



Diagnóstico da Diretoria de Orçamento do Paraná: automatização de processos do orçamento público

Diagnosis of the Budget Department of Paraná: automation of public budget processes

Diagnóstico de la Dirección de Presupuesto de Paraná: automatización de procesos del presupuesto público

Grupo temático 02 - Finanças Públicas e Accountability

Rodrigo Libanez Melan, Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Ademir Morgenstern Padilha, Núcleo Interdisciplinar de Gestão Pública (NIGEP/UEL)

Juarez Paulo Tridapalli, Núcleo Interdisciplinar de Gestão Pública (NIGEP/UEL)

Fernanda Meiliz Abe da Silva, Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Saulo Fabiano Amâncio-Vieira, Universidade Estadual de Londrina (UEL)

RESUMO

A gestão orçamentária é elemento central da administração pública ao conectar planejamento, alocação de recursos e execução financeira. Este estudo analisa os fluxos operacionais da Diretoria de Orçamento Estadual do Paraná (DOE) para identificar gargalos e propor melhorias em automação e governança de dados. Trata-se de estudo de caso com abordagem mista, combinando mapeamento orientado por Gestão de Processos de Negócio (BPM) e mineração de processos aplicada a registros do sistema eProtocolo (2020-2025) e dados do relatório Exporta 10. Os resultados indicam fragmentação informacional, dependência de controles manuais e concentração de atividades analíticas em unidades específicas, ampliando tempos de tramitação e retrabalhos. Com base no diagnóstico, propõe-se implementação de Data Warehouse corporativo, automação de fluxos e ferramentas de inteligência analítica. O estudo demonstra como a integração entre mineração de processos, BPM e arquitetura de dados pode apoiar diagnósticos organizacionais e orientar a transformação digital na gestão orçamentária pública.

Palavras-chave: Gestão Orçamentária Pública; Mineração de Processos; Gestão de Processos de Negócio; Transformação Digital; Automação de Processos.

ABSTRACT

Budget management is central to public administration by connecting planning, resource allocation, and financial execution. This study analyzes the operational workflows of the State Budget Department of Paraná (DOE) to identify bottlenecks and propose improvements in automation and data governance. This mixed-method case study combines Business Process Management (BPM)-oriented process mapping and process mining applied to eProtocolo system records (2020-2025) and Exporta 10 report data. Results reveal informational fragmentation, reliance on manual controls, and concentration of analytical activities in specific units, increasing processing times and rework. Based on this diagnosis, we propose implementing a corporate Data Warehouse, workflow automation, and analytical intelligence tools. The study demonstrates how integrating process mining, BPM, and data architecture can support organizational diagnoses and guide digital transformation in public budget management.

Keywords: Public Budget Management; Process Mining; Business Process Management; Digital Transformation; Process Automation.

RESUMEN

La gestión presupuestaria es central en la administración pública al conectar planificación, asignación de recursos y ejecución financiera. Este estudio analiza los flujos operativos de la Dirección de Presupuesto Estatal de Paraná (DOE) para identificar cuellos de botella y proponer mejoras en automatización y gobernanza de datos. Estudio de caso con enfoque mixto que combina mapeo orientado por Gestión de Procesos de Negocio (BPM) y minería de procesos aplicada a registros del sistema eProtocolo (2020-2025) y datos del informe Exporta 10. Los resultados indican fragmentación informacional, dependencia de controles manuales y concentración de actividades analíticas en unidades específicas, ampliando tiempos de tramitación y retrabajos. Con base en el diagnóstico, se propone implementar un Data Warehouse corporativo, automatización de flujos y herramientas de inteligencia analítica. El estudio demuestra cómo la integración entre minería de procesos, BPM y arquitectura de datos puede apoyar diagnósticos organizacionales y orientar la transformación digital en la gestión presupuestaria pública.

Palabras clave: Gestión Presupuestaria Pública; Minería de Procesos; Gestión de Procesos de Negocio; Transformación Digital; Automatización de Procesos.

1. Introdução

O orçamento público constitui instrumento fundamental para definir prioridades, alocar recursos e viabilizar políticas públicas. Nesse sentido, a gestão orçamentária ocupa posição estratégica na administração pública, ao constituir o conjunto de procedimentos que traduzem decisões de planejamento em alocação efetiva de recursos (ENAP, 2017).

Mais do que um exercício técnico, trata-se de um domínio processual, no qual rotinas, prazos, registros e sistemas se articulam para sustentar a coerência entre metas governamentais e execução financeira. A complexidade desse arranjo exige precisão, previsibilidade e capacidade de coordenação entre múltiplos atores institucionais, sob pena de produzir assimetrias informacionais, retrabalhos e atrasos que repercutem diretamente sobre a qualidade do gasto público (ENAP, 2017; OECD, 2015).

No contexto brasileiro, embora a administração pública tenha avançado nas últimas décadas no aperfeiçoamento de seus instrumentos normativos e institucionais, persistem desafios relevantes na gestão orçamentária. Entre eles destacam-se a baixa integração entre planejamento, execução e avaliação, a rigidez das despesas obrigatórias e a elevada instabilidade dos orçamentos ao longo do exercício fiscal (OECD, 2022, 2023). Diferentemente de sistemas nos quais o orçamento aprovado possui maior rigidez vinculante, o caráter autorizativo do orçamento público brasileiro favorece revisões frequentes ao longo do exercício, ampliando a necessidade de mecanismos internos capazes de organizar, monitorar e coordenar os fluxos informacionais associados à execução orçamentária (OECD, 2022).

Esses desafios tornam-se particularmente relevantes no âmbito das estruturas responsáveis pela coordenação do ciclo orçamentário. No Estado do Paraná, a Diretoria de Orçamento Estadual (DOE), vinculada à Secretaria da Fazenda (SEFA/PR), desempenha papel central na condução das etapas de planejamento, execução e acompanhamento do orçamento estadual, além de atuar na normatização de procedimentos e na articulação com os demais órgãos da administração pública (SEFA, 2025a). A complexidade das atividades desenvolvidas exige processos organizacionais capazes de assegurar rastreabilidade das informações, padronização de rotinas e integração entre sistemas institucionais.

Contudo, análises preliminares indicam que parte dessas atividades ainda se estrutura em processos fragmentados, com baixa maturidade em governança de dados e forte dependência de controles manuais. Essa configuração favorece a ocorrência de retrabalhos, atrasos na tramitação das demandas e inconsistências informacionais, comprometendo a eficiência operacional e a confiabilidade dos registros administrativos.

