



QUALIS
A2



MONITORAMENTO DE INDICADORES DE GOVERNANÇA DE TI: UM ESTUDO DE CASO NA SECAD-TO¹

MONITORING IT GOVERNANCE INDICATORS: A CASE STUDY AT SECAD-TO

Lucas Daniel Rodrigues dos SANTOS
Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)
E-mail: lucasdrodrigues70@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-0409-1886>

Alex COELHO
Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS)
E-mail: alex.c@unitins.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1576-7242>

327

RESUMO

A crescente dependência da Tecnologia da Informação na Administração Pública demanda instrumentos eficazes para monitoramento de desempenho e tomada de decisão baseada em dados. Este trabalho propõe o desenvolvimento de dashboards interativos para o monitoramento de indicadores de Governança de TI na Secretaria da Administração do Tocantins (SECAD-TO), focando em desempenho de sistemas, segurança e capacidade de atendimento. A pesquisa, de natureza aplicada e caráter exploratório-descritivo, configura-se como estudo de caso único e adota metodologia estruturada em cinco etapas: revisão bibliográfica, definição de indicadores alinhados ao COBIT 2019, proposição de arquitetura ETL para tratamento de dados, desenvolvimento de painéis em Python/React e validação com gestores. A arquitetura contempla três camadas e especifica quatro painéis temáticos: processamento de lotes, relatórios agendados, folha bancária e Service Desk. A solução visa fortalecer transparência, eficiência e *accountability* na gestão pública, transformando dados operacionais em evidências visuais para decisões estratégicas.

Palavras-chave: Governança de TI. Dashboards. Administração Pública. Secretarias Estaduais. ETL.

¹ COMO CITAR: (ABNT): SANTOS, L. D. R.; COELHO, A. Monitoramento de Indicadores de Governança de TI: Um Estudo de Caso na Secad-TO. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Maio de 2026 - Ed. 74. VOL. 03. Págs. 327-340. Disponível: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

ABSTRACT

The growing dependence on Information Technology in Public Administration demands effective instruments for performance monitoring and data-driven decision-making. This work proposes the development of interactive dashboards for monitoring IT Governance indicators at the Secretariat of Administration of Tocantins (SECAD-TO), focusing on system performance, security, and service capacity. The research, of applied nature and exploratory-descriptive character, is configured as a single case study and adopts a structured methodology in five stages: bibliographic review, definition of indicators aligned with COBIT 2019, proposition of ETL architecture for data processing, development of panels in Python/React, and validation with managers. The architecture encompasses three layers and specifies four thematic panels: batch processing, scheduled reports, payroll banking data, and Service Desk. The solution aims to strengthen transparency, efficiency, and *accountability* in public management, transforming operational data into visual evidence for strategic decisions.

Keywords: IT Governance. Dashboards. Public Administration. State Government. ETL.

INTRODUÇÃO

A crescente dependência tecnológica na Administração Pública posiciona a Governança de TI como eixo fundamental para o alinhamento estratégico e a geração de valor público. No Brasil, essa gestão é articulada pelo Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), sob regulação da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) e fiscalização do Tribunal de Contas da União (TCU). Contudo, de acordo com Fernandes e Abreu (2013), diagnósticos do TCU revelam que, apesar da evolução estrutural, persistem lacunas na eficiência do uso desses recursos, desafio que se estende a órgãos estaduais como a Secretaria da Administração (SECAD) do Tocantins.

Paralelamente, o volume de dados contemporâneo exige processos decisórios fundamentados em evidências, nos quais a Ciência de Dados desponta como aliada na produção de subsídios informacionais para a ação estatal (Toni, 2022). Embora otimize serviços e mitigue riscos, sua aplicação demanda transparência e vigilância contra vieses analíticos. Esse cenário é regulamentado pela Lei de Acesso à

Informação (Lei nº 12.527/2011) e pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018), que asseguram o tratamento responsável das informações.

A Governança de TI neste contexto é compreendida como o conjunto de estruturas, processos e mecanismos de relacionamento que garantem que a TI sustente e potencialize os objetivos estratégicos da organização (Fernandes e Abreu, 2013). No âmbito público brasileiro, sua implementação é orientada pelo SISP e fiscalizada pelo TCU, que identificou lacunas significativas na eficiência do uso de recursos tecnológicos nos órgãos governamentais.

