

MINERAÇÃO DE PROCESSOS NA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

MARCELO RODRIGO DA SILVA

Universidade de São Paulo – USP

E-mail: marcelo.rodrigo1995@gmail.com

ALEX LAQUIS RESENDE

Universidade de Brasília – UNB

E-mail: laquis@unb.br

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar a produção científica brasileira sobre a aplicação da mineração de processos na gestão pública, com ênfase no nível municipal. Adota-se uma revisão sistemática da literatura, fundamentada no *Business Process Management*, na gestão baseada em evidências e nas teorias de governança e *accountability*, que sustentam a relevância da técnica para a modernização administrativa. Os resultados evidenciam que a mineração de processos tem sido aplicada principalmente para mapear fluxos administrativos, identificar gargalos, retrabalhos e desvios de conformidade. Observa-se ainda a predominância de estudos em órgãos federais e estaduais, revelando lacuna significativa no contexto municipal. As conclusões indicam que a técnica contribui para eficiência, transparência, padronização e fortalecimento da governança pública, embora desafios como baixa qualidade dos logs, limitações tecnológicas e barreiras organizacionais ainda restrinjam sua implementação. O estudo contribui ao sistematizar evidências, identificar tendências e apontar oportunidades para ampliar o uso da mineração de processos como instrumento estratégico para a gestão pública municipal.

Palavras-chave: Mineração de Processos. Gestão Pública Municipal. Governança. Transparência

Método da Pesquisa: Crítico/Interdisciplinar

Área de Conhecimento da Pesquisa: Contabilidade, Auditoria e Governança

1. INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços na digitalização, a gestão pública municipal ainda enfrenta baixa visibilidade dos fluxos administrativos, retrabalho, gargalos ocultos e dificuldades de verificação de conformidade com normas e procedimentos (Garcia et al., 2019). Essas fragilidades não são meramente operacionais, elas decorrem, em grande medida, da herança burocrática weberiana que caracteriza o Estado moderno. Correntes contemporâneas, como o *New Public Management* (NPM) (Hood, 1991) e o *Digital Era Governance* (Dunleavy et al., 2005), propõem superar esse modelo por meio de práticas orientadas a resultados, eficiência e uso intensivo de tecnologias da informação. É nesse contexto que a mineração de processos se insere como ferramenta analítica capaz de conectar a gestão por processos (*Business Process Management* — BPM) à ciência de dados, oferecendo uma via concreta para a modernização administrativa.

Nesse contexto, a mineração de processos emerge como ferramenta analítica capaz de conectar o BPM à ciência de dados, oferecendo meios objetivos para compreender e melhorar processos administrativos. Conforme (Hammer, 2010), (Dumas et al., 2018) e (Van der Aalst, 2016), a técnica automatiza etapas centrais do ciclo BPM, permitindo descobrir modelos reais de execução, verificar conformidade e identificar oportunidades de melhoria por meio de análises descritivas, preditivas e prescritivas. Estudos recentes reforçam seu potencial para governos que enfrentam lentidão, retrabalho e baixa padronização (Fioretto, 2023).

Sob a perspectiva da *accountability* (Pinho & Sacramento, 2009; Schedler, 1999), a mineração de processos também contribui para ampliar transparência e controle social, ao revelar como os processos ocorrem na prática e onde se concentram desvios e ineficiências (R. M. De Araujo et al., 2023; Neubauer et al., 2022). Diferentemente dos métodos tradicionais de mapeamento, baseados em entrevistas e modelos idealizados, a mineração de processos permite identificar gargalos, retrabalhos, desvios de conformidade e padrões ocultos, oferecendo uma visão objetiva e baseada em evidências sobre o funcionamento dos processos organizacionais (Van der Aalst, 2016).

Diante desse cenário, este estudo busca responder: “como a literatura científica brasileira tem abordado a aplicação da mineração de processos na gestão pública, especialmente no nível municipal?”. Para isso, esse estudo almeja analisar a produção científica sobre a aplicação de técnicas de mineração de processos na gestão pública no Brasil, com ênfase no nível municipal, mapeando temas, métodos, benefícios e desafios, e identificando contribuições para eficiência administrativa, governança e gestão orientada a resultados. A relevância do tema decorre da necessidade crescente de modernização da gestão municipal, onde a mineração de processos se apresenta como ferramenta promissora para racionalizar fluxos, reduzir custos e fortalecer mecanismos de controle e transparência.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O surgimento da NPM é apontado por Hood (1991) como uma das tendências internacionais mais impactantes na administração pública contemporânea. Segundo o autor, essa ascensão está intrinsecamente vinculada a “megatendências” administrativas globais, entre as quais se destaca o avanço da automação e o uso intensivo das tecnologias de informação na produção e distribuição de serviços públicos.

A evolução da modernização administrativa é aprofundada por Dunleavy et al. (2005) por meio do conceito de Governança na Era Digital (DEG), formulado como uma resposta crítica ao esgotamento e às limitações da NPM. Segundo Dunleavy et al. (2005), enquanto a NPM priorizava a desagregação e a competição, a DEG coloca as tecnologias de informação e a mudança nos sistemas de dados como elementos centrais para promover a reintegração de funções na esfera governamental, a adoção de estruturas holísticas e orientadas para as necessidades, e o avanço da digitalização dos processos administrativos. Essa transição, conforme os autores, exige uma reengenharia de processos de “ponta a ponta”, na qual a digitalização deixa de ser apenas um canal suplementar de entrega e passa a constituir uma força genuinamente transformadora capaz de simplificar a relação entre o Estado e a sociedade. No âmbito da gestão pública municipal, Xavier et al. (2025) ressalta que a governança digital tem como objetivos primordiais ampliar a eficiência administrativa, promover a transparência pública e gerar valor por meio da oferta de serviços centrados no cidadão.

No contexto da administração pública, a cultura de processos é um elemento central para a modernização da gestão, impulsionada pela necessidade crescente de transparência, eficiência e melhoria da prestação de serviços Racis e Spano (2025). A experiência relatada no estudo de caso da Prefeitura Municipal de Londrina, desenvolvido por Melan et al. (2020), evidencia que a cultura de processos é determinante para o desempenho organizacional no setor público. O estudo demonstra como a técnica de mineração de processos pode fortalecer essa cultura ao revelar fluxos reais, gargalos e retrabalhos que permaneciam invisíveis em estruturas marcadas por complexidade, morosidade e baixa padronização. Ao tornar problemas estruturais visíveis e mensuráveis, a mineração de processos contribui para transformar comportamentos e rotinas, estimulando uma mentalidade orientada a dados, maior integração entre setores e a adoção de práticas de melhoria contínua.

Para compreender o BPM e, posteriormente, a mineração de processos, é essencial definir o conceito de processo. Dumas et al. (2018) explicam que processos são cadeias de eventos, atividades e decisões que estruturam a forma como o trabalho é realizado em uma organização. Hammer (2010) complementa ao definir processo como um fluxo de trabalho ponta a ponta que atravessa toda a organização, integrando atividades diversas com o objetivo fundamental de gerar valor para o cliente.