No plano internacional, organismos multilaterais têm destacado a importância de fortalecer a integração entre planejamento e execução orçamentária, institucionalizar mecanismos sistemáticos de avaliação de gastos, como os *spending reviews*, e ampliar o uso de tecnologias digitais na gestão pública (OECD, 2021). Mais recentemente, cresce a ênfase na utilização de ferramentas de análise de dados, *Big Data* e inteligência artificial (IA) para apoiar decisões governamentais, reduzir custos administrativos e ampliar a transparência na gestão fiscal (OECD & CAF, 2022). Apesar desse potencial, a adoção efetiva dessas tecnologias ainda enfrenta obstáculos relevantes na administração pública, como limitações na qualidade dos dados, infraestrutura tecnológica legada, escassez de profissionais especializados e ausência de culturas organizacionais orientadas a dados (Schaulet & Trez, 2023).

Nesse cenário, compreender de forma aprofundada como os processos organizacionais estruturam a execução orçamentária torna-se condição fundamental para o aprimoramento da gestão pública. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar os fluxos operacionais da Diretoria de Orçamento Estadual do Paraná (DOE) por meio da técnica de mineração de processos (MP) buscando identificar gargalos, compreender padrões de execução e propor melhorias capazes de aumentar a eficiência administrativa e fortalecer a governança de dados.

O diagnóstico realizado evidenciou que a DOE opera com processos fragmentados e baixa maturidade em governança de dados, gerando retrabalho, atrasos e comprometimento da confiabilidade das informações. A mineração de processos confirmou gargalos críticos concentrados em unidades



RELATO TÉCNICO

específicas, com elevados tempos de ociosidade entre etapas e excessiva dependência de controles manuais. A ausência de padronização metodológica, a falta de integração entre sistemas estruturantes e as limitações da infraestrutura tecnológica consolidam um ambiente de baixa eficiência operacional.

Diante desse diagnóstico, a proposta de intervenção estrutura-se na criação de um repositório centralizado de dados e na automação inteligente de atividades, viabilizando análises mais ágeis e reduzindo a carga operativa sobre as equipes técnicas, promovendo maior tempestividade, transparência e efetividade na gestão orçamentária e contribuindo para a qualidade do gasto público e para a entrega de melhores serviços à sociedade paranaense.

2. Contexto Investigado

Este artigo configura-se como um estudo de caso realizado na Diretoria de Orçamento Estadual do Paraná (DOE), adotando abordagem mista que integra técnicas quantitativas e qualitativas. A pesquisa possui caráter descritivo, exploratório e prescritivo, articulando uma análise longitudinal baseada em dados primários e secundários. O estudo estrutura-se em três etapas complementares: identificação da cadeia de valor organizacional, análise processual baseada em mineração de processos e proposição de melhorias apoiadas em automação e inteligência analítica.

A Diretoria de Orçamento Estadual (DOE), vinculada à Secretaria de Estado da Fazenda (SEFA/PR), é responsável por elaborar, programar, executar, monitorar e avaliar as atividades relacionadas ao planejamento orçamentário estadual (SEFA, 2025a). A estrutura da DOE é composta por três departamentos, o Departamento de Programação Orçamentária (DPO), o Departamento de Controle e Análise Orçamentária (DCAO) e o Departamento de Normas e Consolidação Orçamentária (DNCO), que desempenham funções complementares no processo orçamentário (SEFA, 2025b) e constituem unidades-chave para o mapeamento e análise dos processos realizados neste estudo.

Nesse contexto, o mapeamento de processos, orientado pelos princípios da Gestão de Processos de Negócio (BPM), fundamentou a análise ao conceber os processos como conjuntos de atividades inter-relacionadas, envolvendo eventos, pontos de decisão, atores, objetos, clientes e resultados, com o objetivo de gerar valor organizacional e eficiência operacional (ABPMP, 2013). O mapeamento caracteriza a dimensão descritiva da pesquisa, pois busca representar de forma sistemática a configuração atual dos processos e sua lógica de funcionamento.

Além disso, ao permitir identificar lacunas, inconsistências e padrões não previstos nas normas, o mapeamento sustenta também uma dimensão exploratória. Nessa perspectiva, o BPM oferece uma estrutura para planejar, analisar, desenhar, implementar, monitorar e refinar processos, permitindo uma visão integrada do fluxo de atividades e facilitando a identificação de oportunidades de melhoria (Araújo et al., 2016).

A primeira etapa do estudo, qualitativa, foi a identificação da cadeia de valor da DOE. Ela é um modelo conceitual, desenvolvido por Porter (1989), que descreve como as atividades realizadas por uma organização contribuem para a criação de valor para o cliente. Essas atividades são de três tipos, primárias (diretamente ligadas à criação física do produto ou serviço e à sua entrega ao cliente), de apoio (dão sustentação às primárias) e de gestão (relacionadas ao planejamento estratégico, liderança, controle ou governança). Notadamente, o conceito de cadeia de valor foi adaptado para o contexto da DOE, de maneira a considerar seus clientes internos e externos e a natureza de suas atividades. Para tanto, realizou-se reunião com seus diretores e com os responsáveis por seus departamentos. Assim, a cadeia de valor serviu como ponto de partida para os mapeamentos descritos a seguir, bem como fora aprimorada por estes.

A abordagem quantitativa concentrou-se na análise longitudinal de dados secundários referentes ao período de agosto de 2020 a julho de 2025, provenientes dos registros operacionais da DOE. Ela foi realizada a partir de dados provenientes dos sistemas internos de gestão, fornecidos como *logs* de eventos, ou seja, como registro da movimentação processual. Por meio da técnica de mineração de processos (MP), eles passaram de registros digitais das atividades para informações estruturadas sobre sua execução (mapas e indicadores). A MP, ao analisar a sequência das atividades, seus responsáveis,



RELATO TÉCNICO

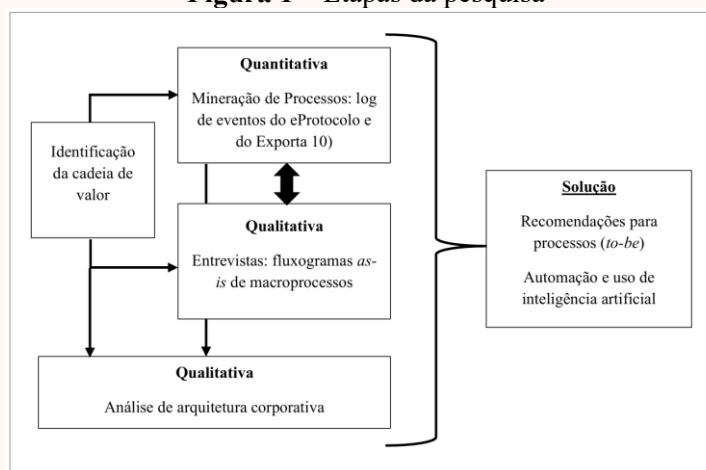
tempos de execução e variações em relação aos modelos normativos (Aalst, 2011), possibilitou identificar gargalos, redundâncias e padrões relevantes para o diagnóstico organizacional, contribuindo de modo central para o caráter prescritivo da pesquisa, ao fornecer evidências para recomendações de melhoria.

