital ressaltar que, apesar dos benefícios observados, os desafios não devem ser subestimados. O desconhecimento da população sobre a *Blockchain* e a resistência à mudança, destacados por Cardoso; Cerqueira; Andrade (2021), permanecem como obstáculos importantes que demandam atenção contínua. A conscientização e educação tanto da sociedade quanto dos servidores públicos sobre o blockchain são essenciais para o sucesso da implementação.

Diante do exposto, para pesquisas futuras, sugere-se aprofundar as análises sobre a aceitação social da *Blockchain*, investigando atitudes, percepções e compreensões da população e dos servidores públicos. Além disso, estudos específicos sobre a eficácia das implementações em andamento, à luz dos princípios da governança transparente, podem enriquecer a compreensão das implicações práticas dessas iniciativas. Ao unir as conclusões empíricas com as perspectivas teóricas, esta pesquisa contribui para o contínuo desenvolvimento e aplicação da *Blockchain* na gestão pública, promovendo a governança transparente e eficiente.

## REFERÊNCIAS

- AGUNE, R.; CARLOS, J. **Governo eletrônico e novos processos de trabalho**. In: LEVY, E.; DRAGO, P. (Orgs.). *Gestão pública no Brasil contemporâneo*. São Paulo: Fundap, 2005.
- Álvares, E.; Giacometti, C.; Gusso, E. **Governança corporativa: um modelo brasileiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008
- Alves, A. F., Macaya, J. F. M. 2019. “Digital by Default: **O Uso de Canais de Serviço por Cidadãos em Cidades**” XLIII Encontro ANPAD - EnANPAD 2019, São Paulo/SP - 02 a 05 outubro.
- ANDRADE, Eduardo Paulo Alves. **Aplicabilidade da blockchain na administração pública brasileira: um instrumento de eficácia, celeridade e confiabilidade**. 2022.
- ANDUJAR, A. J. F.; RODE, F.; BASTOS, P. S. M. **Os Impactos do Blockchain na Auditoria Contábil**. 16º Encontro Catarinense de Estudantes de Ciências Contábeis, 2018.
- ATZORI, MARCELLA. **Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?** SSRN Electronic Journal, 2015
- BACKUS, M. **E-governance in developing countries**. *International Institute for Communication and Development Research Brief, Haia*, n.1, Mar. 2001.
- BigchainDB (2021a). BigchainDB - **The Blockchain Database**. Disponível em: <https://www.bigchaindb.com/>. Acesso: 16 jan 2024

BOURGUIGNON, Milber Fernandes Morais. **Redes governamentais federais de blockchain: análise da geração de valor público**. Rio de Janeiro, 2023. 167 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto COPPEAD de Administração, Rio de Janeiro, 2023.

Braga, L. V. Alves, W. S. Figueiredo, R. M. C & Santos, R. R. (2008). **O papel do governo eletrônico no fortalecimento da governança do setor público**. Revista do Serviço Público, 59 (1), 05-21.

Brasil. Decreto de 03 de abril de 2000 **institui grupo de trabalho interministerial para examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas com as novas formas eletrônicas de interação**. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DSN&numero=03/04-1&ano=2000&ato=f88cXQE1EMNpWT133>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

BRASIL. Decreto nº 89.271, de 4 de janeiro de 1984. **Dispõe sobre documentos e procedimentos para despacho de aeronave em serviço internacional**. Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, São Paulo, v. 48, p. 3-4, 1984. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/2000/dnn8917.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2000/dnn8917.htm). Acesso em: 21 jan. 2024.

Brasil, **DECRETO Nº 10.977, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2022**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/d10977.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d10977.htm)>. Acesso em: 22 jan. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em: 14 jan. 2024.

CARDOSO, H. R.; CERQUEIRA, R. S. de; ANDRADE, A. B. C. de. **A Aplicabilidade Da Tecnologia Blockchain Às Licitações Públicas**. Revista do CEJUR/TJSC: Prestação Jurisdicional, Florianópolis (SC), v. 9, n. 1, p. e0368, 2021. DOI: 10.37497/revistacejur.v9i1.368. Disponível em: <https://cejur.emnuvens.com.br/cejur/article/view/368>. Acesso em: 23 jan. 2024.

CHAGAS, Edgar Thiago de Oliveira. **Blockchain: a revolução tecnológica e impactos para a economia**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 03, Vol. 07, pp. 110-144. Março de 2019. ISSN: 2448-0959.

CORON, J. S. **What is cryptography?** IEEE Security & Privacy, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 70-73, 2006.