De acordo com Dumas et al. (2018), o BPM pode ser entendido como a prática de supervisionar e orientar a forma como o trabalho é realizado em uma organização, com o objetivo de garantir resultados consistentes e identificar oportunidades de melhoria. O termo “melhoria”, segundo os autores, assume diferentes significados conforme as metas estratégicas da organização, podendo envolver redução de custos, diminuição de tempos de execução ou mitigação de erros. Ressaltam ainda que o foco do BPM não está na otimização de atividades isoladas, mas na gestão de cadeias completas de eventos, atividades e decisões que, em conjunto, produzem valor para a organização e seus clientes.

A mineração de processos integra-se de forma natural ao BPM, disciplina que reúne abordagens para o desenho, execução, controle, medição e otimização de processos organizacionais (Van der Aalst, 2016). Inicialmente, de acordo com Van der Aalst (2016), o BPM concentrou-se nas fases de modelagem e implementação, adotando uma perspectiva predominantemente orientada a modelos e pouco sensível às evidências empíricas disponíveis nos dados operacionais. Contudo, Van der Aalst (2016) relata que se observa uma mudança significativa na área, com crescente ênfase nas fases de execução, monitoramento, ajuste e diagnóstico, que são inerentemente mais orientadas a dados. É nesse ponto que a mineração de

processos se torna fundamental, ao fornecer técnicas capazes de extrair conhecimento diretamente dos registros de eventos.

A mineração de processos constitui um campo de pesquisa relativamente recente, situado na interseção entre ciência de dados e ciência de processos (Van der Aalst, 2016; Van der Aalst et al., 2012). Seu objetivo técnico consiste em desenvolver métodos capazes de descobrir, monitorar e melhorar processos reais por meio da extração de conhecimento a partir de logs de eventos disponíveis nos sistemas de informação (Van der Aalst et al., 2012).

Enquanto o projeto tradicional de processos de negócios geralmente se apoia em mapeamentos detalhados — que demandam múltiplos recursos para construir modelos consensuais alinhados às perspectivas dos participantes — a mineração de processos propõe uma alternativa orientada por dados. Nessa abordagem, parte-se do pressuposto de que é possível derivar modelos de processos significativos diretamente da extração de documentos temporais ou de registros de eventos disponíveis nos bancos de dados (Garcia et al., 2019).

No contexto da mineração de processos, os logs de eventos constituem a unidade de análise fundamental. Van der Aalst (2016) explica que a mineração de processos sempre se inicia com um log de eventos, pois o objetivo central da área é transformar esses dados em conhecimento e ações capazes de revelar o comportamento real dos processos organizacionais. Assim, os logs de eventos são apresentados como o ponto de partida indispensável, uma vez que todo o fluxo analítico da mineração de processos depende da utilização desses dados e da forma como eles se conectam aos modelos de processo. Conforme descrito por Van der Aalst et al. (2012), os logs de eventos servem de base para as três abordagens principais da mineração de processos: descoberta, conformidade e aprimoramento.

A primeira e mais conhecida abordagem da mineração de processos é a descoberta, que consiste em gerar automaticamente um modelo de processo a partir de um log de eventos, sem utilizar informações prévias sobre sua estrutura (Van der Aalst et al., 2012). Van der Aalst, (2016) explica que uma técnica de descoberta toma como entrada apenas os eventos registrados e, a partir deles, constrói um modelo capaz de representar o comportamento observado no log. A segunda abordagem é a conformidade, cujo objetivo é comparar um modelo de processo existente com o comportamento registrado em um log de eventos (Van der Aalst, 2016; Van der Aalst et al., 2012). Van der Aalst (2016) explica que essa comparação permite verificar se a realidade observada nos eventos está alinhada com o modelo de processo existente e, inversamente, se o modelo representa adequadamente o comportamento real. Por fim, a terceira abordagem é o aprimoramento, cujo objetivo é ampliar ou melhorar um modelo de processo já existente através de informações sobre o processo real armazenadas em um log de eventos (Van der Aalst, 2016; Van der Aalst et al., 2012). Van der Aalst et al. (2012) explica que, enquanto a conformidade busca medir o alinhamento entre o modelo e a realidade, o aprimoramento vai além: ele procura modificar ou complementar o modelo *a priori*, incorporando evidências extraídas da execução real do processo.

Ao integrar técnicas de ciência de dados e ciência de processos, a mineração de processos oferece ferramentas que permitem a extração de conhecimento a partir de registros de eventos (logs), proporcionando uma visão objetiva e baseada em dados reais sobre como os processos públicos são efetivamente executados e se atendem às expectativas dos envolvidos (R. Araujo & Fantinato, 2023; Neubauer et al., 2022). Segundo R. Araujo & Fantinato (2023), a mineração de processos, ao viabilizar a exploração visual e analítica desses dados, amplia significativamente a capacidade de compreender o funcionamento da máquina pública e de avaliar seu desempenho e conformidade. Os autores destacam que essa abordagem não apenas fortalece a atuação de órgãos de controle e a transparência para os cidadãos, mas também possibilita a formulação de

ações e políticas de melhoria baseadas em modelos preditivos e prescritivos orientados a processos, contribuindo para a otimização contínua das atividades administrativas.

A mineração de processos configura-se como uma ferramenta estratégica para a administração pública. Entre seus principais benefícios, destacam-se o aumento da transparência e da *accountability*, ao viabilizar a disponibilização de informações compreensíveis a gestores, órgãos de controle e cidadãos; o suporte à tomada de decisão baseada em evidências, por meio de análises descritivas, preditivas e prescritivas; e a melhoria contínua dos serviços públicos, com base na otimização dos fluxos de trabalho (R. Araujo & Fantinato, 2023).

Peres et al., (2023) demonstram que a aplicação de técnicas de mineração de processos na administração pública tem produzido resultados expressivos ao ampliar a capacidade de compreender, monitorar e aprimorar processos administrativos, tanto de apoio quanto de prestação de serviços e formulação de políticas públicas. Os autores argumentam que essa metodologia permite identificar oportunidades de melhoria de desempenho, fortalecer práticas de auditoria e *compliance*, ampliar a transparência e favorecer a participação cidadã.

Diante desse conjunto de evidências, a aplicação da mineração de processos ao setor público pode ser compreendida a partir de três benefícios centrais: transparência, eficiência e *accountability*.

3. METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória e descritiva, pois busca compreender um tema ainda pouco investigado — a aplicação da mineração de processos na gestão pública municipal — ao mesmo tempo em que sistematiza informações sobre contribuições, limitações e lacunas presentes na literatura (Cervo et al., 2007; Gil, 2002). Quanto à abordagem do problema, a pesquisa adota um método qualitativo, pois fundamenta-se na interpretação analítica de dados não-numéricos e almeja identificar significados, padrões e tendências nos estudos analisados (Cooper & Schindler, 2016). Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, baseada na identificação, seleção e interpretação de produções científicas obtidas em bases acadêmicas, com o objetivo de mapear o estado da arte sobre o tema investigado (Gil, 2002).