As análises foram realizadas com o *software* Disco®, a partir de bases extraídas do sistema eProtocolo, consolidada em planilhas unificadas, e do relatório Exporta 10, referente às modificações orçamentárias. Esses dados também permitiram calcular indicadores censitários, como prazos médios e frequências de eventos por setor, oferecendo subsídios para uma compreensão mais precisa da dinâmica operacional (Reyes et al., 2019).

Complementarmente, adotou-se a abordagem qualitativa para compreender a execução das atividades por meio da análise caso a caso dos processos, utilizando dados primários coletados entre julho e setembro de 2025. Nessa etapa, foram elaborados fluxogramas *as-is* (como são realizados) dos macroprocessos da cadeia de valor utilizando o *software* Bizagi®, tomando como referência as normas e diretrizes que estruturam o funcionamento da DOE. Para garantir uma perspectiva sistêmica, incorporou-se também a análise de Arquitetura Corporativa (EA), que, segundo o The Open Group (2022), alinha TI e negócios, oferecendo uma abordagem estruturada para governar a transformação organizacional e assegurar coerência entre estratégia e sistemas de suporte.

A partir das análises quantitativas e qualitativas, realizaram-se recomendações de melhoria para os processos, bem como automações e uso de inteligência artificial para torná-los mais eficazes. A Figura 1 ilustra e sintetiza as etapas da pesquisa.

Figura 1 – Etapas da pesquisa

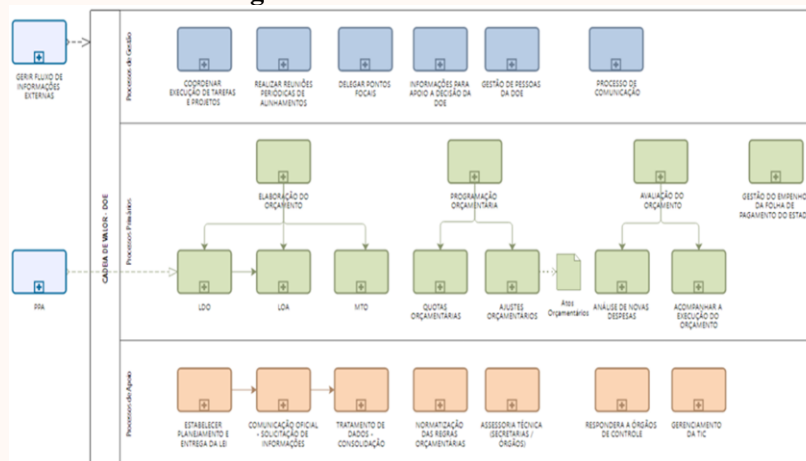


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

3. Diagnóstico da Situação-Problema

A DOE apresenta como processos primários os macroprocessos Elaboração do Orçamento, Programação Orçamentária, Avaliação do Orçamento e Gestão do Empenho da Folha de Pagamento do Estado. Os processos de apoio são Estabelecer Planejamento e Entrega da Lei, Comunicação Oficial - Solicitação de Informações, Tratamento de Dados - Consolidação, Informatização das Regras Orçamentárias, Assessoria Técnica (Secretarias / Órgãos), Responder a Órgãos de Controle e Gerenciamento da TIC. E, como processos de gestão, abarca Coordenar Execução de Tarefas e Projetos, Realizar Reuniões Periódicas de Alinhamentos, Delegar Pontos Focais, Informações para Apoio a Decisão da DOE, Gestão de Pessoas da DOE e Processo de Comunicação. Assim e, conforme mostra a Cadeia de Valor (Figura 2), as ações prioritárias tiverem como foco aquelas que afetam diretamente os processos de Elaboração do Orçamento, Programação Orçamentária, Avaliação do Orçamento e Empenho da Folha de Pagamento do Estado, já que constituem os processos primários da Divisão.

Figura 2 – Cadeia de valor da DOE



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA (2025)

Nas etapas seguintes foram identificados os principais problemas, com destaque para a dificuldade de acesso a dados em tempo hábil, a sobrecarga de servidores para elaboração de painéis e relatórios, a ausência de padronização e governança de dados, a falta de rastreabilidade e a inexistência de dicionário de dados, que comprometem a confiabilidade das informações e dificultam auditorias. A utilização de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, ainda é incipiente, e a falta de planejamento e capacitação adequada aumenta o risco de tratamento inadequado de dados pessoais.

No acompanhamento da execução orçamentária, verificou-se a fragmentação das informações em múltiplas bases de dados e a dependência de processos manuais para a análise de indicadores, o que aumenta o tempo de tramitação e gera retrabalho. Na elaboração do Projeto de Lei de Diretrizes Orçamentárias (PLDO), identificaram-se divergências metodológicas entre os departamentos, inconsistências na previsão de receitas, dificuldades na atualização do Manual Técnico de Orçamento (MTO) e problemas na consolidação dos documentos, resultando em atrasos e retrabalho. A gestão de empenho da folha de pagamento também apresenta limitações, com despesas discricionárias sendo processadas manualmente e transições organizacionais sem plano formal, gerando risco de lacunas operacionais e perda de histórico.

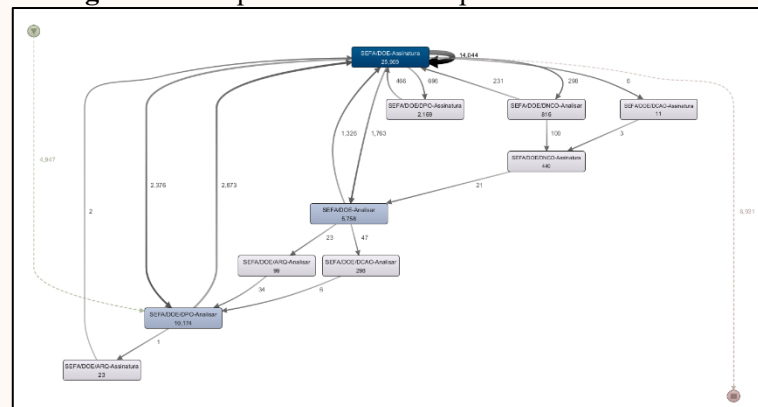
A análise qualitativa revelou ainda problemas recorrentes, como ausência de documentos essenciais, longos períodos sem movimentação dos processos, duplicidade de procedimentos, inconsistência de pareceres técnicos e falta de descrição de atividades. Observou-se que a flexibilidade excessiva dos processos atuais, embora permita adaptação, compromete a eficiência, a eficácia e a confiabilidade das análises.

Para aprofundar a compreensão da dinâmica dos processos, realizou-se a mineração de dados utilizando o eProtocolo, sistema responsável pelo registro das movimentações dos processos administrativos na DOE. O objetivo desta análise foi identificar padrões de tramitação, concentração de atividades, tempos de ociosidade e distribuição de casos por setor-atividade, permitindo avaliar a eficiência da gestão processual e os gargalos existentes.

