DO DADO À DECISÃO: PLATAFORMA ANALÍTICA DE GOVERNANÇA DIGITAL NO PROGRAMA RJ DIGITAL MUNICÍPIOS

FROM DATA TO DECISION: ANALYTICAL DIGITAL GOVERNANCE PLATFORM IN THE RJ DIGITAL MUNICÍPIOS PROGRAM

CAMILA CARVALHO
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

ISABEL CRISTINA SCAFUTO
UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à orgão de fomento:
Agradecimento à Secretaria de Estado de Transformação Digital do Rio de Janeiro (SETD) pelo apoio institucional e pelo acesso à documentação técnica e à base de dados operacional da Plataforma Analítica de Governança Digital.

DO DADO À DECISÃO: PLATAFORMA ANALÍTICA DE GOVERNANÇA DIGITAL NO PROGRAMA RJ DIGITAL MUNICÍPIOS

Objetivo do estudo
Relatar o desenvolvimento e a implantação da Plataforma Analítica de Governança Digital pela SETD/RJ, solução de baixo custo que automatiza a consolidação de indicadores e identifica duplicidades cadastrais para apoiar o monitoramento do Programa RJ Digital Municípios.

Relevância/originalidade
O relato é original ao documentar, com dados reais de produção, a aplicação comparativa de algoritmos de similaridade textual (Levenshtein e Jaccard) à fiscalização de serviços públicos digitais em escala federativa, tema pouco explorado na literatura de gestão pública.

Metodologia/abordagem
Relato técnico de natureza aplicada, fundamentado em observação participante da equipe que concebeu, programou e validou a solução, com evidências de fontes primárias (anotações de campo) e secundárias (documentos institucionais e base de dados operacional da Plataforma).

Principais resultados
A Plataforma monitora 462 serviços em 8 municípios e identificou 84 pares de nomenclaturas similares (83,3% a 100%) via algoritmo de Levenshtein, substituindo a fiscalização manual e habilitando análise, planejamento e decisão com dados atualizados e rastreáveis.

Contribuições teóricas/metodológicas
O relato contribui ao aplicar, de forma comparativa e empírica, algoritmos de similaridade textual à governança pública, e ao ilustrar, com o conceito de Digital Era Governance, como ferramentas de baixo custo operacionalizam a inovação incremental de processo em governos.

Contribuições sociais/para a gestão
A experiência oferece a gestores públicos um modelo replicável de automação analítica, de baixo custo e sem licitação, capaz de escalar o monitoramento de programas digitais federativos e fortalecer a governança de dados em municípios com capacidades distintas.

Palavras-chave: Governança digital, Transformação digital, Inteligência analítica, Gestão pública municipal, Similaridade textual

FROM DATA TO DECISION: ANALYTICAL DIGITAL GOVERNANCE PLATFORM IN THE RJ DIGITAL MUNICÍPIOS PROGRAM

Study purpose
To report the development and implementation of the Analytical Digital Governance Platform by RJ's SETD, a low-cost solution that automates indicator consolidation and identifies registration duplicates to support monitoring of the RJ Digital Municípios Program.

Relevance / originality
The report is original in documenting, with real production data, the comparative application of text-similarity algorithms (Levenshtein and Jaccard) to digital public service oversight at federative scale, a topic underexplored in public management literature.

Methodology / approach
Applied technical report grounded in participant observation by the team that conceived, coded and validated the solution, drawing on primary sources (field notes) and secondary sources (institutional documents and the Platform's own operational database).

Main results
The Platform monitors 462 services across 8 municipalities and identified 84 pairs of similar service names (83.3% to 100%) using the Levenshtein algorithm, replacing manual oversight and enabling analysis, planning and decisions with updated, traceable data.

Theoretical / methodological contributions
The report contributes by comparatively and empirically applying text-similarity algorithms to public governance, illustrating, through the Digital Era Governance concept, how low-cost tools operationalize incremental process innovation within government organizations.

Social / management contributions
The experience offers public managers a replicable, low-cost, procurement-free model of analytical automation, capable of scaling the monitoring of federative digital programs and strengthening data governance across municipalities with differing institutional capacities.