A metodologia adotada baseia-se nos princípios da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), definida como uma modalidade de pesquisa secundária e caracterizada como um método sistemático, transparente e reproduzível para identificar, avaliar e sintetizar o conhecimento existente (Kitchenham, 2004; Okoli, 2015). A RSL distingue-se das revisões tradicionais por empregar protocolos explícitos, reduzindo vieses e garantindo maior confiabilidade dos resultados, aspecto fundamental para a tomada de decisões baseada em evidências no contexto da administração pública (Galvão & Ricarte, 2019). Segundo Kitchenham (2004), seus principais objetivos incluem: (i) sintetizar evidências existentes; (ii) identificar lacunas na literatura; e (iii) fornecer base teórica para novas investigações.

O processo da RSL compreende três etapas: planejamento, com definição da questão de pesquisa e elaboração do protocolo; condução, envolvendo busca em bases de dados, aplicação de critérios de inclusão e exclusão, avaliação da qualidade e extração padronizada dos dados; e redação, etapa em que os resultados são sintetizados e apresentados de forma objetiva (Kitchenham, 2004).

A etapa de planejamento desta revisão sistemática foi estruturada com base na estratégia PICO, amplamente utilizada para formular questões de pesquisa de forma clara e

objetiva. A estratégia permite decompor o problema investigado em quatro componentes — População (P), Intervenção (I), Comparação (C) e Desfecho (O) — orientando a definição do escopo, dos critérios de elegibilidade e das estratégias de busca (Kitchenham, 2004; Melo et al., 2023; Sarmento et al., 2024).

O uso da estratégia PICO contribui diretamente para o rigor metodológico da revisão, pois favorece a identificação sistemática de evidências relevantes, reduz vieses na seleção dos estudos e garante maior transparência e replicabilidade ao processo de síntese do conhecimento (Kitchenham, 2004). Com base no objetivo central desta pesquisa — mapear e analisar aplicações de técnicas de mineração de processos na gestão pública municipal — a estratégia PICO foi operacionalizada conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Implementação da estratégia PICO

Componente	Definição	Aplicação no estudo
P (População)	Grupo de interesse	Estudos sobre processos administrativos em órgãos públicos no Brasil, com ênfase no nível municipal; estudos estaduais/federais incluídos quando apresentarem resultados comparáveis ou transferíveis.
I (Intervenção / Interesse)	Fenômeno investigado	Aplicações de técnicas de mineração de processos (descoberta, conformidade, aprimoramento e análises baseadas em logs).
C (Comparação)	Intervenção comparativa	Não aplicável, pois o foco é identificar e analisar aplicações existentes.
O (Desfecho)	Resultados de interesse	Evidências de eficiência administrativa, redução de gargalos, melhoria da transparência, governança, <i>accountability</i> , conformidade e suporte à decisão.

Fonte: Elaborado pelo autor

A seleção dos estudos seguiu critérios de inclusão e exclusão definidos a partir da estratégia PICO e do objetivo central da revisão. Foram incluídos trabalhos que aplicassem técnicas de mineração de processos no setor público brasileiro, com ênfase no nível municipal, embora estudos realizados nas esferas estadual ou federal também tenham sido considerados quando apresentassem métodos, resultados ou aplicações comparáveis ou transferíveis ao contexto municipal. Além disso, somente foram incluídos estudos que investigassem processos administrativos, serviços públicos ou fluxos organizacionais relevantes para a gestão pública e que abordassem aspectos como eficiência, desempenho, identificação de gargalos, conformidade, transparência, *accountability* ou melhoria de processos. Foram aceitos artigos científicos, trabalhos publicados em anais de conferências, teses e dissertações, desde que disponibilizados em texto completo e redigidos em português, inglês ou espanhol.

Por outro lado, foram excluídos estudos que não utilizassem técnicas de mineração de processos, que se restringissem ao setor privado ou que não fossem desenvolvidos no Brasil. Também foram excluídos documentos sem rigor metodológico, materiais sem acesso ao texto completo, publicações não científicas e trabalhos redigidos em idiomas distintos daqueles estabelecidos nos critérios de inclusão.

A condução da revisão sistemática foi realizada integralmente em ambiente digital, utilizando duas bases científicas de ampla relevância internacional: Web of Science (WoS) e Google Scholar (GS). A WoS foi selecionada devido à sua curadoria rigorosa, padronização dos metadados e ferramentas avançadas de análise de citações, características que a consolidam como uma das fontes mais robustas para estudos bibliométricos e revisões sistemáticas (Martín-martín et al., 2018). Sua ampla cobertura multidisciplinar e a

possibilidade de rastrear citações, identificar autores influentes e mapear tendências justificam sua adoção como base principal da pesquisa (Pranckutė, 2021; Rojas-Sánchez et al., 2023; Visser et al., 2021). De forma complementar, o GS foi incorporado para ampliar a abrangência da busca, dada sua capacidade de indexar um volume expressivo de documentos, incluindo materiais não presentes em bases mais seletivas. Embora apresente limitações quanto à padronização e precisão, sua combinação com a WoS é recomendada na literatura, pois diferentes bases capturam diferentes parcelas da produção científica (Martín-martín et al., 2018; Visser et al., 2021).

A coleta dos dados foi realizada diretamente nas plataformas, por meio de consultas estruturadas com operadores booleanos e termos relacionados ao objeto da pesquisa. Não houve delimitação temporal, permitindo recuperar todas as publicações disponíveis até o momento da busca e possibilitando uma visão histórica da evolução do tema. A busca foi realizada em 01/06/2026.

A estratégia de busca foi construída com base nos componentes definidos pela estratégia PICO. Foram estruturados três blocos conceituais: (i) Intervenção, composto por termos relacionados à mineração de processos; (ii) População, formado por termos associados à administração pública; e (iii) Recorte geográfico, incluindo “Brazil” e “Brasil”, para restringir a busca ao contexto brasileiro. O componente Comparação (C) foi considerado não aplicável, e o componente Desfecho (O) não integrou a *string* de busca, sendo utilizado apenas na etapa de triagem.

Na WoS, a busca foi realizada no campo *Topic* (TS), que abrange título, resumo, palavras-chave dos autores e *KeyWords Plus*, garantindo maior sensibilidade. A sintaxe da base foi respeitada, com operadores booleanos em maiúsculas, aspas para expressões exatas e truncamentos com *. O bloco geográfico foi pesquisado em *All Fields*, ampliando a capacidade de identificar estudos relacionados ao Brasil. Após a execução da busca, aplicaram-se filtros para restringir os resultados aos idiomas português, inglês e espanhol, e aos tipos de documento *Article*, *Proceedings Paper* e *Review Article*. A estratégia implementada foi:

TS = (“process mining” OR “workflow mining” OR “event log” OR “process discover*” OR “conformance check*” OR “mineração de processos” OR “minería de procesos”) (Topic) AND (public* OR administ* OR “public sector” OR govern* OR “public management” OR “public governance” OR e-govern* OR digit* OR “gestão pública” OR “setor público” OR “administración pública” OR “administración pública” OR “sector público”) (Topic) AND (“Brasil” OR “Brazil”) (All Fields).