A Figura 3 apresenta a movimentação de processos de diferentes setores da DOE, indicando concentração de eventos em alguns deles, como a SEFA/DOE e SEFA/DOE/DPO (retângulos em tons de azul mais escuros). Destaca-se que as atividades mais requisitadas de cada setor foram “assinatura”, haja vista SEFA/DOE-Assinatura possuir 25.909 eventos, e “analisar”, com SEFA/DOE-Analisar e SEFA/DOE/DPO-Analisar respectivamente abrangendo 5.758 e 10.174 eventos respectivamente.



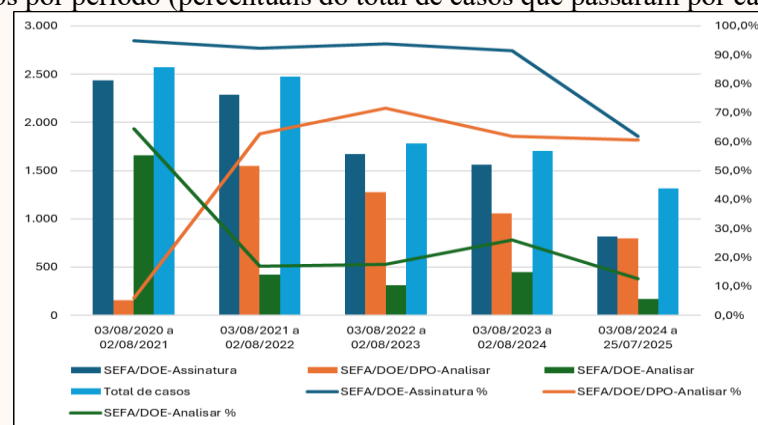
Figura 3 - Frequência de eventos para eProtocolo: Geral



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

A variação dos casos por período é exposta no Gráfico 1. Observa-se que o total de processos por período diminuiu consistentemente, partindo de um pouco mais de 2.500 de 03.08.2020 a 02.08.2021, para cerca de 1.300 de 03.08.2024 a 25.07.2025 (considera-se processos iniciados e encerrados em cada período). A atividade “analisar” do DPO (SEFA/DOE/DPO-Analisar) apresentou importante aumento percentual ao longo do tempo, de 6% no primeiro período, passou a 61% aproximadamente no último deles. Ou seja, os processos se concentraram mais nesse setor-atividade, embora a quantidade absoluta deles tenha diminuído, de 1.551 de 03.08.2021 a 02.08.2022 para 799 de 03.08.2024 a 25.07.2025.

Gráfico 1 - Casos por período (percentuais do total de casos que passaram por cada setor-atividade)

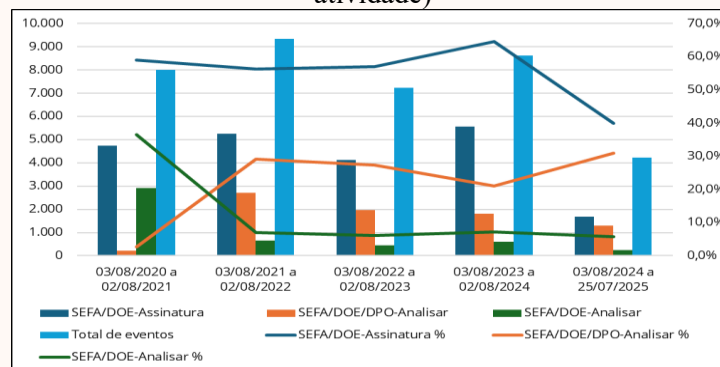


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

Já a variação dos eventos por período é exposta no Gráfico 2. Destaca-se que o volume de eventos oscila ao longo do tempo e alcança a quantidade máxima e mínima, respectivamente, nos períodos de 03.08.2021 a 02.08.2022 (9.333) e 03.08.2024 a 25.07.2025 (4.213). O setor-atividade “SEFA/DOE-Analisar” incorreu em diminuições expressivas, absoluta e do percentual sobre o total de eventos, a partir do segundo período. Já SEFA/DOE/DPO-Analisar ficou, exceto no primeiro período, com percentuais que oscilaram entre 20% e 30% aproximadamente.



Gráfico 2 - Eventos por período (percentuais do total de eventos que passaram por cada setor-atividade)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

Algumas conclusões podem ser realizadas a partir da análise simultânea entre casos (processos) e seus eventos (movimentações). A diminuição consistente da quantidade de casos frente à oscilação do volume de eventos implica que a média destes por caso também variou ao longo dos períodos (Quadro 1). Ela aumenta de forma consistente a partir do segundo período e finaliza, no último deles, próxima ao valor do primeiro período. Destaca-se, ainda, que os percentuais em níveis mais elevados para cada setor-atividade em se tratando dos casos (Gráfico 1) frente aos eventos (Gráfico 2) somado ao fato dos três setores-atividade serem os mais relevantes em volume de ambos indica que existe expressivo volume de movimentações que retornam a esses setores-atividade.

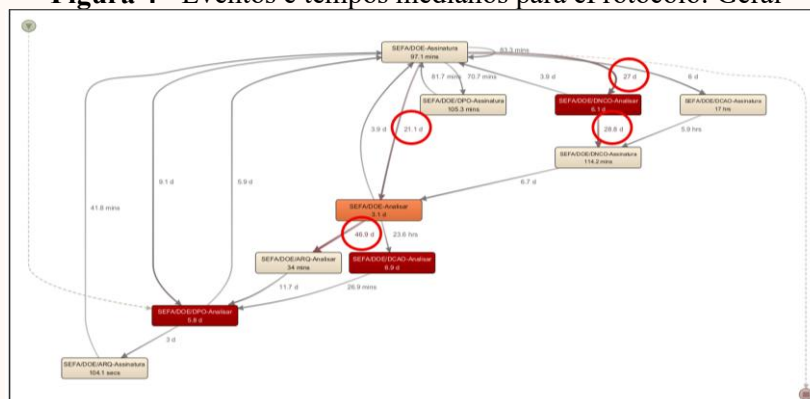
Quadro 1 - Média de eventos por caso

Período	03/08/2020 a 02/08/2021	03/08/2021 a 02/08/2022	03/08/2022 a 02/08/2023	03/08/2023 a 02/08/2024	03/08/2024 a 25/07/2025
Média	3,11	3,77	4,06	5,05	3,20

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

Sobre os indicadores de desempenho (Figura 4), para os dados sem filtro, observa-se que os maiores prazos medianos estão nos setores-atividade “SEFA/DOE/DCAO-Analisar” (6,9 dias), “SEFA/DOE/DNCO-Analisar” (6,1 dias) e “SEFA/DOE/DPO-Analisar” (5,8 dias). Verifica-se, ainda, prazos medianos elevados entre setores-atividade (destacados com círculos vermelhos na Figura 4). Os tempos nas setas indicam ociosidade dos processos, ou seja, casos que foram concluídos e ficaram sem atribuição antes de passarem à próxima movimentação.