O framework COBIT 2019 é o principal referencial adotado neste trabalho. Por meio de um sistema de metas em cascata, o COBIT conecta as necessidades das partes interessadas às operações técnicas, desdobrando 13 metas corporativas em objetivos de governança e gestão mensuráveis (ISACA, 2018). O desempenho é monitorado pelo *COBIT Performance Management* (CPM), que utiliza níveis de capacidade de 0 a 5 para mensurar a qualidade dos processos implementados.

Para tanto, torna-se importante tratar nestes aspectos de elementos relacionados a Ciência de Dados que tem emergido como campo multidisciplinar de crescente relevância para a tomada de decisões informadas na Administração Pública (Toni, 2022). O processo de *Extract, Transform, Load* (ETL) é especialmente crítico nesse contexto: a fase de Extração coleta dados de fontes heterogêneas; a Transformação realiza limpeza, padronização e enriquecimento semântico; e o Carregamento insere os dados tratados em repositórios analíticos otimizados para consultas (Nogueira, 2022). A qualidade dos dados, notadamente a ausência de inconsistências e valores faltantes é determinante para a confiabilidade dos indicadores gerados.

Os dashboards surgem como instrumentos estratégicos de visualização capazes de sintetizar grandes volumes de dados operacionais em indicadores acionáveis, favorecendo a gestão baseada em evidências (Fernandes e Abreu, 2013). No contexto da Governança de TI, painéis interativos alinhados a frameworks como o COBIT 2019 permitem que gestores acompanhem em tempo real o desempenho de sistemas, a conformidade de segurança e a capacidade de atendimento das equipes de TI.

Os dashboards são ferramentas indispensáveis na era da informação, transformando dados complexos em informações acessíveis para diferentes *stakeholders*. Segundo Eckerson (2009), tais painéis fazem o encapsulamento de métricas de desempenho em camadas e por sistemas de comunicação visual, permitindo que os usuários mensurem, monitorem e gerenciem a eficácia de suas

táticas (Fernandes e Abreu, 2013). Para gestores públicos, são recomendados dashboards estratégico-analíticos com suporte a *drill-downs*, focados em alinhamento da TI, gerenciamento de serviços e segurança da informação.

Diante desse contexto, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de dashboards interativos para monitoramento de indicadores de Governança de TI na SECAD-TO, integrando processos de ETL sobre fontes heterogêneas de dados e disponibilizando painéis temáticos voltados ao desempenho, à segurança e à capacidade de atendimento. O objetivo central é fornecer à secretaria subsídios visuais que apoiem a tomada de decisão estratégica, contribuindo para a transparência e a *accountability* na gestão pública estadual.

METODOLOGIA

Para a condução deste estudo, foram adotados elementos metodológicos que combinam mapeamento sistemático da literatura, definição de indicadores, arquitetura de solução tecnológica e validação com usuários finais, com o objetivo de garantir clareza, reprodutibilidade e alinhamento ao estudo de caso na SECAD-TO.

A pesquisa possui natureza aplicada, caráter exploratório-descritivo e configura-se como um estudo de caso único. A natureza aplicada justifica-se pela busca de subsídios para a solução de problemas concretos no ambiente organizacional (Fernandes e Abreu, 2013). O estudo de caso, focado na SECAD-TO, permite uma análise aprofundada e contextualizada das práticas de Governança de TI em uma realidade singular (Ketokivi, 2014).

A metodologia foi estruturada em cinco etapas principais, descritas a seguir, adotando princípios da *Design Science Research* (Hevner et al, 2004) para ciclos iterativos de desenvolvimento e refinamento do artefato tecnológico.

O Mapeamento Sistemático (MS) foi utilizado para identificar, analisar e sintetizar o conhecimento existente na intersecção dos campos de *dashboards*, Governança de TI e Administração Pública. O protocolo foi estabelecido *a priori*, utilizando o Google Scholar como plataforma de busca. A construção da *string* de busca foi um processo iterativo (Booth, 2006), partindo de uma expressão booleana central e sendo refinada progressivamente para garantir a rastreabilidade e o foco da pesquisa. A evolução da *string* ocorreu da seguinte forma:

1. **Busca Inicial:** "IT governance" AND dashboard (1.850 resultados).
2. **Refinamento Técnico:** Adição de termos relacionados a domínios específicos da Governança de TI, resultando em: "IT governance" AND dashboard + "performance" + "security" + "capacity" (776 resultados).