Keywords: Digital governance, Digital transformation, Analytical intelligence, Municipal public management, Text similarity

DO DADO À DECISÃO: PLATAFORMA ANALÍTICA DE GOVERNANÇA DIGITAL NO PROGRAMA RJ DIGITAL MUNICÍPIOS

1 Introdução

A transformação digital da administração pública consolidou-se, ao longo das últimas duas décadas, como vetor da modernização do Estado, implicando a revisão dos modelos de prestação de serviços, da arquitetura organizacional do Estado e da relação entre poder público e cidadão. A OCDE (2018) sistematiza essa transformação em quatro dimensões: serviços públicos digitais centrados no usuário, dados abertos e interoperabilidade, gestão pública baseada em evidências e inclusão digital. O modelo estônio, com 99% dos serviços públicos disponíveis online e economia anual equivalente a 2% do PIB decorrente da digitalização, ilustra que essa transformação é uma escolha de governança com impactos mensuráveis sobre a eficiência administrativa.

No Estado do Rio de Janeiro, a Lei Estadual nº 9.128/2020 e o Decreto Estadual nº 48.672/2023 estabeleceram as diretrizes para a digitalização dos serviços públicos estaduais. Em 2022, a Secretaria de Estado de Transformação Digital (SETD) lançou o Programa RJ Digital para desburocratizar e digitalizar a prestação de serviços, aumentar a eficiência da máquina pública e melhorar o atendimento ao cidadão fluminense. A avaliação da primeira fase evidenciou a necessidade de ampliar a digitalização à esfera municipal, dando origem ao RJ Digital Municípios, iniciativa que integra os três níveis da federação e que, ao atingir a adesão formal de 48 municípios (mais de 50% dos 92 municípios fluminenses), tornou crítico o desafio de monitorar a implantação dos serviços digitais em escala.

O diagnóstico que motivou a iniciativa parte da constatação de que a desigualdade digital brasileira é uma das mais acentuadas entre os países em desenvolvimento: segundo a GSMA (2023), 67% da população brasileira está conectada à internet móvel, mas 71 milhões de pessoas permanecem desconectadas, e a população de menor renda gasta em média 26,5% de sua renda para adquirir um aparelho celular. A Pesquisa TIC Domicílios 2022 (CGI.br, 2023) aprofunda o diagnóstico: apenas 10% dos domicílios das classes D e E possuem acesso à internet e somente 34% dos usuários já realizaram algum serviço público on-line. Nos oito municípios da fase de implementação (regiões Sul Fluminense, Médio Paraíba e Serrana), essa realidade justificou a adoção de um modelo híbrido "phygital" de atendimento.

A equipe técnica da SETD identificou, paralelamente, um segundo problema: a inviabilidade do modelo de fiscalização manual da implantação dos serviços digitais diante da escala do Programa. Três gargalos estruturais foram diagnosticados: a perda de escalabilidade, decorrente do crescimento médio de 72 novos serviços por mês; a fragilidade da rastreabilidade, causada pela consolidação descentralizada das informações; e o risco de inconformidade, associado à identificação manual de duplicidades entre nomenclaturas distintas para um mesmo serviço, como "Solicitar Roçada e Capina" (Itatiaia) e "Solicitar Roçada/Capina" (Barra Mansa), com 88% de similaridade textual detectada pelo algoritmo posteriormente adotado. A ausência de um ambiente centralizado de inteligência analítica impedia a SETD de comparar a maturidade digital dos municípios e de apoiar, com dados, a priorização de esforços.

Este relato técnico descreve o desenvolvimento e a implantação da Plataforma Analítica de Governança Digital, solução construída pela própria equipe da SETD, sem custo adicional ao Programa, para automatizar a consolidação de indicadores, identificar duplicidades cadastrais por meio de algoritmos de similaridade textual e apoiar a tomada de decisão sobre a expansão do RJ Digital Municípios. O texto está organizado em cinco seções, além desta introdução: o referencial teórico que fundamenta a solução; a metodologia de

desenvolvimento e a arquitetura tecnológica adotada; a análise e discussão dos resultados obtidos; e as considerações finais, com as lições aprendidas e as perspectivas de expansão.