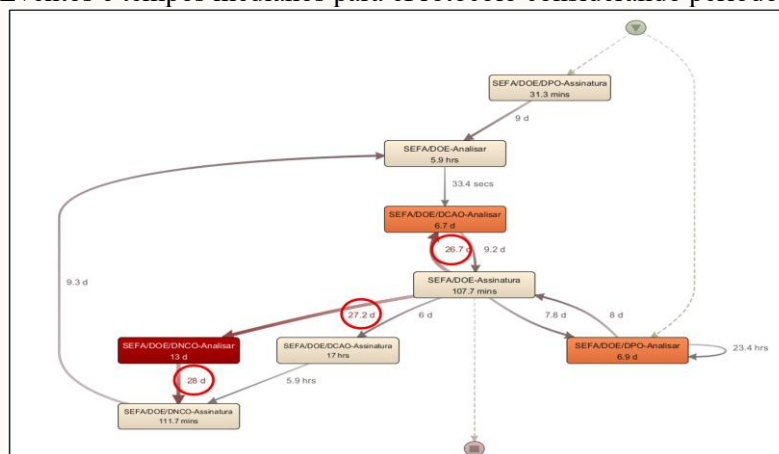
Figura 4 - Eventos e tempos medianos para eProtocolo: Geral



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

Na Figura 5, o único filtro realizado foi para o período mais recente (03.08.2024 a 25.07.2025), de maneira a permitir a visualização de tempos de ociosidade dos processos (setas entre os retângulos dos setores-atividade). Destaca-se aumentos em SEFA/DOE/DNCO-Analisar (de 6,1 para 13 dias) e SEFA/DOE/DPO-Analisar (de 5,8 para 6,9 dias). Já SEFA/DOE-Analisar passou de 3,1 dias para 5,9 horas de prazo mediano. Existem tempos importantes de ociosidade na Figura 5, também destacados com círculos vermelhos.

Figura 5 - Eventos e tempos medianos para eProtocolo considerando período mais recente



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

Paralelamente, também foram analisadas informações do Exporta 10, relatório consolidado das modificações orçamentárias, que reúne dados sobre valores de alterações, unidades gestoras e tipos de ato. O cruzamento entre eProtocolo e Exporta 10 (com movimentações “contabilizadas” neste) visa identificar características específicas que resultam da combinação de ambas as planilhas. Para tanto, foi tomada as linhas de movimentação dos casos (processos) no eProtocolo e inserido dados do Exporta 10.

Foi realizado o ajuste nas datas de início e término dos processos, considerando a mais antiga e atual respectivamente, e verificou-se os percentuais do tempo total atribuído à movimentação em cada sistema, valores, tipos de ato, unidades gestoras, entre outros. Da planilha original, com movimentação do eProtocolo, totalizaram-se 187 casos, inseridos no intervalo entre 24.10.2023 e 01.09.2025. A quantidade de casos representa uma pequena parte dos que se localizam na planilha original (cerca de 1,8% do total).

2). Verifica-se que o tempo decorrido para no Exporta 10 é cerca do dobro daquele no eProtocolo.

Quadro 2 - Tempos medianos de tramitação (total e percentuais compreendem o tempo decorrido em cada “sistema” e não, do processo todo).

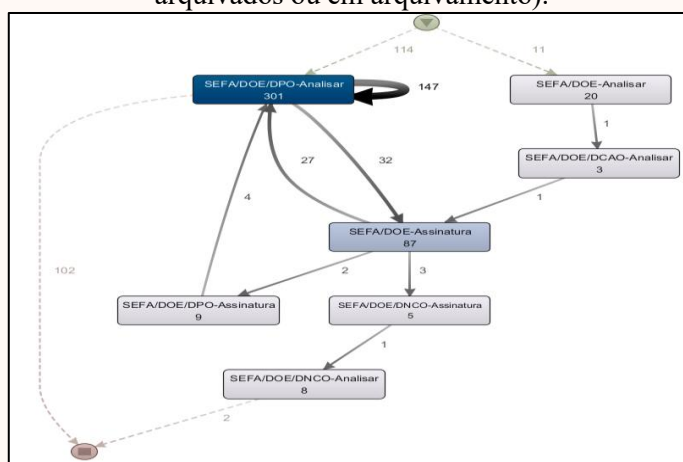
eProtocolo	Exporta 10	Total
3 dias	6 dias	13 dias
31,01%	62,73%	N/A

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo e Exporta 10 fornecidos pela SEFA (2025)

Em se tratando da frequência dos eventos, após eliminação daqueles com a condição de “aguardando arquivamento”, “arquivado”, “análise concluída / arq. corrente” e “para arquivamento” no campo “motivo de tramitação” (resultando em 130 processos e 433 eventos), observamos que a SEFA/DOE/DPO-Analisar apresenta o maior volume deles, com 301 eventos, seguido por SEFA/DOE-Assinatura, com 87 (Figura 6). Nessa mesma ordem, por esses setores-atividade tramitaram 91,5% e

26,9% dos 130 processos. Destaca-se que pelo SEFA/DOE/DPO-Analisar, passaram R\$ 6.793 milhões das alterações orçamentárias do total de R\$ 7.061 milhões.

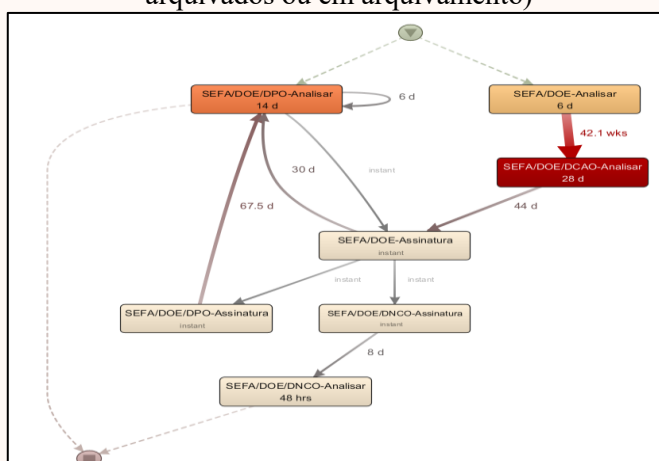
Figura 6 - Frequência absoluta dos eventos para processos no eProtocolo e Exporta 10 (exclusão de arquivados ou em arquivamento).