No GS, a estratégia foi adaptada às limitações da ferramenta, que não permite truncamentos nem campos específicos. A *string* foi simplificada, mantendo os três blocos conceituais centrais e garantindo coerência com o protocolo metodológico. Cabe ressaltar que a *string* de busca foi inserida no campo “Encontrar artigos com todas as palavras”, selecionando-se a opção “em qualquer lugar do artigo”. A busca no GS foi realizada por meio da pesquisa avançada, utilizando a seguinte expressão:

(“process mining” OR “mineração de processos”) AND (“public administration” OR “administración pública” OR “gestão pública”) AND (Brazil OR Brasil)

Os resultados obtidos em cada etapa da busca são apresentados no capítulo 4. Apresentação dos Resultados.

Por fim, a etapa de redação e o tratamento dos dados obtidos na revisão sistemática foram conduzidos por meio da análise de conteúdo, técnica amplamente utilizada para examinar e interpretar informações presentes em documentos científicos. Essa abordagem permite identificar padrões, recorrências e categorias temáticas relevantes ao fenômeno investigado, possibilitando uma interpretação sistemática e fundamentada do material analisado (Bardin, 2011; Câmara, 2013).

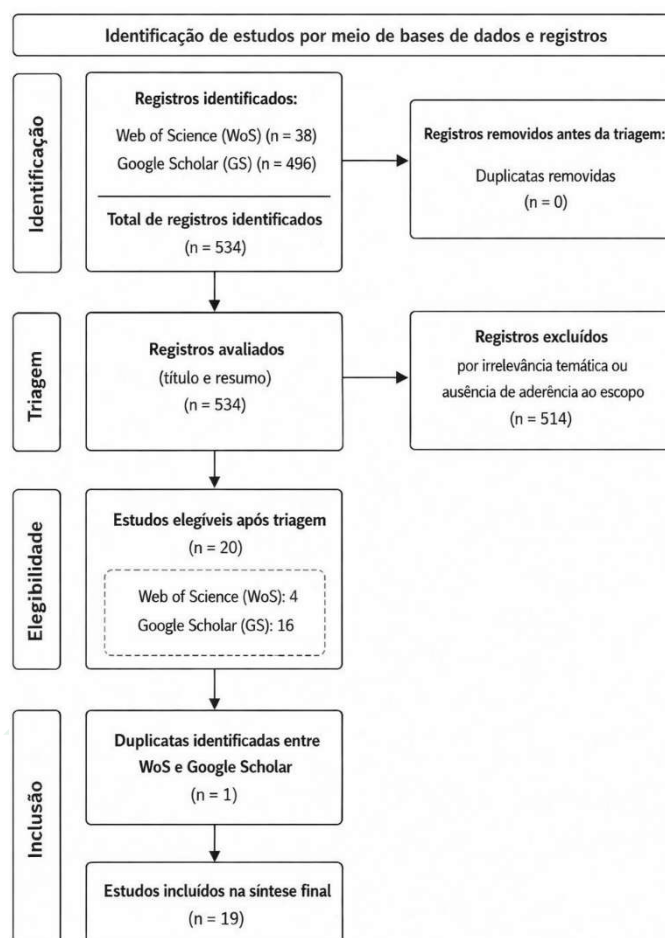
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A busca sistematizada na WoS evidenciou a amplitude dos três blocos conceituais utilizados na estratégia PICO. O primeiro bloco, referente à intervenção (mineração de processos), recuperou 6.284 publicações, demonstrando a consolidação e expansão internacional do campo. O segundo bloco, voltado à população (administração pública), resultou em 810 estudos, refletindo a diversidade temática da literatura sobre gestão pública. Já o terceiro bloco, correspondente ao recorte geográfico (Brasil), identificou 38 publicações, indicando que a produção científica relacionada ao contexto brasileiro permanece limitada. A triagem por título e resumo permitiu identificar 4 artigos que atenderam integralmente aos critérios de inclusão.

No GS, a busca adaptada às limitações da ferramenta recuperou 496 publicações. Após triagem e avaliação de elegibilidade, 16 estudos foram considerados pertinentes ao escopo da revisão. A consolidação das amostras das duas bases resultou na identificação de 1 duplicata, posteriormente removida.

Assim, o conjunto final da síntese qualitativa foi composto por 19 artigos, que representam a interseção efetiva entre mineração de processos, administração pública e contexto brasileiro. O fluxo completo de identificação, triagem e inclusão dos estudos é apresentado no diagrama PRISMA da Figura 1.

Figura 1 - Diagrama PRISMA



Fonte: Elaborado pelo autor

A análise dos 19 estudos selecionados revela um panorama abrangente sobre a aplicação da mineração de processos na administração pública brasileira, evidenciando diversidade tanto nos processos investigados quanto nas técnicas empregadas. A partir da Tabela 2, é possível identificar padrões, tendências e lacunas que ajudam a compreender o estágio atual de maturidade da técnica no setor público.

Tabela 2 - Mapeamento dos objetivos e técnicas de mineração de processos

Estudo	Objetivo	Técnicas de mineração de processos
Gandulfo et al. (2016)	Descrever um modelo de mineração de processos para reduzir custos e otimizar o uso de recursos em fluxos de gestão de pessoas, validando-o por meio de um caso real para responder a questões sobre eficiência e retrabalho	Descoberta (modelagem automática), Análise de Desempenho (indicadores de tempo) e Análise de Redes Sociais (SNA)
Riz et al. (2016)	Propor a adaptação da Mineração de Processos (focando em Mineração Organizacional) como ferramenta auxiliar na descoberta de conhecimento para melhorar a qualidade e a interoperabilidade na saúde	Descoberta, Mineração de Modelo Organizacional e Análise de Redes Sociais