2 Referencial Teórico

2.1 Governo digital e gestão pública baseada em dados

O debate acadêmico sobre governo digital evoluiu da análise das primeiras experiências de governo eletrônico, nos anos 2000, para uma discussão sobre a transformação digital como fenômeno estatal. Dunleavy et al. (2006) cunharam o conceito de Digital Era Governance para descrever a passagem de um Estado burocrático e fragmentado para um Estado em rede, orientado por dados e capaz de oferecer serviços integrados, proativos e personalizados. A OCDE (2018), em sua Revisão de Governo Digital do Brasil, sistematiza os princípios do governo digital em seis dimensões, entre elas o uso de dados como base para a gestão e a atuação proativa da administração. A Plataforma Analítica da SETD atua nessas duas dimensões: transforma registros dispersos de serviços municipais em base analítica para suporte à decisão gerencial e antecipa inconsistências cadastrais antes que se manifestem como inconformidades.

2.2 Inovação em serviços públicos

Hartley (2005) propõe uma tipologia de inovação em serviços públicos com seis dimensões: produto, processo, posição, estratégica, retórica e governança. A Plataforma Analítica enquadra-se nas dimensões de processo, ao automatizar uma fiscalização antes executada manualmente, e de governança, ao estruturar um ambiente de inteligência analítica para o monitoramento de política pública. O ecossistema tecnológico da solução é composto por quatro componentes integrados do Google Workspace, que formam um fluxo contínuo de dados: os registros inseridos pelas equipes municipais no Google Sheets são processados pelo Google Apps Script, que aplica os algoritmos de similaridade e persiste os resultados em planilhas auxiliares, consumidas pelo Google Looker Studio para a geração do dashboard gerencial, conforme ilustra a Figura 1.

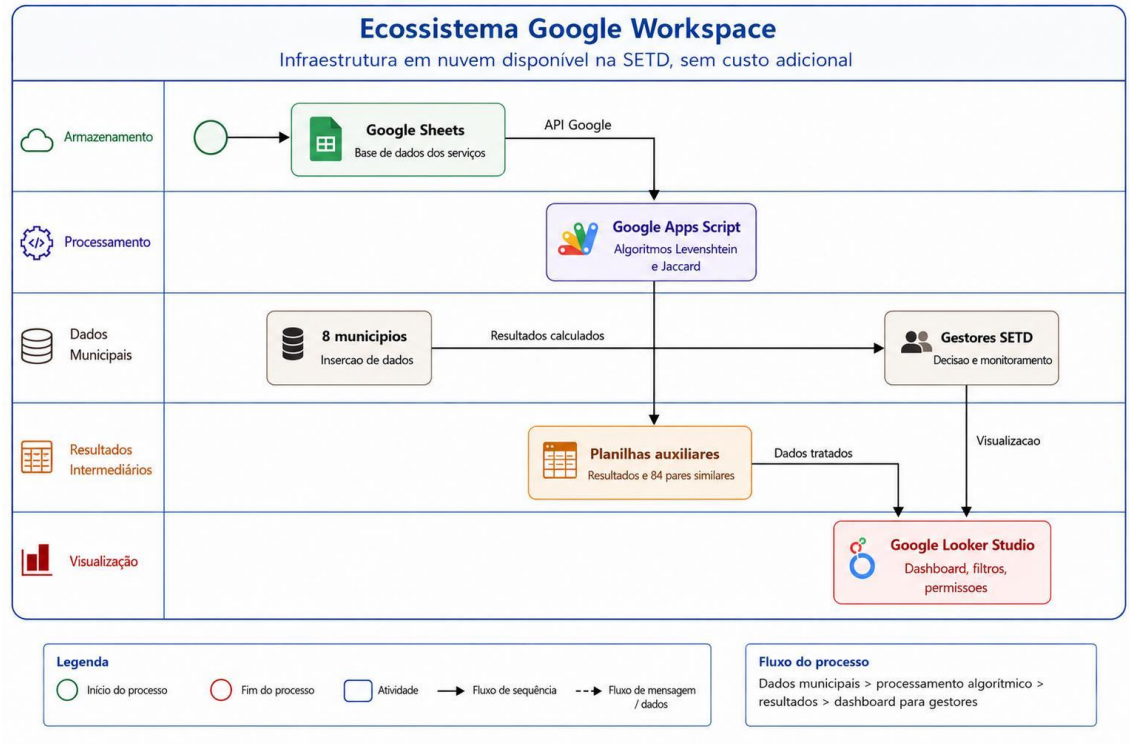


Figura 1. Ecossistema tecnológico da Plataforma Analítica de Governança Digital, com os quatro componentes do Google Workspace utilizados no fluxo de dados. Fonte: elaboração própria (2026).