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo e Exporta 10 fornecidos pela SEFA e processados no software Disco (2025)

Acerca do desempenho dos processos (Figura 7), verifica-se que SEFA/DOE/DCAO-Analisar apresentou os maiores tempos medianos, com 28 dias (embora se refira a apenas três eventos, dois casos e R\$ 65 milhões de alteração), seguido por SEFA/DOE/DPO-Analisar, com 14 dias. Reiteramos, portanto, a relevância das análises da DPO nesse cenário, que combinam importantes volume de eventos e tempos medianos de tramitação.

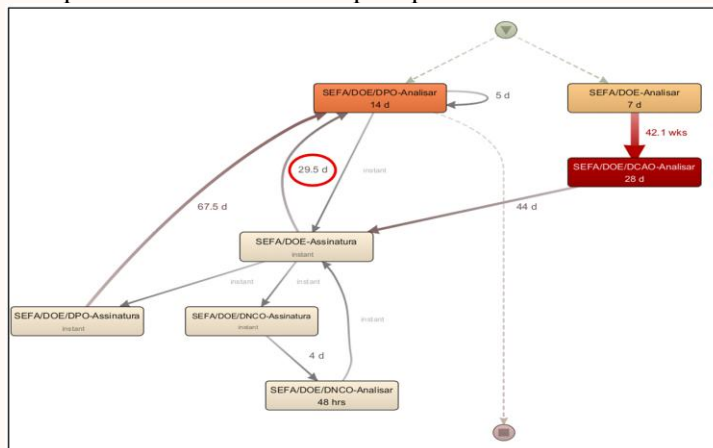
Figura 7 - Tempo mediano dos eventos para processos no eProtocolo e Exporta 10 (exclusão de arquivados ou em arquivamento)



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo e Exporta 10 fornecidos pela SEFA e processados no software Disco (2025)

Ao retomar a planilha original do cruzamento entre eProtocolo e Exporta 10 (sem filtros de eventos arquivados ou em arquivamento), verifica-se que alguns casos apresentaram “ociosidade” antes da próxima movimentação. Isso é indicado pelos tempos medianos nas setas de fluxo da Figura 8. Indica-se, novamente, a relevância do SEFA/DOE/DPO-Analisar conjugado ao SEFA/DOE-Assinatura (tempo mediano destacado com um círculo vermelho na Figura 8), pelos quais passaram 26 casos.

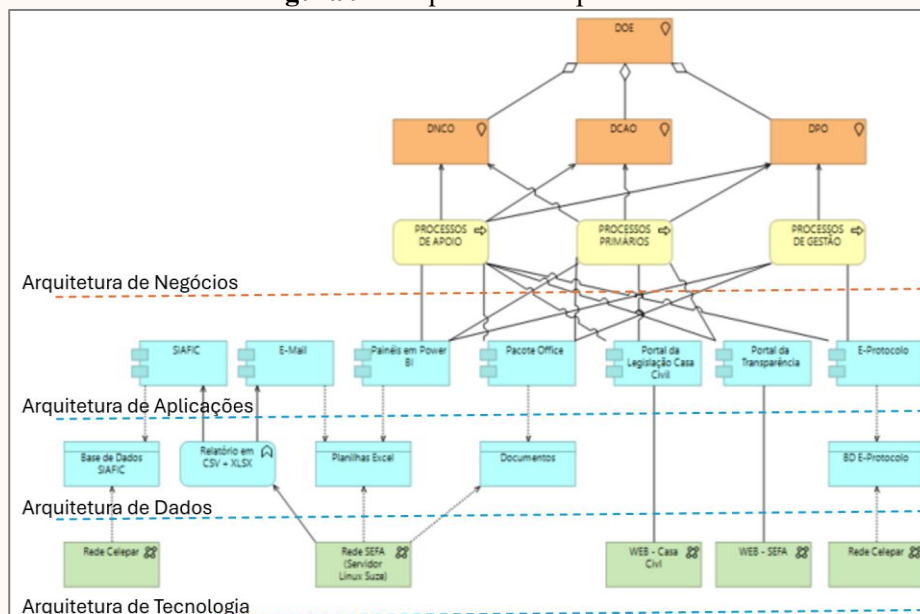
Figura 8 - Tempo mediano dos eventos para processos no eProtocolo e Exporta 10



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo e Exporta 10 fornecidos pela SEFA e processados no *software* Disco (2025)

No diagnóstico da DOE, o uso da Arquitetura Corporativa, ilustrada na Figura 9, oferece uma camada analítica capaz de situar os gargalos identificados no *as-is* e na Mineração de Processos dentro de um conjunto mais amplo de estruturas, dependências e requisitos tecnológicos, permitindo uma compreensão sistêmica das fragilidades mapeadas.

Figura 9 - Arquitetura Corporativa da DOE



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do eProtocolo fornecidos pela SEFA (2025)

A análise da Arquitetura da DOE mostrou que diversos gargalos identificados no *as-is* e confirmados pela Mineração de Processos têm origem em limitações estruturais e tecnológicas. Na Arquitetura de Negócios, a fragmentação entre DNCO, DCAO e DPO contribui para a falta de padronização, divergências metodológicas e inconsistências documentais apontadas no mapeamento dos processos. Na Arquitetura de Aplicações, a ausência de integração entre sistemas gerava retrabalho e dificultava análises. Houve avanço com a criação de um robô em *Python* que realiza ETL (*Extract, Transform, Load*) e alimenta um repositório *Postgree*, o que aumentou a confiabilidade e a atualização dos painéis

RELATO TÉCNICO

de BI (*Business Intelligence*). Apesar disso, ainda permanece a dependência de planilhas externas e a falta de acesso ao Teradata (repositório consolidado de dados).