Pestana, (2017)	Demonstrar como a mineração de processos pode automatizar a auditoria de processos governamentais, comparando o fluxo real com o modelo oficial	Descoberta de modelos e Verificação de Conformidade (comparação entre logs e modelos BPMN)
Riz et al., (2017)	Propor a utilização conjunta de técnicas de mineração de processos e métodos de Análise de Decisão Multicritério (MCDA) para identificar níveis de maturidade e interoperabilidade organizacional	Descoberta (mapeamento de caminhos), Conformidade e extração de indicadores de desempenho (frequência e tempos de execução)
Costa e Rodrigues, (2020)	Demonstrar a viabilidade da mineração de processos para mapear e analisar processos de trabalho da Marinha, identificando mapas reais, gargalos e desvios no fluxo orçamentário	Descoberta (mapas reais), Análise de Desempenho (sazonalidade e gargalos) e Verificação de Conformidade
Melan et al. (2020)	Caracterizar os fluxos processuais e identificar oportunidades de ganhos de eficiência e eficácia administrativa	Descoberta (mapeamento do fluxo real) e Análise de Desempenho (prazos médios e gargalos)
Oliveira (2020)	Realizar mineração de processos a partir dos dados do e-Proc para identificar a potencialidade estratégica da técnica na otimização de fluxos de trabalho e elevação da celeridade processual	Descoberta (modelagem automática), Análise de Desempenho (prazos e gargalos) e Verificação de Conformidade
Pereira et al. (2020)	Propor e avaliar a PM ² HC (Process Mining Project Methodology in Healthcare), uma metodologia padronizada para guiar projetos de mineração de processos no setor de saúde, visando alinhar expectativas entre gestores e analistas	Descoberta de modelos, Verificação de Conformidade e Análise de Desempenho (gargalos e indicadores)
Unger et al. (2021)	Analisar o desempenho judicial utilizando a mineração de processos como uma prova de conceito para a “jurimetria habilitada por mineração de processos”, visando identificar causas raiz de ineficiências	Descoberta (modelagem do fluxo real), Análise de Desempenho (tempo e recursos) e análise de perspectivas de controle de fluxo
Barboza e Silva (2022)	Analisar os requisitos técnicos necessários para viabilizar a mineração de processos em processos tramitados via SEI (Sistema Eletrônico de Informações), focando na qualidade dos logs	Descoberta (geração automática de modelos de fluxo) e Análise de Desempenho (tempos médios e gargalos)
Cardoso et al. (2022)	Avaliar a contribuição da mineração de processos como suporte à tomada de decisão para melhoria de processos em uma instituição de ensino superior, visando superar limitações de diagnósticos puramente qualitativos	Descoberta (geração do modelo real), Conformidade (comparação com o modelo BPMN/normas) e Análise de Desempenho (prazos e gargalos)
Castro et al. (2022)	Aplicar a técnica de descoberta de processos para identificar gargalos e violações de controles internos, gerando um novo tipo de evidência de auditoria	Descoberta (modelagem automática do fluxo real) e identificação de desvios de conformidade
Ferreira et al. (2022)	Analisar como a pandemia de COVID-19 interferiu nos processos de negócio de uma instituição pública, comparando o comportamento dos fluxos antes e durante a implementação do trabalho remoto forçado	Descoberta de Processos e Análise de Desempenho (focada na duração dos processos e no número de tarefas)
Neubauer et al. (2022)	Avaliar como a mineração de processos pode atuar como agente de promoção da transparência pública, permitindo a visualização analítica da execução real dos processos	Descoberta, Verificação de Conformidade (compliance) e Análise Descritiva (estatísticas de desempenho)
R. Araujo e Fantinato (2023)	Explorar a mineração de processos como ferramenta para promover a transparência ativa e passiva, permitindo que cidadãos e gestores compreendam o fluxo real dos serviços públicos	Descoberta de Processos, Verificação de Conformidade (compliance) e análise de desempenho

R. M. De Araujo et al. (2023)	Explorar o potencial da mineração de processos como agente tecnológico de apoio à transparência pública (ativa e passiva), permitindo a compreensão do funcionamento da máquina pública e o monitoramento de desempenho	Descoberta, Verificação de Conformidade, Análise de Desempenho (descritiva) e potencial uso de modelos Preditivos e Prescritivos
Moraes, (2024)	Analisar fluxos operacionais, identificar gargalos e propor melhorias no Sistema de Informações para o Ensino (SIE)	Descoberta (geração automática de modelos), Análise de Desempenho (tempos de tramitação) e Mapeamento de Desvios
Vasconcelos et al. (2025)	Avaliar os desafios e propor um método (OGD-PM) para classificar e avaliar <i>datasets</i> de dados abertos quanto à sua relevância e adequação para a descoberta de processos e identificação de gargalos	Descoberta de Processos e Identificação de Gargalos (análise de desempenho)
Xavier et al. (2025)	Integrar algoritmos de mineração de processos para potencializar o grau decisório na gestão de prefeituras, visando prever o tempo de conclusão e identificar as causas de atrasos e gargalos	Descoberta de modelos, Análise de Causa Raiz reativa e Análise Preditiva (projeção de comportamento futuro)

Fonte: Elaborado pelo autor

O primeiro aspecto relevante é a ampla variedade de processos administrativos analisados, que vão desde fluxos altamente estruturados — como concessão de férias (Gandulfo et al., 2016) e progressão por capacitação (Barboza & Silva, 2022) — até processos complexos, dinâmicos e pouco padronizados, como tramitação judicial (Oliveira, 2020; Unger et al., 2021) e aprovação de loteamentos (Melan et al., 2020). Essa heterogeneidade demonstra que a mineração de processos tem sido aplicada tanto em rotinas internas quanto em serviços finalísticos, reforçando sua versatilidade como instrumento de diagnóstico e melhoria organizacional.

Observa-se também que a maior parte dos estudos se concentra em processos de alta criticidade institucional, caracterizados por grande volume de casos, múltiplos atores e forte impacto na eficiência organizacional. Entre eles destacam-se: fluxos de saúde pública, como quimioterapia e registro de produtos sanitários (Neubauer et al., 2022; Riz et al., 2016); processos judiciais, marcados por elevada variabilidade e longos tempos de tramitação (Oliveira, 2020; Unger et al., 2021); e processos orçamentários e de compras, essenciais para a governança financeira (Costa & Rodrigues, 2020; Moraes, 2024). A predominância desses contextos sugere que a mineração de processos tem sido priorizada em áreas onde a falta de visibilidade, a complexidade operacional e a pressão por resultados dificultam a adoção de práticas de gestão baseadas em evidências (Pfeffer & Sutton, 2006).

No que se refere às técnicas de mineração de processos, a Tabela 2 evidencia que a descoberta de processos (*process discovery*) é a abordagem mais recorrente, presente em todos os estudos analisados. Esse resultado confirma que a principal demanda das organizações públicas ainda consiste em compreender o fluxo real de execução dos processos, frequentemente divergente dos modelos normativos ou prescritos. Como destacam van der Aalst (2016) e R. M. De Araujo et al. (2023), a descoberta constitui a porta de entrada para análises mais avançadas, pois revela a estrutura empírica do processo e suas variações.

A análise de desempenho aparece como a segunda técnica mais utilizada, identificada em 15 dos 19 estudos. Essa predominância reflete a necessidade de mensurar tempos de execução, identificar gargalos e avaliar a eficiência operacional — elementos centrais para a

modernização administrativa e para a gestão orientada a resultados. Trabalhos como Melan et al. (2020), Oliveira (2020) e Pereira et al. (2020) demonstram que essa técnica permite quantificar atrasos críticos, períodos de inatividade e sobrecarga de setores, fornecendo evidências concretas para intervenções gerenciais.

A verificação de conformidade (*conformance checking*) surge como a terceira técnica mais frequente, especialmente em estudos voltados à auditoria, compliance e controle interno (Cardoso et al., 2022; Castro et al., 2022; Pestana, 2017). Essa tendência indica que a mineração de processos tem sido reconhecida como ferramenta estratégica para fortalecer a *accountability* e a integridade administrativa, ao possibilitar a comparação entre o comportamento real e normas, regulamentos ou modelos BPMN.

Outro achado relevante refere-se à distribuição dos estudos por nível administrativo. A maior parte das aplicações ocorre no nível federal, seguida pelo estadual, enquanto o nível municipal apresenta apenas dois estudos (Melan et al., 2020; Xavier et al., 2025), conforme apresentado na Tabela 3. Essa assimetria revela uma lacuna importante: embora os municípios concentrem grande parte da prestação de serviços públicos, ainda são pouco explorados na literatura de mineração de processos. Tal constatação reforça a relevância deste trabalho, que busca justamente compreender como a técnica pode apoiar a modernização da gestão municipal.