3. **Delimitação Contextual:** Inclusão de termos para restringir ao contexto da gestão pública nacional: "IT governance" AND dashboard + "performance" + "security" + "capacity" + "public sector" OU "setor público" + Brasil (1 resultado pertinente).

Os **critérios de inclusão (CI)** definidos foram: (a) artigos, teses ou relatos de experiência revisados por pares; (b) publicados entre 2020 e 2025; (c) em português ou inglês; e (d) que abordassem o uso prático ou teórico de *dashboards* no suporte à Governança de TI na gestão pública. Os **critérios de exclusão (CE)** abrangeram: (a) documentos sem texto completo disponível; (b) artigos focados exclusivamente em desenvolvimento de software, sem relevância para governança ou indicadores estratégicos; e (c) estudos sem aplicabilidade ao contexto da Administração Pública.

O processo de triagem seguiu três etapas: (i) análise de títulos e resumos; (ii) leitura completa dos trabalhos selecionados; e (iii) filtragem final e síntese qualitativa do corpus documental consolidado.

A proposta de indicadores concentrou-se na tradução dos objetivos estratégicos da SECAD-TO em métricas operacionais mensuráveis, restringindo o escopo a três domínios críticos alinhados ao framework COBIT 2019: Desempenho de Sistemas (ex.: Tempo Médio de Processamento de Lotes e Percentual de Relatórios Agendados Executados), Segurança (ex.: Volume Financeiro Rejeitado e Índice de Conformidade) e Capacidade de Atendimento (ex.: Tempo Médio de Resposta a Chamados e Índice de Satisfação dos Usuários).

Foi projetada uma arquitetura de três camadas (Dados, Processamento e Apresentação) para automatizar a coleta e o tratamento de dados. A camada de Processamento, implementada com a linguagem Python e bibliotecas como *Pandas* e *SQLAlchemy*, é responsável pela extração de fontes heterogêneas (logs de servidores, sistemas transacionais e bases de Service Desk), pela limpeza e transformação dos dados, e pela carga em um repositório analítico centralizado.

O artefato tecnológico foi desenvolvido utilizando *Python* com o framework *FastAPI* para o *backend*, integrando autenticação *JWT* e controle de acesso por rotas protegidas. O *frontend* foi construído em *React* com *TypeScript* e a biblioteca de componentes *Tremor*, garantindo uma interface de usuário dinâmica e responsiva para a visualização dos indicadores. Os dados utilizados nesta fase foram simulados, em respeito aos princípios da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

A validação dos *dashboards* foi conduzida junto aos gestores da SECAD-TO, constituindo uma etapa de controle de qualidade. O procedimento avaliou a

relevância e clareza dos indicadores para a tomada de decisão, a acurácia dos métodos de cálculo e a eficácia do *design* gráfico na identificação de tendências e desvios, assegurando a aderência da solução às necessidades de monitoramento estratégico do órgão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os aspectos narrados na metodologia do trabalho, foram obtidos resultados relacionados a análise dos trabalhos científicos nas bases, bem como o desenvolvimento dos painéis aplicáveis a governança.

Mapeamento Sistemático

O Mapeamento Sistemático (MS) foi conduzido para delimitar o estado da arte na intersecção entre *dashboards*, Governança de TI e Administração Pública, com foco no contexto brasileiro. O protocolo de busca, executado no Google Scholar, utilizou uma *string* de busca iterativa que partiu de "IT governance" AND dashboard, resultando inicialmente em 1.850 documentos. O refinamento com termos de desempenho, segurança e capacidade (+ "performance" + "security" + "capacity") reduziu o escopo para 776 resultados. A delimitação final ao contexto do setor público nacional (+ "public sector" OU "setor público" + Brasil) convergiu para um conjunto de apenas 1 trabalho estritamente pertinente.