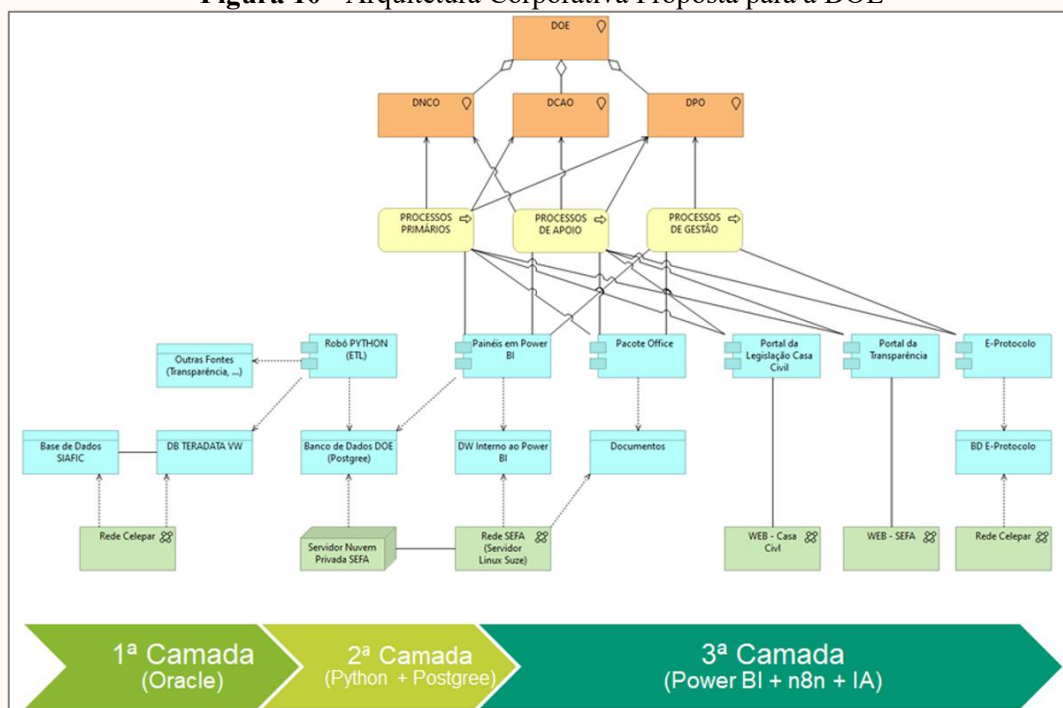
Na Arquitetura de Dados, a limitação relacionada ao acesso indireto às bases apresenta uma evolução inicial com o repositório e o processo automatizado de ETL, mas a consolidação de um *Data Warehouse* ainda depende da integração com outras bases e fontes institucionais. Por fim, na Arquitetura de Tecnologia, as fragilidades estruturais se mantêm e são agravadas pelo fato de a automatização operar em um servidor local com baixa robustez. Assim, mesmo com o progresso observado nos domínios de aplicações e dados, a infraestrutura tecnológica ainda limita avanços mais amplos.

Em síntese, o diagnóstico evidenciou que a DOE opera com elevada fragmentação informacional, dependência de controles manuais e concentração de atividades analíticas em unidades específicas, fatores que ampliam tempos de tramitação, geram retrabalho e limitam o uso estratégico dos dados orçamentários.

4. Intervenção Proposta

A partir do diagnóstico da situação-problema, estruturou-se um plano de intervenção que transcende ajustes pontuais, propondo uma reformulação estrutural baseada na metodologia BPM. No que se refere à padronização de processos, as recomendações apontam para a criação de metodologias únicas para previsão de receitas e elaboração da PLDO, bem como para a formalização de fluxos sistemáticos de alinhamento entre DNCO, Secretário e Casa Civil. Essas ações tendem a reduzir retrabalhos, minimizar inconsistências e ampliar a previsibilidade do processo orçamentário. Ademais, a transição dos processos atuais (*as-is*) para os modelos futuros (*to-be*) fundamenta-se em um novo desenho de Arquitetura Corporativa (Figura 10), cujo alicerce é a integração de dados.

Figura 10 - Arquitetura Corporativa Proposta para a DOE



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Nesse sentido, a Arquitetura de Aplicações passa a se organizar em torno de três bases estruturantes, o SIAFIC, eProtocolo e GSM. Essas fontes, anteriormente fragmentadas, passam a servir como pilares para a construção de um *Data Warehouse* (DW) corporativo. O acesso estruturado a esses dados, seja

RELATO TÉCNICO

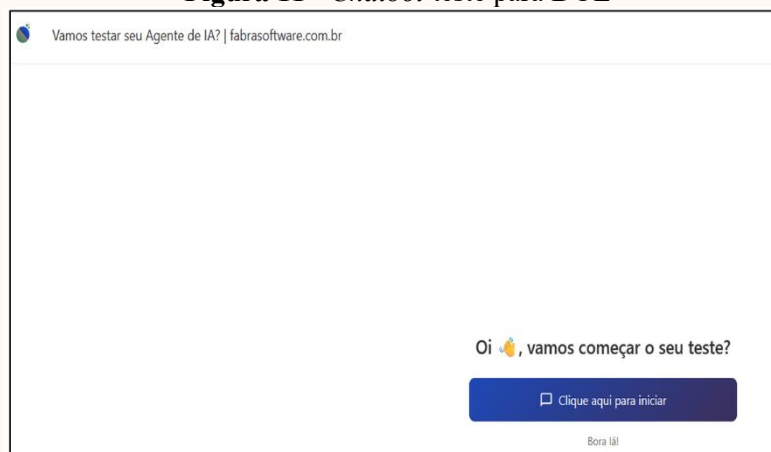
diretamente ou por meio de *views* (como as do Teradata), substituirá o atual repositório em *Python* por um DW formal, dotado de processos de ETL padronizados, dicionário de dados e integração ampliada por robôs de coleta. Essa evolução na camada de dados habilita a implementação de tecnologias analíticas mais avançadas na camada de aplicação.

O novo DW alimentará tanto os painéis gerenciais em Power BI quanto agentes inteligentes, cuja introdução, apoiada em orquestradores como o *n8n*, representa um avanço na maturidade digital da DOE. Esses agentes articularão análise de dados, leitura de documentos e interação com modelos de Inteligência Artificial, podendo ser complementados por ferramentas como *Power Automate* conforme a necessidade. Para sustentar esse ecossistema, a Arquitetura de Tecnologia prevê a migração para uma nuvem privada, mitigando fragilidades da infraestrutura local atual e ampliando segurança, disponibilidade e escalabilidade para que o DW se consolide como núcleo da inteligência analítica da diretoria.

A aplicação prática dessa arquitetura responde diretamente aos gargalos departamentais diagnosticados. A disponibilização do DW permitirá a implementação do *Self-Service BI*, desonerando a equipe técnica (TEC-DOE) da elaboração manual de relatórios e possibilitando sua especialização em atividades analíticas. Considerando a introdução de tecnologias emergentes, propõe-se também um protocolo de governança de dados, incluindo um projeto corporativo de capacitação em IA, a criação de repositórios de prompts validados e a obrigatoriedade de Avaliações de Impacto de Proteção de Dados (DPIA), assegurando conformidade com a LGPD.

A intervenção propõe ainda o uso de automação para validação entre textos normativos e quadros orçamentários, mitigando apontamentos de órgãos de controle, bem como a implementação de *chatbots* treinados no Manual Técnico de Orçamento (MTO), de modo a facilitar o suporte às unidades setoriais. Uma demonstração do funcionamento do *chatbot* foi realizada em reunião presencial com a DOE em 06.10.2025, com o objetivo de identificar potenciais usos da ferramenta para esclarecimento de dúvidas relacionadas ao processo orçamentário (Figura 11).