Tabela 3 - Mapeamento do nível administrativo, área e processo

Estudo	Nível administrativo	Área	Processo analisado
Gandolfo et al. (2016)	Federal	Judiciário	Controle de Férias: envolve etapas de preparação da concessão, marcação de gozo, homologação e alterações/cancelamentos
Riz et al. (2016)	Local / Setorial (Hospital de referência em Curitiba-PR, inserido no contexto regulatório do SUS e agências federais)	Saúde Pública e Privada	Tratamento de Quimioterapia: acompanhamento da jornada do paciente desde o primeiro contato até a conclusão do tratamento
Pestana (2017)	Estadual	Saúde Pública	Avaliação de Estágio Probatório (AEP) e Contratação por Designação Temporária (CDT)
Riz et al. (2017)	Local / Setorial (Hospital de referência em Curitiba-PR, inserido no contexto regulatório do SUS e agências federais)	Saúde Pública e Privada	Tratamento de Quimioterapia Venosa: abrange desde a triagem e assistência social até exames de alta complexidade (tomografia) e cirurgia
Costa e Rodrigues (2020)	Federal	Defesa	Alterações de Crédito e Alteração de Dados: trâmites de solicitações orçamentárias no Sistema de Acompanhamento do Plano Diretor
Melan et al. (2020)	Municipal	Gestão Urbana e Obras Públicas	Avaliação de Loteamentos: trâmite de aprovação de novos empreendimentos urbanos na Diretoria de Loteamentos
Oliveira (2020)	Estadual	Judiciário	Tramitação Processual Eletrônica (e-Proc): foco em processos das Varas Cíveis e do Juizado Especial da Fazenda (especificamente temas como

			reparação de danos morais e "Data Base")
Pereira et al. (2020)	Federal	Saúde Pública	Fluxo de exames laboratoriais: abrange as etapas de Requisição, Coleta, Entrada no Setor e Liberação de resultados
Unger et al. (2021)	Estadual	Judiciário	Tramitação de Processos Judiciais: foco em ações de direito empresarial (caracterizadas por alta heterogeneidade e complexidade)
Barboza e Silva (2022)	Federal	Educação Superior	Progressão por Capacitação: solicitação de mudança de nível de servidores técnicos por certificação
Cardoso et al. (2022)	Federal	Educação Superior	Bolsa de Extensão: envolve desde a inscrição e seleção até o pagamento e prestação de contas (relatórios)
Castro et al. (2022)	Federal	Defesa	Municiamento (Vales de Cozinha): trâmite de requisição de insumos, autorização de entrega e retirada de alimentos do estoque
Ferreira et al. (2022)	Federal	Educação Profissional e Superior	Processos Administrativos Gerais: foco em processos anteriormente registrados em papel, como Gestão de Carreira Docente, Diplomas, Folha de Pagamento e Justificativa de Faltas
Neubauer et al. (2022)	Federal	Saúde Pública	Petições para Registro de Produtos de Saúde: trâmite registrado no sistema Datavisa
R. Araujo e Fantinato (2023)	Federal	Saúde Pública	Petições para Registro de Produtos de Saúde: trâmite registrado no sistema Datavisa
R. M. De Araujo et al. (2023)	Federal e Estadual	Saúde Pública e Judiciário	1. Petições para Registro de Produtos de Saúde (ANVISA); 2. Tramitação de Processos Judiciais em direito empresarial (TJSP)
Moraes, (2024)	Federal	Educação Superior	Solicitações de Empenho: abrange os tipos de Empenho Gerado, Empenho de Despesa, Contrato e Registro de Preço
Vasconcelos et al. (2025)	Federal	Multisetorial	Foram testados três processos principais: Registro de Diplomas, Pedidos de Registro de Programa de Computador e Registro de Fiscais para Concursos Públicos
Xavier et al. (2025)	Municipal	Administrativo	Fluxos de Protocolos: tramitação de solicitações de contribuintes entre diversos setores administrativos

Fonte: Elaborado pelo autor

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos permitem uma análise integrada entre os achados empíricos, os objetivos da pesquisa e o referencial teórico, revelando convergências, divergências e novos insights sobre a aplicação da mineração de processos na administração pública brasileira. Do ponto de vista dos objetivos do estudo, observa-se que a técnica tem sido empregada de forma mais intensa nos níveis federal e estadual, onde há maior disponibilidade de sistemas integrados, maior volume de dados e maior maturidade tecnológica. Estudos como Neubauer

et al. (2022), R. M. De Araujo et al. (2023) e Cardoso et al. (2022) demonstram que esses órgãos conseguem extrair logs mais completos, aplicar técnicas avançadas de descoberta, conformidade e desempenho e produzir diagnósticos robustos sobre variabilidade, gargalos e riscos operacionais. Esses achados convergem com a literatura de governança digital (Dunleavy et al., 2005), segundo a qual organizações com maior capacidade tecnológica tendem a avançar mais rapidamente em práticas analíticas baseadas em dados.

No nível municipal, entretanto, emerge um cenário distinto. Embora os municípios concentrem grande parte da prestação de serviços públicos, a literatura revela que a aplicação da mineração de processos ainda é incipiente, restrita a poucos estudos (Melan et al., 2020; Xavier et al., 2025). Os resultados apontam desafios estruturais mais acentuados, como fragmentação de sistemas, baixa padronização de registros, ausência de logs completos e forte dependência de atividades manuais — fatores que dificultam análises ponta a ponta. Essa realidade dialoga com as limitações identificadas por Racis e Spano (2025) sobre a adoção de tecnologias emergentes em governos locais, onde a maturidade digital tende a ser menor e a resistência organizacional mais elevada.

Apesar dessas restrições, os estudos municipais analisados evidenciam benefícios relevantes, especialmente no diagnóstico de gargalos, na identificação de retrabalhos e na mensuração de tempos de execução. Os achados de Xavier et al. (2025) mostram que, mesmo com dados fragmentados, é possível identificar setores críticos, prever prazos e apoiar decisões gerenciais — reforçando a aderência da técnica aos princípios do *Evidence-Based Management* (Pfeffer & Sutton, 2006). Isso indica que, embora a maturidade tecnológica seja menor, o potencial de impacto da mineração de processos no nível municipal é elevado, sobretudo em áreas de alta demanda e baixa visibilidade operacional.

A comparação entre os níveis administrativos também evidencia diferenças na complexidade dos processos analisados. No nível federal, predominam processos regulatórios e de alta variabilidade, como os da ANVISA, que apresentam centenas de variantes (Neubauer et al., 2022). No nível estadual, destacam-se processos judiciais, caracterizados por milhares de caminhos possíveis e forte dependência de múltiplos atores (R. M. De Araujo et al., 2023; Unger et al., 2021). Já no nível municipal, os processos tendem a ser mais operacionais e repetitivos, como aprovação de loteamentos e atendimento ao cidadão, mas ainda assim apresentam variabilidade significativa devido à ausência de padronização (Melan et al., 2020).