**DECRETO Nº 9.203, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2017**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm)>. Acesso em: 23 jan. 2024

DIDIER, Fredie; DE OLIVEIRA, Rafael Alexandria. O uso da tecnologia blockchain para arquivamento de documentos eletrônicos e negócios probatórios segundo a Lei de Liberdade Econômica<sup>1</sup>. **Revista ANNEP de Direito Processual**, v. 1, n. 1, p. 44-57, 2020

FERNANDES, Matheus Teixeira. **UTILIZAÇÃO DE REDES BLOCKCHAIN NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA PARA PROTEÇÃO DAS INFORMAÇÕES**. Revista Processus Multidisciplinar, [S. l.], v. 2, n. 4, p. 1047–1071, 2021. Disponível em: <https://periodicos.processus.com.br/index.php/multi/article/view/572>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BURROWES, Frederick b. et al. 2023. **Tecnologia Blockchain e Moedas Digitais: O Potencial da Carioca-Token na Transformação Financeira e Econômica do Município do Rio de Janeiro**. *Revista Carioca de Direito*. 3, 2 (dez. 2023), 34–44.

FREITAS, Anderson Ribeiro; MORAES silva, Ergon Cugler; VAZ, José Carlos. **Possibilidades, desafios e o papel do Estado no uso de Blockchain para o combate às Fake News e Desinformação**. Encontro Brasileiro de Administração Pública, 2022.

fSense | **Gestão transparente: entenda a importância e saiba como fazer!** Disponível em: <<https://fsense.com/pt/gestao-transparente-entenda-a-importancia-e-saiba-como-fazer/#:~:text=A%20gest%C3%A3o%20transparente%20%C3%A9%20um>>. Acesso em: 17 jan. 2024.

GALVEZ, Juan F.; MEJUTO, J. C.; SIMAL-GANDARA, J. **Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis**. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, [s.l.], v. 107, p. 222-232, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002

Gil, A.C. (1999). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas.

**Governo começa a utilizar o blockchain na emissão da Carteira de Identidade Nacional**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/governo-comeca-a-utilizar-o-blockchain-na-emissao-da-carteira-de-identidade-nacional>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

Guimarães, T. A. & Medeiros, P. H. R. (2005) **A relação entre governo eletrônico e governança eletrônica no governo federal brasileiro**. *Cadernos EBAPE.BR*, 3 (4), 1-18

Iasinti, M., Lakhani, K. R. (2017) **The blockchain revolution**. *Harvard Business Review*, 95(2), 20-20

Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC). **Código das melhores práticas de governança corporativa**. 5. ed. São Paulo: IBGC, 2015.

KITCHENHAM, B.A., CHARTERS, S., **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

Kitchenham, B. (2004). **Procedures for performing systematic reviews**. Keele, UK, Keele University, 33(TR/SE-0401), 28. <http://doi.org/10.1.1.122.3308>

KONASHEVYCH, Oleksii. **The concept of the blockchain-based governing**: Current issues and general vision. In: *The Proceedings of 17th European Conference on Digital Government ECDG*. 2017. p. 79.

LAIA, M. M.; CUNHA, M. A. V. C. C.; NOGUEIRA, A. R.R.; MAZZON, J. A. **Electronic government policies in Brazil: context, ICT management and outcomes**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, vol. 51, n. 1, p. 43-57, jan/fev 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_art\\_text&pid=S0034-75902011000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_art_text&pid=S0034-75902011000100005)>. Acesso em: 21 jan. 2024

**Levantamento da tecnologia blockchain** / Tribunal de Contas da União; Relator Ministro Aroldo Cedraz. – Brasília: TCU, Secretaria das Sessões (Seses), 2020

**Linha do tempo** Brasil, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

MARCHSIN, Karina Bastos K. **Blockchain e smart contracts: As inovações no âmbito do Direito**. São Paulo: Editora Saraiva, 2022.

MECELIS, Adriana. **Blockchain e INSS: a tecnologia como instrumento de eficiência da previdência social**. 2023. Tese de Doutorado.