2.3 Fundamentos da similaridade textual

A aplicação de algoritmos de similaridade textual a problemas de gestão pública encontra fundamentação na ciência da computação teórica. O campo do approximate string matching (busca aproximada de padrões em texto) foi sistematizado por Navarro (2001), que o descreve como o problema de encontrar todas as ocorrências de um padrão em um texto admitindo um número máximo de erros. Gondim (2006) aplica algoritmos desse campo à integração de esquemas de dados, contexto análogo ao desafio de reconciliar nomenclaturas de serviços públicos entre municípios distintos. Akhmedovich e Sattarova (2023) demonstram a eficácia da similaridade de Jaccard para a identificação de semelhanças em nível de tokens lexicais, método avaliado, ao lado da distância de Levenshtein, no desenvolvimento da Plataforma.

2.4 Cooperação federativa e digitalização municipal

A literatura sobre federações digitais aponta a coordenação intergovernamental como um dos principais desafios da transformação digital em países com estruturas federativas complexas, como o Brasil. Pressman e Wildavsky (1973) demonstraram que cada ente adicional na cadeia de implementação de uma política multiplica as possibilidades de falha; em um programa com 48 municípios de capacidades institucionais distintas, o risco de fragmentação e inconsistência é estrutural. A Plataforma Analítica responde a esse desafio ao centralizar o monitoramento e automatizar a detecção de inconsistências, sem centralizar a execução, já que cada município mantém autonomia para mapear seus próprios serviços.

2.5 Marco legal e alinhamento estratégico

A iniciativa encontra fundamento constitucional no art. 218 da Constituição Federal, que estabelece o dever do Estado de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a inovação, e no art. 37, que consagra o princípio da eficiência como imperativo da administração pública, fornecendo o alicerce jurídico para a automação de processos. No plano federal, a Lei nº 14.129/2021 (Lei do Governo Digital) estabelece, em seu art. 3º, incisos XXI e XXIII, o apoio técnico aos entes federados para a implantação de estratégias de transformação digital e a implantação do governo como plataforma, com promoção do uso de dados entre órgãos públicos, objetivos que a Plataforma Analítica operacionaliza em escala estadual. A Lei nº 12.527/2011 (Lei de Acesso à Informação) reforça a exigência de transparência ativa que fundamenta o dashboard gerencial compartilhável da solução. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) rege o tratamento de dados pessoais eventualmente envolvidos nos serviços monitorados, observando os princípios da finalidade, adequação, necessidade e segurança.

No plano estadual, a Lei nº 9.128/2020 enumera, entre as finalidades da transformação digital, dar transparência à execução e permitir o monitoramento célere da qualidade dos serviços públicos, além de promover a atuação integrada entre órgãos e entidades. O Decreto Estadual nº 48.672/2023 regulamentou essa lei e estabeleceu mecanismos de monitoramento e avaliação, e o Decreto Estadual nº 48.891/2024 definiu as diretrizes de governança em privacidade e proteção de dados. O Decreto nº 48.151/2022 atribui à SETD a missão de planejar, conduzir e acelerar a digitalização dos serviços públicos estaduais, missão à qual a Plataforma Analítica está diretamente vinculada como instrumento de monitoramento. A Tabela 1 sintetiza essa relação.

Tabela 1: Marco legal e relação com a Plataforma Analítica

Instrumento normativo	Relação com a Plataforma Analítica

Art. 218 e art. 37, CF/88	Dever de inovação tecnológica e princípio da eficiência; fundamentam a automação da fiscalização.
Lei Federal nº 14.129/2021	Governança de dados, interoperabilidade e transparência digital: objetivos operacionalizados pela Plataforma.
Lei Federal nº 13.709/2018 (LGPD)	Coleta e processamento de dados observam finalidade, adequação, necessidade e segurança.
Lei Federal nº 12.527/2011 (LAI)	Fundamenta a transparência ativa por meio do dashboard gerencial compartilhável.
Lei Estadual nº 9.128/2020	Finalidades de transparência e monitoramento da qualidade dos serviços públicos (art. 3º, IV e V).
Decreto Estadual nº 48.672/2023	Regulamenta a Lei nº 9.128/2020 e estabelece mecanismos de monitoramento e avaliação.
Decreto Estadual nº 48.151/2022	Missão da SETD de planejar, conduzir e acelerar a digitalização dos serviços públicos estaduais.
Decreto Estadual nº 48.891/2024	Política de Governança em Privacidade: orienta o tratamento de dados pessoais na Plataforma.