A filtragem final e a análise qualitativa desse corpus, complementada por buscas adicionais, revelaram um panorama importante para esta pesquisa:

- **Concentração Federativa:** A maioria dos estudos de caso e relatos de experiência sobre painéis de governança de TI se concentra nas esferas federal e, em menor escala, municipal. A aplicação em secretarias estaduais, como a SECAD-TO, constitui uma lacuna expressiva na literatura.
- **Maturidade dos Indicadores:** Os trabalhos analisados que abordam o setor público tendem a focar em indicadores de transparência e desempenho orçamentário, sendo menos frequentes aqueles que integram métricas operacionais de infraestrutura de TI, segurança e capacidade de atendimento de forma unificada, como proposto neste projeto.
- **Tecnologias Adotadas:** As soluções predominantes fazem uso de ferramentas proprietárias de *Business Intelligence* (BI). O uso de um stack tecnológico aberto e modular, com *Python*, *FastAPI*, *React* e *Tremor*, representa, portanto, uma contribuição metodológica e tecnológica relevante

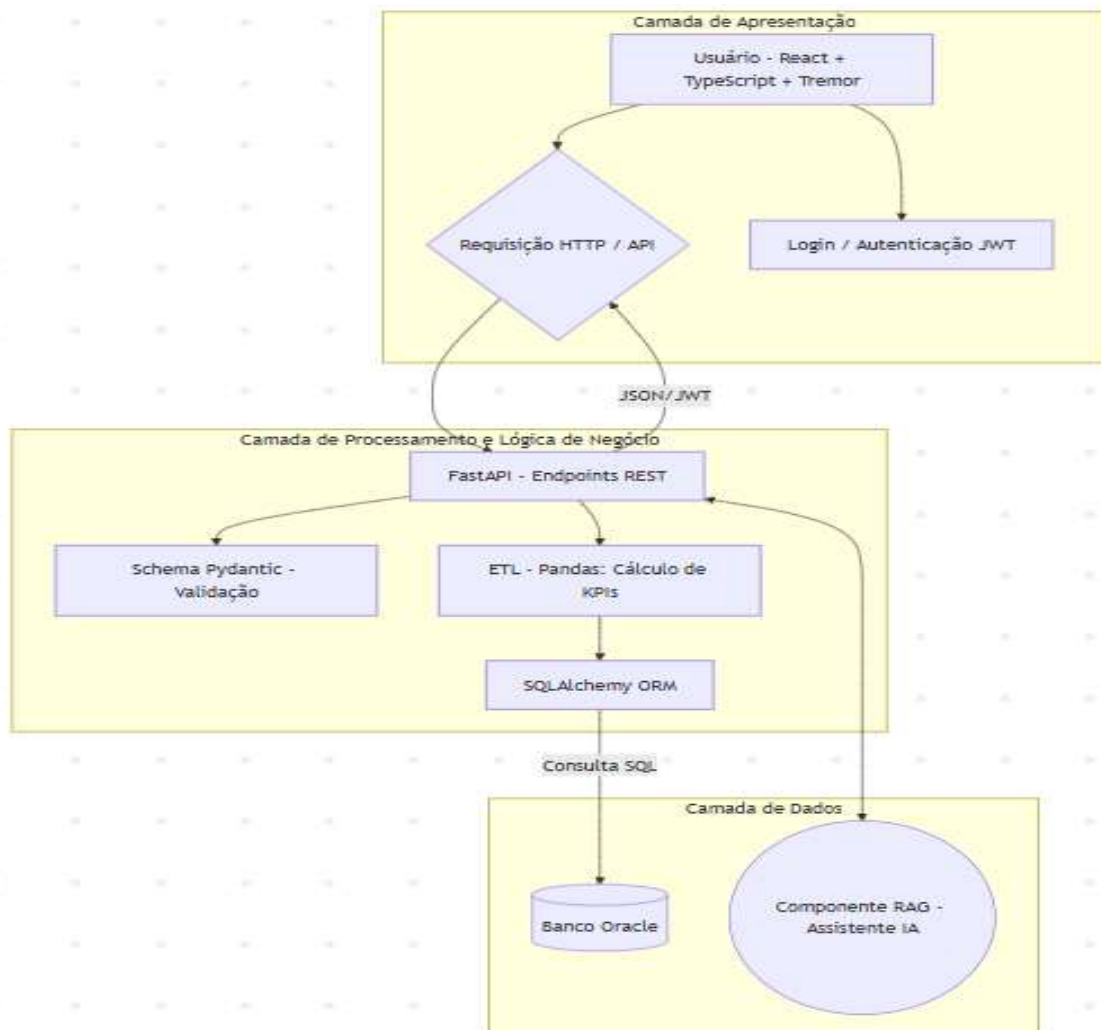
para órgãos públicos que operam sob restrições de custo e buscam soluções customizáveis.