Essas diferenças refletem, em grande medida, as características estruturais da administração pública brasileira descritas pela teoria da burocracia weberiana. A rigidez procedimental, a fragmentação organizacional e a dependência de regras formais contribuem para a complexidade e a variabilidade observadas nos processos — especialmente nos níveis federal e estadual, onde a estrutura burocrática é mais densa. Ao mesmo tempo, a mineração de processos se mostra alinhada às propostas da Nova Gestão Pública (Hood, 1991) e da governança digital (Dunleavy et al., 2005), ao permitir maior transparência, eficiência e foco em resultados.

Outro ponto relevante diz respeito à relação entre os achados e a teoria da *accountability*. Os estudos que aplicaram verificação de conformidade identificaram ilegalidades, violações de segregação de funções e inconsistências procedimentais (Castro et al., 2022; Pestana, 2017), reforçando o papel da mineração de processos como instrumento de controle e integridade. Esses resultados convergem com autores como Schedler (1999) e Pinho e Sacramento (2009), que destacam a importância de mecanismos que ampliem a transparência e a responsabilização no setor público.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a produção científica brasileira sobre a aplicação da mineração de processos na administração pública, com ênfase no nível municipal. Os resultados demonstram que a técnica tem se consolidado como ferramenta estratégica para ampliar a transparência, melhorar a eficiência e fortalecer a governança baseada em evidências.

A revisão sistemática permitiu mapear aplicações, técnicas, benefícios e desafios, revelando que a maior parte dos estudos se concentra nos níveis federal e estadual, onde há maior maturidade digital e disponibilidade de logs estruturados. Nesses contextos, predominam estudos voltados a processos regulatórios, judiciais e de auditoria, com uso intensivo de técnicas de descoberta, análise de desempenho e verificação de conformidade. No nível municipal, embora a literatura seja mais limitada, os resultados demonstram que a técnica é capaz de gerar diagnósticos relevantes mesmo em ambientes com baixa integração de sistemas, identificando variabilidade, retrabalho e atrasos.

Os benefícios observados incluem ganhos em eficiência, conformidade normativa e suporte à decisão, enquanto os principais desafios envolvem qualidade dos dados, fragmentação de sistemas e baixa capacitação técnica. Esses resultados reforçam a aderência da mineração de processos às correntes teóricas da Nova Gestão Pública, da governança digital, da *accountability* e do *Evidence-Based Management*.

As limitações do estudo decorrem da dependência de dados secundários, da heterogeneidade metodológica dos trabalhos analisados e da escassez de pesquisas aplicadas ao nível municipal, o que restringe a generalização dos resultados para o conjunto dos municípios brasileiros.

As contribuições incluem a sistematização do panorama nacional sobre o tema, a integração dos resultados com teorias clássicas e contemporâneas da administração pública, a identificação de desafios estruturais que precisam ser superadas para ampliar a adoção da técnica, especialmente no nível municipal, além de evidenciar o potencial da mineração de processos para apoiar diagnósticos organizacionais e aprimorar a eficiência de processos administrativos.

Com base nos resultados desse estudo, recomenda-se que gestores invistam na melhoria da qualidade dos dados, na integração de sistemas, na capacitação de servidores e no uso da mineração de processos como instrumento de auditoria contínua e apoio à decisão. Para pesquisas futuras, sugerem-se estudos empíricos com logs reais de municípios, o desenvolvimento de *frameworks* específicos para o setor público, estudos longitudinais que avaliem o impacto de intervenções gerenciais e investigações sobre fatores organizacionais que influenciam a adoção da técnica.

REFERÊNCIAS

- Araujo, R. M. De, Peres, S. M., Fantinato, M., Unger, A. J., & Neubauer, T. R. (2023). Mineração de processos como ferramenta para promoção da Transparência : oportunidades e desafios. *Revista Da CGU*, 15(27), 203–218.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v15i27.567>

- Araujo, R., & Fantinato, M. (2023). Mineração de processos: oportunidades para a transparência pública. *Computação Brasil*, 34–38.
- Barboza, R. C., & Silva, G. V. (2022). ANÁLISE DE REQUISITOS PARA A UTILIZAÇÃO DA MINERAÇÃO DE PROCESSOS COM DADOS DO SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÕES (SEI). *Anais Do XVI Congresso Nacional de Excelência Em Gestão (CNEG)*, 1–20. https://doi.org/10.14488/CNEG2022_CNEG_PT_005_0055_20183
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Câmara, R. H. (2013). Análise de conteúdo : da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. *Gerais : Revista Interinstitucional de Psicologia*, 6(2), 179–191.
- Cardoso, A. C. B., Bernardi, J. S. V. dos S., Santos, E. A. P., & Carneiro, M. E. B. (2022). A mineração de processos para apoio à tomada de decisão em uma Instituição de Ensino Superior. *Anais Do Congresso de Administração, Sociedade e Inovação - CASI*, 1–18. <https://www.even3.com.br/anais/14casi/474957-a-mineracao-de-processos-para-apoio-a-tomada-de-decisao-em-uma-instituicao-de-ensino-superior/>
- Castro, M. A., Jr, N. S., Escovedo, T., & Lopes, H. (2022). *Mineração de Processos Aplicada à Auditoria Interna na Marinha do Brasil*. September, 241–253.
- Cervo, A. L., Bervian, P. A., & Silva, R. da. (2007). *Metodologia Científica* (6th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Cooper, D. R., & Schindler, P. S. (2016). *Métodos de pesquisa em administração* (12th ed.). AMGH.
- Costa, H. P. da, & Rodrigues, T. S. (2020). Mineração de processos aplicada à gestão orçamentária da Marinha do Brasil. *Revista Brasileira de Planejamento e Orçamento*, 10(1), 97–119. https://www.dev.assecor.org.br/files/8815/8895/6044/Revista_RBPO-Vol10_n1-06_cr.pdf
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Business Process Management* (2nd ed.).
- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2005). New Public Management Is Dead — Long Live Digital-Era Governance. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 16(3), 467–494. <https://doi.org/10.1093/jopart/mui057>
- Ferreira, M. B., Santos, I. M., Barbastefano, R. G., & Carvalho, D. (2022). The Impacts of the COVID-19 Pandemic on an Educational Institution ' s Administrative Process, a Process Mining Approach. *Industrial Engineering and Operations Management*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14763-0_30
- Fioretto, S. (2023). Process Mining Solutions for Public. *Communications in Computer and Information Science*, 668–675. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-42941-5>
- Galvão, M. C. B., & Ricarte, I. L. M. (2019). REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. *Logeion: Filosofia Da Informação*, 6(1), 57–73. https://www.researchgate.net/publication/335831854_REVISAO_SISTEMATICA_DA_LITERATURA_CONCEITUACAO_PRODUCAO_E_PUBLICACAO/link/5d7ede30a6fdcc2f0f713bad/download.
- Gandulfo, P. I., Nunes, V. T., Ralha, C. G., & Coimbra, E. do N. (2016). Redução de Custos nas Organizações Públicas com Método de Mineração de Processos : um Estudo de Caso