Fonte: elaboração própria (2026).

3 Metodologia

Este relato caracteriza-se como um relato técnico de natureza aplicada, fundamentado na participação direta da autora na equipe técnica da SETD responsável pela concepção, pela programação e pela validação da Plataforma Analítica ao longo dos ciclos de implantação do Programa RJ Digital Municípios. A abordagem adotada foi a de observação participante (Spradley, 1980), com envolvimento direto nas rotinas de fiscalização, no desenho da arquitetura tecnológica e na avaliação técnica dos algoritmos de similaridade, o que mobilizou habilidades de análise de dados, programação em JavaScript (Google Apps Script) e modelagem de processos de negócio. As evidências que sustentam o relato foram produzidas a partir de três fontes qualificadas: fontes primárias, correspondentes às anotações de campo e à experiência direta da equipe na concepção e na operação da solução; e fontes secundárias, compreendendo os documentos institucionais que formalizam o Programa (o Estudo Técnico Preliminar e a documentação técnica da Plataforma) e as bases de dados operacionais geradas pela própria ferramenta em produção, incluindo as planilhas de serviços mapeados e os indicadores consolidados a cada ciclo de monitoramento. Por decorrer da observação participante de uma única equipe sobre sua própria solução, o relato está sujeito ao risco de viés de autoavaliação; para mitigá-lo, os indicadores quantitativos apresentados na seção de resultados baseiam-se em extrações diretas da base de dados em produção, e não em estimativas subjetivas da equipe, ainda que a interpretação desses indicadores permaneça sob a perspectiva de quem desenvolveu a solução, limitação retomada na seção de considerações finais.

O desenvolvimento da Plataforma Analítica seguiu abordagem iterativa orientada pela necessidade operacional, com ciclos de desenvolvimento, teste e refinamento validados junto à equipe de fiscalização do Programa, abordagem consistente com as práticas de desenvolvimento de soluções públicas digitais recomendadas pela OCDE (2018), que enfatiza o design centrado em usuários reais e a entrega incremental de valor. Essa evidência foi complementada por dados quantitativos extraídos da própria Plataforma em produção. Por ter sido inteiramente desenvolvida por servidores da própria SETD, com ferramentas de nuvem já disponíveis no ambiente de trabalho da equipe, a solução não envolveu contratação de fornecedores externos nem, consequentemente, processo licitatório nos termos da Lei nº 14.133/2021, o que está em conformidade com o princípio constitucional da economicidade (art. 37, CF/88).

3.1 Etapas do desenvolvimento

A primeira etapa consistiu na organização da base de dados utilizada no acompanhamento do Programa. Foram estruturadas planilhas com nove campos por registro: nome do serviço; origem (prefeitura municipal ou SETD); modalidade presencial; modalidade digital; município; fase de implantação; observações; secretaria responsável; e data de mapeamento. Essa estrutura, projetada para ser preenchida pelas próprias equipes municipais, unificou registros antes dispersos em formatos e repositórios distintos, condição necessária para qualquer processamento automatizado.

A segunda etapa definiu a arquitetura tecnológica, construída sobre quatro camadas funcionais do Google Workspace: armazenamento (Google Drive/Sheets), processamento (Google Apps Script), persistência de resultados intermediários (planilhas auxiliares) e visualização gerencial (Google Looker Studio). Por já estar disponível no ambiente de trabalho da equipe, a plataforma não gerou custo adicional de licenciamento, em conformidade com o princípio constitucional da economicidade. A Figura 2 apresenta o diagrama UML de componentes da arquitetura de implementação, evidenciando as relações de dependência entre os ambientes tecnológicos.