Mello, G. R., & Slomski, V. (2010). **Índice de governança eletrônica dos estados brasileiros (2009)**: No âmbito do Poder Executivo. Journal of Information Systems and Technology Management, 7(2), 375-408. doi:10.4301/S1807-17752010000200007

MOUGAYAR, William. **Blockchain para negócios**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

MACHADO, D. D. P. N. Organizações inovadoras: estudo dos fatores que formam um ambiente inovador. **RAI: revista de administração e inovação**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 05-28, dec. 2007

Madrigal, A. G. (2016). **Transparência, controle de contas públicas e combate à corrupção: controle social na administração pública**: a importância da transparência das contas públicas para inibir a corrupção. JusBrasil. Recuperado de <https://alexismadrigal.jusbrasil.com.br/artigos/446196587/transparencia-controle-de-contas-publicas-e-combate-a-corrupcao> Acesso em: 24 jan. 2024

NAKAMOTO, Satoshi. **Re: Bitcoin P2P e-cash paper**. The Cryptography Mailing List, 2008

Nakamoto, S. (2009). **Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system** Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Bitcoin.org. Disponível em <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 2008 Acesso em: 21 jan. 2024

Nakamoto, S. (2019). **Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system**. Manubot.

Nolan Committee. (1995). **First Report of the Committee on Standards in Public Life**. Retrieved from <http://www.public-standards.gov.uk/>

OLIVEIRA, E.; FREITAS, A. **Os porquês da tecnologia blockchain ainda não ter sido popularizada: um ensaio teórico**. Revista Gestão & Tecnologia, v. 20, n. 1, p. 332–343, 2020.

Paines, A. T.; Aguiar, M. R. V.; Pinto, N. G. M. **A governança no setor público segundo a Ifac: uma análise dos Institutos Federais da região Sul do Brasil**. *Nucleus*, v. 15, n. 1, p. 351-366, abr. 2018

Peres, Luciano. Artigo: **A transparência e governança na gestão pública**. Disponível em: <<https://www.fecap.br/2023/04/09/artigo-a-transparencia-e-governanca-na-gestao-publica/>>. Acesso em: 22 jan. 2024.

PIRES, Timoteo Pimenta. **Tecnologia Blockchain e suas Aplicações para Provimento de Transparência em Transações Eletrônicas**, 2016.

Platt Neto, O. A., Cruz, F., & Vieira, A. L. (2006). **Transparência das Contas Públicas: um enfoque no uso da Internet como instrumento de publicidade na UFSC**. *Revista Contemporânea de Contabilidade*. Florianópolis, 3 (5), 135-146.

**Proteção de bancos de dados do governo é tema de debate na CI**. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/05/12/protecao-de-bancos-de-dados-do-governo-e-tema-de-debate-na-ci>>. Acesso em: 16 jan. 2024.

RAMIRES, Juliana de Oliveira. **O impacto da tecnologia blockchain no registro imobiliário**. 2021.

RICHARDSON, R. (coord.) et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

RODRIGUES, Luiz Guilherme Villa Verde Costa et al. **A aplicabilidade da tecnologia blockchain em sistemas de votações eletrônicas: uma revisão de literatura**. 2023.

RONCONI, Luciana. **Governança pública: um desafio à democracia** (public governance: a challenge to democracy. *Emancipação*, Ponta Grossa, v. 11, n. 1, p. 21-34, 2011.

Santos, Henrico Hernandes Nunes, and Miriam Pinheiro Bueno. "Blockchain: Tecnologia sustentável na administração pública Municipal." *Brazilian Applied Science Review* 5.1 (2021): 498-521.

Swan, M. 2015. **"Blockchain: Blueprint for a new economy,"** Sebastopol: O'Reilly.  
Tapscott, D., and Tapscott, A. 2016

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA FILHO, A. M. **Governo Eletrônico no Brasil**. In: *Revista Espaço Acadêmico*, n. 37, jun. 2004

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). **Blockchain Revolution**. How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York: Penguin Random House

**Tribunal de Contas da União**. Governança pública: referencial básico de governança aplicável a órgãos e entidades da administração pública e ações indutoras de melhoria. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2014.

Vega Maza, M. (2019). **El auge de blockchain y sus posibilidades reales de aplicación en los registros de las administraciones públicas**. IDP: Revista de Internet, Derecho y Política, 28. <https://doi.org/10.7238/idp.v0i28.3154>

VISHWANATH, Tara and KAUFMANN, Daniel. Towards **Transparency in Finance and Governance**. Draft: The World Bank, 1999.

Zhang, Y., & Wen, J. (2017). **The IoT electric business model**: Using blockchain technology for the internet of things. Peer-to-Peer Networking and Applications, 10(4), 983-994

ZWEERS, K.; PLANQUÉ, K. **Electronic Government: from a Organizational Based Perspective Towards a Client Oriented Approach**. In: Designing e-government, [S. l.]: Prins J.E.J.; Kluwer Law International, 2001. p. 92