Esses achados não apenas justificam a originalidade e a relevância do presente estudo, mas também o posicionam como uma contribuição pioneira para preencher a lacuna de conhecimento sobre a implementação de sistemas de monitoramento de Governança de TI em administrações estaduais brasileiras.

Arquitetura da Solução

Para atender aos objetivos de criar um sistema de dashboards dinâmico, seguro e escalável, foi projetada e implementada uma arquitetura modular em três camadas distintas. Esta separação de responsabilidades permite que cada camada evolua e seja mantida de forma independente, um princípio crítico para sistemas governamentais de longa duração. A Figura 1 ilustra os componentes da arquitetura e o fluxo de dados.

Imagem 1: Arquitetura da Solução.



Fonte: Elaboração própria (2026).

A Camada de Dados é composta pelas bases transacionais da SECAD-TO, acessadas via banco de dados Oracle. As credenciais de acesso e parâmetros de segurança são isoladas em um arquivo `.env` e gerenciados pelo módulo `core/config.py`, que utiliza o `BaseSettings` do `Pydantic`, garantindo que informações sensíveis não sejam versionadas no repositório e atendendo ao Requisito Não Funcional de Segurança (RNF04).

A Camada de Processamento constitui o núcleo analítico. A comunicação com o banco é abstraída pelo *Object-Relational Mapper* (ORM) `SQLAlchemy` com o *driver oracledb*, permitindo que consultas sejam expressas em código orientado a objetos, sem SQL explícito nas camadas superiores. Os modelos ORM mapeiam diretamente as tabelas do banco Oracle para classes Python, organizadas por domínio funcional (ex.: `service_desk`, `folha_bancaria`). A lógica de ETL, implementada com `Pandas`, extrai os dados via `SQLAlchemy`, carrega-os em `DataFrames` e aplica as transformações para o cálculo dos KPIs. Um exemplo claro é o cálculo do WIP (*Work in Progress*) do Service Desk, realizado por filtragem direta no `DataFrame`, e do tempo médio de resposta, obtido pela diferença entre as colunas `data_resposta` e `data_abertura`. O tratamento de valores nulos do Oracle, que geravam erros de serialização `JSON` (por produzirem `NaN`), foi solucionado com a aplicação de `fillna ()` antes da conversão para dicionários, demonstrando um cuidado essencial na engenharia de dados.

A Camada de Apresentação, descrita em detalhes na próxima seção, consome os dados processados e os entrega ao usuário final.