- no Controle de Férias. *Anais Do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, 589–596. <https://doi.org/10.5753/sbsi.2016.6010>
- Garcia, C. dos S., Meincheim, A., Ribeiro, E. F. J., Dallagassa, M. R., Sato, D. M. V., Carvalho, D. R., Santos, E. A. P., & Scalabrin, E. E. (2019). Process mining techniques and applications – A systematic mapping study. *Expert Systems With Applications*, 133, 260–295. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.05.003>
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4th ed.). Atlas.
- Hammer, M. (2010). What is Business Process Management ? In J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), *Handbook on Business Process Management 1*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00416-2>
- Hood, C. (1991). A PUBLIC MANAGEMENT FOR ALL SEASONS ? *Public Administration*, 69, 3–19.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for Performing Systematic Reviews. In *Technical Report TR/SE-0401*.
- Martín-martín, A., Orduna-malea, E., Thelwall, M., & López-cózar, E. D. (2018). Google Scholar , Web of Science , and Scopus : A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160–1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- Melan, R. L., Silva, H. F. da, Amâncio-Vieira, S. F., & Baccarin, E. (2020). MINERAÇÃO DE PROCESSOS EM UM ÓRGÃO PÚBLICO : ESTUDO DA DIRETORIA DE LOTEAMENTOS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA (PR). *Revista Inovação, Projetos e Tecnologias e-ISSN:*, 8(2), 221–234. <https://doi.org/10.5585/iptec.v8i2.17620>.
- Melo, B., Pessoa, L., Rameh, I., & Brandao, S. (2023). *Revisão Sistemática de Literatura (RSL): um guia da teoria à prática*.
- Moraes, D. G. de. (2024). *ANÁLISE DE FLUXO E PROPOSIÇÃO DE MELHORIA NOS PROCESSOS DE COMPRAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS* [UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS]. <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/6755>
- Neubauer, T. R., Araujo, R. M. de, Fantinato, M., & Peres, S. M. (2022). Transparency promoted by process mining : an exploratory study in a public health product management process. *Anais Do X Workshop de Computação Aplicada Em Governo Eletrônico*, 37–48. <https://doi.org/10.5753/wcge.2022.223131>
- Okoli, C. (2015). A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, 37(43), 879–910. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743>
- Oliveira, J. C. P. de. (2020). *INDÚSTRIA 4.0 E MINERAÇÃO DE PROCESSOS COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA ANALISAR O TRÂMITE PROCESSUAL DO SISTEMA E- PROC NO ÂMBITO DO PODER JUDICIÁRIO DO TOCANTINS* [UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS]. <http://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/3808>
- Pereira, G. B., Santos, E. A. P., & Maceno, M. M. C. (2020). Process mining project methodology in healthcare : a case study in a tertiary hospital. *Network Modeling*

Analysis in Health Informatics and Bioinformatics, 9(28), 1–14.

<https://doi.org/10.1007/s13721-020-00227-w>

- Peres, S. M., Fantinato, M., Araujo, R. M. de, & Costa, F. H. da S. (2023). Mineração de processos e a administração pública. *Cadernos Do ILP: Ensino - Pesquisa - Extensão Cultural*, 4(5), 88–107.
- Pestana, L. de F. (2017). *APLICAÇÃO DO PROCESS MINING NA AUDITORIA DE PROCESSOS GOVERNAMENTAIS*. Universidade Federal do Espírito Santo.
- Pfeffer, J., & Sutton, R. I. (2006). Profiting from evidence-based management. *Strategy & Leadership*, 34(2), 35–42. <https://doi.org/10.1108/10878570610652617>
- Pinho, J. A. G. De, & Sacramento, A. R. S. (2009). Accountability : já podemos traduzi-la para o português ?*. *Revista de Administração Pública*, 43(6), 1343–1368.
- Pranckutė, R. (2021). Scopus and Web of Science stands out for systematic reviews, offering comprehensive coverage across disciplines, including journals, conferences, and patents. *Publications*, 9(1), 1–59.
- Racis, S., & Spano, A. (2025). Unlocking the promise of process mining : shaping perceptions and impact in the public sector. *European Journal of Innovation Management*, 28(8), 3165–3191. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2023-0887>
- Riz, G., Santos, E. A. P., & Loures, E. de F. R. (2016). Process Mining to Knowledge Discovery in Healthcare Processes. *Advances in Transdisciplinary Engineering*, 4, 1019–1028. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-703-0-1019>
- Riz, G., Santos, E. A. P., & Loures, E. de F. R. (2017). Interoperability Assessment in Health Systems Based on Process Mining and MCDA Methods. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56535-4>
- Rojas-Sánchez, M. A., Palos-Sánchez, P. R., & Folgado-Fernández, J. A. (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. In *Education and Information Technologies* (Vol. 28, Issue 1). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5>
- Sarmento, H., Saavedra, N. O., & Rosado, A. (2024). *Revisão Sistemática da Literatura*. Edições UERN.
- Schedler, A. (1999). Conceptualizing Accountability. In A. Schedler, L. Diamond, & M. F. Plattner (Eds.), *The self-restraining state: power and accountability in new democracies*.
- Unger, A. J., Neto, J. F. dos S., Fantinato, M., Peres, S. M., Trecenti, J., & Hirota, R. (2021). Process Mining-Enabled Jurimetrics Analysis of a Brazilian Court ' s Judicial Performance in the Business Law Processing. *ICAAIL '21: Proceedings of the Eighteenth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, 240–244. <https://doi.org/10.1145/3462757.3466137>
- Van der Aalst, W. (2016). *Process Mining: Data Science in Action* (2nd ed.). Springer.
- Van der Aalst, W., Adriansyah, A., Karla, A., Medeiros, A. De, Arcieri, F., Baier, T., Blicke, T., Bose, J. C., Brand, P. Van Den, Brandtjen, R., Guzzo, A., Harmon, P., Hofstede, A., Hoogland, J., Ingvaldsen, J. E., Kato, K., Malerba, D., Mans, R. S., Manuel, A., ... Song, M. (2012). Process Mining Manifesto. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 169–194.

- Vasconcelos, G., Viterbo, J., & Bernardini, F. (2025). Assessing the capability of open government data for process mining : a study on a Brazilian open data portal. *26th Annual International Conference on Digital Government Research*, 1–15.
- Visser, M., van Eck, N. J., & Waltman, L. (2021). Large-scale comparison of bibliographic data sources: Scopus, web of science, dimensions, crossref, and microsoft academic. *Quantitative Science Studies*, 2(1), 20–41. https://doi.org/10.1162/qss_a_00112
- Xavier, R. C., Southier, L. F. P., Capello, C. A., Scalabrin, E. E., Ferronato, J. J., & Teixeira, M. (2025). Suporte à tomada de decisões em gestão pública municipal por meio de Mineração de Processos reativa e preditiva. *Anais Do VIII Workshop-Escola de Informática Teórica*, 162–171. <https://doi.org/10.5753/weit.2025.40454>