Figura 11 - Chatbot teste para DOE



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados fornecidos pela SEFA (2025)

Para a Diretoria de Programação Orçamentária (DPO), identificada na mineração de processos como um dos principais gargalos operacionais, a intervenção combina soluções tecnológicas com ajustes organizacionais. O elevado volume de alterações orçamentárias e os tempos prolongados de tramitação indicam a necessidade de medidas estruturais. Nesse sentido, recomenda-se a transferência da gestão operacional da folha de pagamento para a Secretaria de Administração e Previdência (SEAP), permitindo que a DPO concentre esforços em atividades estratégicas de gestão fiscal. Paralelamente, o tratamento de exceções e despesas discricionárias, atualmente realizado de forma manual, poderá ser gerido por ferramentas de orquestração de fluxo (*n8n*), reduzindo riscos de perda de histórico e ampliando a celeridade dos processos.

5. Conclusão

A intervenção proposta consolida-se em quatro eixos estratégicos que articulam tecnologia e gestão. O primeiro refere-se à Governança de Dados, materializada na implementação de um *Data Warehouse* centralizado. O segundo envolve Automação e Inteligência Artificial, que, por meio de agentes e modelos analíticos, tende a liberar a força de trabalho de tarefas repetitivas. O terceiro eixo corresponde à Padronização de Processos, com metodologias únicas para elaboração da PLDO e fluxos sistemáticos de alinhamento institucional. Por fim, destaca-se o Fortalecimento Institucional, sustentado por capacitação contínua e pela formalização de um Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI). Em conjunto, essas iniciativas contribuem para uma DOE mais ágil, auditável e orientada à geração de valor público.

A padronização de processos e a utilização de tecnologias para automação já se encontram em desenvolvimento na DOE, com ações que abarcam melhorias pontuais nos fluxos realizados e a elaboração de rotinas voltadas ao aprofundamento da utilização do Teradata, bem como à otimização dos processos de alteração orçamentária. Conforme diagnosticado, tais processos são centrais para a otimização do trabalho da DOE, dado seu elevado volume e sua relevância para os diversos clientes processuais desse setor da Secretaria da Fazenda.

A pesquisa também apresenta contribuições de natureza tecnológico-social, ao demonstrar como a integração entre metodologias de gestão de processos (BPM), arquitetura de dados e ferramentas de automação pode ampliar a capacidade analítica da administração pública. Ao propor a implementação de um *Data Warehouse* corporativo, agentes inteligentes e mecanismos de *Self-Service BI*, o estudo evidencia o potencial dessas tecnologias para promover maior transparência, rastreabilidade e eficiência na gestão orçamentária estadual. Tais avanços contribuem para fortalecer a governança de dados, reduzir assimetrias informacionais e apoiar processos decisórios mais qualificados, beneficiando não apenas a gestão interna da DOE, mas também os órgãos de controle e a sociedade que depende da eficiente alocação dos recursos públicos.

Como recomendações práticas para contextos institucionais semelhantes, destaca-se a importância de que iniciativas de transformação digital na gestão orçamentária sejam acompanhadas por processos estruturados de governança de dados e padronização metodológica. A implementação de arquiteturas baseadas em *Data Warehouse*, automação de fluxos e ferramentas de inteligência analítica deve ser precedida pela definição clara de responsabilidades institucionais, pela integração entre áreas técnicas e pelo investimento contínuo na capacitação dos servidores. Para os tomadores de decisão, recomenda-se que projetos dessa natureza sejam conduzidos de forma incremental, priorizando inicialmente os processos críticos e de maior volume operacional, como aqueles relacionados à programação e às alterações orçamentárias. Ademais, a replicação do modelo em outras unidades da administração pública requer adaptações às especificidades institucionais, especialmente no que se refere à infraestrutura tecnológica disponível, aos arranjos organizacionais e aos mecanismos de governança existentes.

Referências

- Aalst, van der, W. M. P. (2011). *Process mining: Discovery, conformance and enhancement of business processes*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-19345-3>
- ABPMP. (2013). *Guide to the Business Process Management Body of Knowledge (BPM CBOK®)*. ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS. https://www.abpmp.org/page/guide_bpm_cbok
- Araujo, R., Meirelles, A., Oliveira, C., Rosa, C., Nielebock, D., Pimenta, D., Pires, E., Mello, F., Moreira, L., Gouvêa, M., Monçores, M. C., Claret, M., & Classe, T. (2016). *Sobre Visões para a Pesquisa em Gestão de Processos de Negócio (BPM) no PPGI-UNIRIO*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:185716525>
- Bizagi. (2025). *Software de modelagem de processos—Bizagi Modeler | Bizagi* [Institucional]. <https://www.bizagi.com/pt/plataforma/modeler>
- ENAP. Escola Nacional de Administração Pública. (2017). *Entendendo o Orçamento Público*. Em *Introdução ao Orçamento Público*. Fundação Escola Nacional de Administração Pública.
- Fluxicon. (2025). *Process Mining and Automated Process Discovery Software for Professionals—Fluxicon Disco*. [Institucional]. Fluxicon. <https://fluxicon.com/disco/>
- OECD. (2015). *RECOMMENDATION OF THE COUNCIL ON BUDGETARY GOVERNANCE*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2021). *Spending reviews: Government at a Glance 2021*. OECD. https://www.oecd.org/en/publications/government-at-a-glance-2021_1c258f55-en/full-report/component-38.html
- OECD. (2022). *Centre of Government Review of Brazil: Toward an Integrated and Structured Centre of Government*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/33d996b2-en>
- OECD. (2023). *OECD Economic Surveys: Brazil 2023*. *OECD Economic Surveys: Brazil, 2023*. <https://doi.org/10.1787/a2d6acac-en>
- OECD & CAF. (2022). *The Strategic and Responsible Use of Artificial Intelligence in the Public Sector of Latin America and the Caribbean*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1f334543-en>
- Porter, M. E. (1989). *Vantagem competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Campus.
- Reyes, S. C. F., Domínguez Castro, A., García Pérez, W., Romero Lazcano, P., & Leyva Pérez, L. (2019). Caracterización de la producción científica en el área disciplinar de la minería de proceso. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 33(78), 193. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.78.57925>
- Schaulet, E., & Trez, G. (2023). Big data em organizações de médio e grande porte do setor público brasileiro. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 21(10), 17733–17749. <https://doi.org/10.55905/oelv21n10-173>



EBAP

Encontro Brasileiro de Administração Pública
XIII EBAP, Junho de 2026, Brasília-DF, Brasil

RELATO TÉCNICO

SEFA. (2025a). *Orçamento Estadual* [Institucional]. Secretaria de Estado da Fazenda.
<https://www.fazenda.pr.gov.br/Pagina/Orcamento-Estadual>

SEFA. (2025b). *Organograma* [Institucional]. Secretaria de Estado da Fazenda.
<https://www.fazenda.pr.gov.br/Pagina/Organograma>

THE OPEN GROUP. (2022). *The TOGAF® Standard, 10th Edition*. THE OPEN GROUP.
<https://www.opengroup.org/togaf>