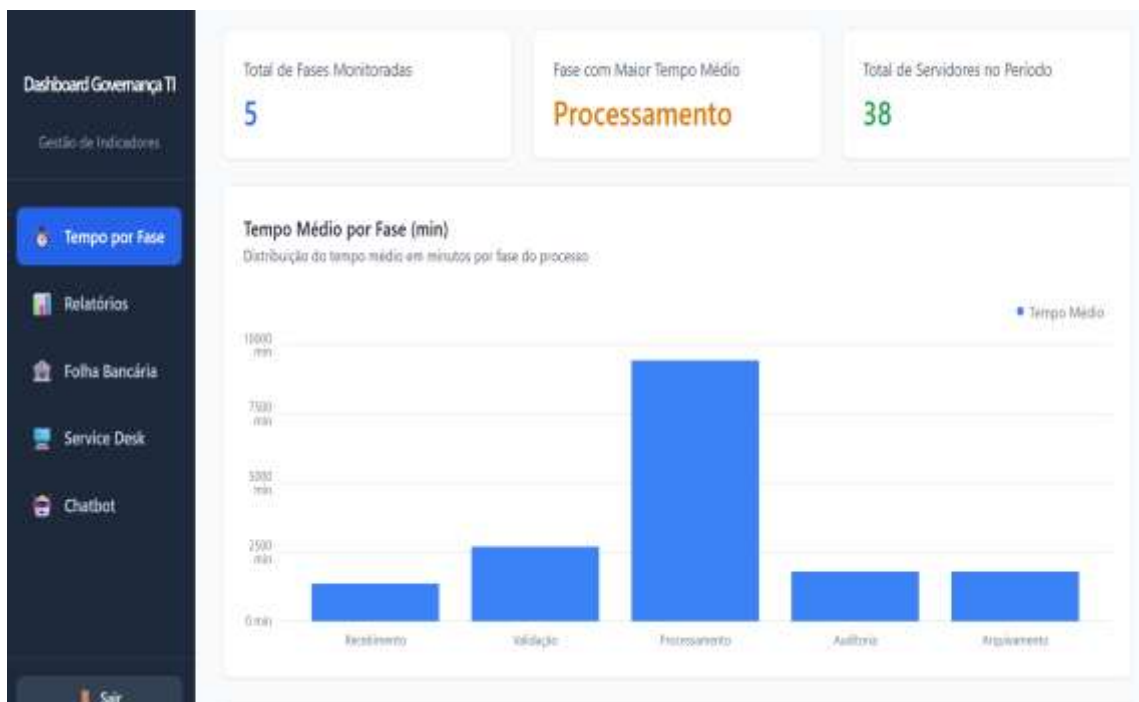
Painéis Desenvolvidos

A implementação abrangeu integralmente os quatro painéis temáticos planejados, acessíveis após autenticação `JWT` via um componente `PrivateRoute` que envolve todas as rotas protegidas.

Cada um dos quatro painéis oferece filtros interativos, cartões de KPI que resumizam os principais indicadores (ex.: "Tempo Médio Total", "Total de Servidores"), componentes de tratamento de estado (`LoadingState`, `ErrorState`, `EmptyState`) e um `ExportButton` que converte os dados exibidos para `CSV` diretamente no navegador. A comunicação com a API é centralizada e gerenciada pelo ***TanStack Query v5***, que cuida do cache e da invalidação das consultas, garantindo que os dashboards sejam atualizados automaticamente ao menor estímulo do usuário.

O Painel “Tempo por Fase” (Desempenho de Sistemas) é responsável por monitorar o tempo médio de processamento de lotes e a quantidade de servidores em cada fase do ciclo de processamento. O painel de Tempo por Fase permite filtrar por período. Os KPIs do topo (ex.: “Tempo Médio Total da Fase”, “Quantidade de Servidores Ativos”) são atualizados dinamicamente. Gráficos de barras e linhas mostram a distribuição do tempo por fase ao longo dos meses, permitindo identificar gargalos de desempenho.

Imagem 2: Painel de Visualização de Tempo por Fase.



Fonte: Elaboração própria (2026).

Este painel transforma logs de processamento, antes opacos, em uma visão clara da eficiência operacional. A análise visual permite aos gestores correlacionar picos de lentidão com períodos de alta demanda ou falhas de infraestrutura.

O painel “Desempenho de Relatórios Agendados” tem como objetivo apresentar métricas de execuções de relatórios automatizados, como tempo de execução e taxa de sucesso/falha, segmentadas por subempresa. Um *dropdown* permite selecionar a subempresa desejada, e o painel exibe um gráfico com a evolução do tempo de execução e a distribuição de status (sucesso vs. falha) das execuções.

A visualização facilita a identificação de relatórios problemáticos que falham recorrentemente ou apresentam tempos de execução anormais, permitindo uma ação proativa da equipe de TI para correção e otimização, um passo importante para a *accountability* da entrega de informações.

Já o painel “Folha Bancária Consolidada” (Segurança e Compliance) tem por objetivo exibir dados sumarizados da integração com o sistema bancário, como volume financeiro pago, quantidade de servidores ativos e, crucialmente, o índice de recusas por competência. O painel oferece filtro por competência (mês/ano) e apresenta o valor total pago em um KPI destacado, acompanhado de gráficos que decompõem as recusas, um indicador sensível de segurança e conformidade.

O monitoramento do índice de recusas constitui um controle-chave de segurança: um aumento repentino pode sinalizar desde problemas cadastrais até tentativas de fraude. A visualização consolida dados que antes estavam dispersos, fortalecendo a gestão de riscos financeiros da secretaria.

Ainda, o painel “Capacidade de Atendimento do Service Desk” provê indicadores de eficiência do suporte, com foco em *WIP (Work in Progress)* por atendente, tempo médio de resposta e atualização de chamados, além do volume total de atendimentos. O painel disponibiliza filtros por período, atendente, categoria e prioridade. Os KPIs mostram a carga de trabalho atual (*WIP*) e o tempo médio de resposta, enquanto gráficos detalham a distribuição de chamados.

A métrica *WIP* por atendente revela-se vital para o balanceamento de carga da equipe, permitindo que gestores identifiquem gargalos humanos e redistribuam tarefas em tempo hábil, melhorando a qualidade do serviço prestado. O tempo médio de resposta, por sua vez, atua como um termômetro direto da satisfação do usuário interno.

Integração de Inteligência Artificial: O Assistente Inteligente

Como um dos objetivos mais inovadores do projeto, foi implementado um componente de assistência inteligente integrado ao sistema de dashboards. Este componente utiliza um modelo de linguagem de grande porte (LLM) aplicado a uma arquitetura de Geração Aumentada por Recuperação (RAG).

O chat foi integrado como um painel adicional, acessível pela *sidebar*. O usuário pode fazer perguntas em linguagem natural sobre os indicadores de Governança de TI monitorados, como: "Qual foi o tempo médio de processamento da Fase 2 no último trimestre?" ou "Qual atendente está com a maior carga de trabalho hoje?".

Para garantir a acurácia e evitar "alucinações", o sistema não depende apenas do conhecimento interno do modelo. A arquitetura RAG faz com que o sistema primeiro recupere dados relevantes e contextualizados dos dashboards (metadados dos KPIs, documentação, ou consultas a uma base vetorial) e, em seguida, utilize esse material recuperado para "ancorar" a geração da resposta. Isso assegura que a

resposta do chat seja fundamentada em evidências rastreáveis dos dados reais da SECAD-TO, alinhando-se aos princípios de *accountability* e transparência.

A implementação do chat materializa um avanço significativo na acessibilidade dos dados. Sua utilidade reside em democratizar o acesso à informação, permitindo que gestores sem conhecimento técnico para manipular filtros complexos possam obter *insights* rapidamente. Os desafios de desempenho (inferência lenta) e contextualização (respostas genéricas) foram enfrentados. A lentidão inicial, causada por limitação de recursos da máquina local (RAM/disco), foi mitigada com a otimização do ambiente de execução. Já a falta de aderência contextual do modelo Llama foi corrigida por meio de um meticuloso trabalho de engenharia de prompt (*prompt engineering*), refinando as instruções para delimitar o escopo esperado e forçar o modelo a se ater aos dados fornecidos pelo módulo RAG. Essa superação de desafios técnicos é uma valiosa lição aprendida para a replicação da solução.

Desafios e Soluções

A maturidade do projeto também se revela pela forma como os obstáculos foram superados. Além dos já mencionados desafios com o componente de IA, a etapa de desenvolvimento do frontend em TypeScript apresentou um contratempo significativo. Foram identificadas inconsistências entre a documentação oficial da biblioteca Tremor v3 e as definições de tipo (*types*) em tempo de execução, o que gerou erros de sintaxe e tipagem que impediam a compilação do projeto. A solução combinou uma análise criteriosa da documentação com o uso de ferramentas de IA generativa para depuração, que se mostraram extremamente eficazes para identificar a origem dos conflitos e sugerir as correções de tipagem adequadas. Este processo cíclico de desenvolvimento e resolução de problemas exemplifica a aplicação prática dos princípios da *Design Science Research* que nortearam a metodologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo cumpriu seu objetivo geral ao implementar um sistema funcional de dashboards interativos para a Governança de TI na SECAD-TO. A solução integrou coleta automatizada via ETL, processamento em Python e interface em React/Tremor, cobrindo domínios críticos como segurança da folha bancária e capacidade do Service Desk. A adoção de uma arquitetura modular em três camadas demonstrou-se acertada, garantindo flexibilidade para manutenções independentes

e segurança robusta através de autenticação JWT, características essenciais para a realidade operacional do setor público.

Do ponto de vista da Governança, a pesquisa comprovou a viabilidade de transformar dados operacionais dispersos em evidências estruturadas e alinhadas ao COBIT 2019. A definição de indicadores estratégicos, como o Índice de Recusas Bancárias e o WIP por atendente, traduziu conceitos de transparência e accountability em métricas acionáveis. A validação junto aos gestores confirmou que a solução não apenas organiza a informação, mas qualifica o processo de tomada de decisão baseada em dados.

Academicamente, o trabalho preenche uma lacuna sobre a implementação de dashboards de governança em secretarias estaduais brasileiras. O diferencial reside no uso de uma stack tecnológica inteiramente aberta (FastAPI, React, Tremor), oferecendo uma alternativa econômica e altamente customizável em relação às ferramentas proprietárias de BI. Adicionalmente, a integração de um assistente inteligente via arquitetura RAG apontou para um horizonte promissor, onde a IA democratiza o acesso a insights gerenciais para usuários não técnicos.

Apesar dos avanços, o estudo apresenta limitações, como o uso de dados simulados (devido à LGPD) e a ausência de uma avaliação formal de usabilidade quantitativa. Tais fatores limitam a generalização imediata dos resultados, mas não invalidam a prova de conceito. Como desdobramentos futuros, recomenda-se a evolução para modelos preditivos de demanda, a implementação de alertas automáticos e a migração para modelos de linguagem (LLMs) mais leves, visando reduzir a latência da assistência inteligente.

Em síntese, este trabalho demonstrou que a convergência entre frameworks de Governança de TI, Ciência de Dados e tecnologias de código aberto é um caminho sustentável para o fortalecimento da gestão pública. A replicação desta arquitetura para outras pastas, como SEFAZ e SESAU, permitiria a consolidação de um centro de monitoramento unificado. Mais do que uma entrega técnica, a solução apresenta-se como um instrumento de cidadania e aprimoramento democrático das instituições governamentais do Tocantins.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 38500:2009**: Governança corporativa de tecnologia da informação. Rio de Janeiro: ABNT, 2009. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/932474840/Abnt-Nbr-Iso-Iec-38500>. Acesso em: 22 jun. 2026.

BOOTH, Andrew; SUTTON, Anthea; PAPAIOANNOU, Diana. **Systematic Approaches to a Successful Literature Review**. London: Sage Publications, 2006. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/235930866_Systematic_Approaches_to_a_Successful_Literature_Review. Acesso em: 22 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º da Constituição Federal. Brasília: Presidência da República. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2011/lei-12527-18-novembro-2011-611802-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2018/lei-13709-14-agosto-2018-787077-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2026.

ECKERSON, W. W. **Performance Management Strategies**: how to create and deploy effective metrics. TDWI Best Practices Report, 2009. Disponível em:

https://public.dhe.ibm.com/software/data/sw-library/cognos/pdfs/analystreports/ar_peformance_mgmnt_strategies_how_to_create_and_deploy_effective_metrics.pdf. Acesso em: 22 jun. 2026.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. **Implantando a Governança de TI**: da estratégia à gestão. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. Disponível em:

<https://www.perlego.com/book/3972428/implantando-a-governana-de-ti-4-edio-da-estrategia-gesto-de-processos-e-servios-pdf>. Acesso em: 22 jun. 2026.

HEVNER, A. R. et al. Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 28, n. 1, p. 75-105, mar. 2004. Disponível em:

<https://doi.org/10.2307/25148625>. Acesso em: 22 jun. 2026.

ISACA. **COBIT® 2019 Framework**: Introduction and Methodology. Rolling Meadows: ISACA, 2018. Disponível em:

<https://docslib.org/doc/5909264/cobit%20%E2%84%A2-2019-framework-introduction-and-methodology>. Acesso em: 22 jun. 2026.

KETOKIVI, M.; CHOI, T. Renaissance of case research as a scientific method. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 5, p. 232–240, 2014. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.004>. Acesso em: 22 jun. 2026.

NOGUEIRA, A. M. Análise descritiva das despesas de tecnologia da informação dos órgãos do Poder Executivo Federal. In: TONI, J.; DORNELES, R. (Org.). **Ciência de Dados em Políticas Públicas**: uma experiência de formação. Brasília: Enap, 2022. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6946>. Acesso em: 22 jun. 2026.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Relatório de Levantamento de Governança de TI 2012**. Brasília: TCU, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/11102016-resultado-capes-levantamento-governanca-ti2012-pdf/@@download/file>. Acesso em: 22 jun. 2026.

TONI, J.; DORNELES, R. (Org.). **Ciência de Dados em Políticas Públicas**: uma experiência de formação. Brasília: Enap, 2022. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6946>. Acesso em: 22 jun. 2026.