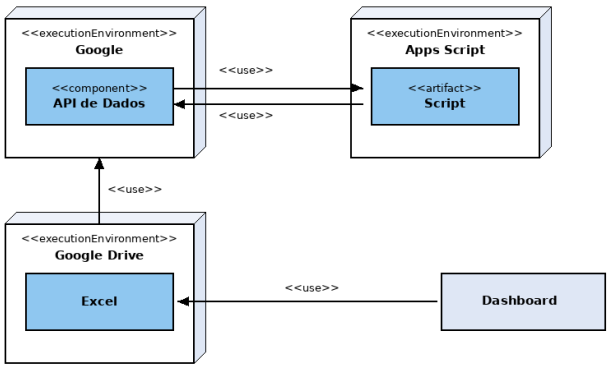


Figura 2. Arquitetura de implementação da Plataforma Analítica: diagrama UML de componentes evidenciando as dependências entre a API de Dados do Google, o script em Apps Script, a planilha-base no Google Drive e o dashboard. Fonte: elaboração própria (2026).

O fluxo opera da seguinte forma: os dados são inseridos na planilha-base armazenada no Google Drive; o script em Google Apps Script acessa os dados via API do Google, realiza o processamento e persiste os resultados em planilhas auxiliares; o Google Looker Studio conecta-se a essas planilhas e renderiza o dashboard. A estrutura modular permite que cada camada seja atualizada independentemente, sem impacto sobre as demais, conforme sintetiza a Tabela 2.

Tabela 2: Estrutura modular da Plataforma Analítica

Camada	Tecnologia adotada	Função específica
Armazenamento	Google Drive / Sheets	Repositório da base de dados com todos os campos dos serviços mapeados; backup automático e controle de versões.
Processamento	Google Apps Script (JavaScript)	Execução dos algoritmos de análise, agregação, categorização e cálculo de similaridade.
Persistência	Google Sheets auxiliares	Armazenamento dos resultados calculados para consumo pelo dashboard, com atualização dinâmica.
Visualização	Google Looker Studio	Dashboard responsivo com indicadores, gráficos, filtros e controle de permissões de

	acesso.

Fonte: elaboração própria (2026).

A terceira etapa avaliou dois métodos de similaridade textual com a base real de serviços municipais (a distância de Levenshtein e o índice de Jaccard), considerando precisão, recall e custo computacional. A distância de Levenshtein, formulada pelo matemático Vladimir Levenshtein em 1965, calcula o número mínimo de operações de edição, inserção, deleção ou substituição de um caractere necessárias para transformar uma cadeia A em uma cadeia B; conforme formalizado por Navarro (2001), o cálculo é realizado por programação dinâmica, e o percentual de similaridade é obtido pela expressão 1 − (distância / comprimento máximo entre as duas cadeias). O índice de Jaccard, desenvolvido pelo botânico Paul Jaccard em 1901, define-se como a razão entre a interseção e a união dos conjuntos de tokens extraídos de dois textos; conforme Akhmedovich e Sattarova (2023), o método é eficaz quando os nomes de serviços compartilham termos em ordens distintas.

A comparação revelou que o algoritmo de Levenshtein é superior para capturar variações ortográficas, abreviações e erros de digitação (as variações mais frequentes nas bases municipais), enquanto o índice de Jaccard é mais adequado para identificar semelhanças entre textos com ordem de palavras variada. Com base nessa avaliação, o Levenshtein foi adotado em produção, implementado em JavaScript no Google Apps Script, com pré-processamento de normalização de caixa e eliminação de stop words. A Figura 3 representa o fluxo de execução do algoritmo para cada ocorrência analisada, compreendendo cinco etapas: leitura dos dados brutos da planilha-base; busca de ocorrências com comparação das cadeias após normalização; cálculo de similaridade; classificação da ocorrência como serviço municipal ou sugestão da SETD; e aplicação de um filtro de proximidade ajustável, com entrega das informações ao gestor.

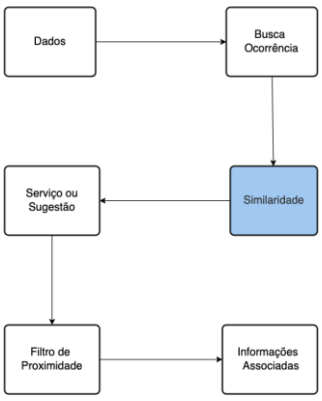


Figura 3. Fluxo de execução do algoritmo de similaridade por ocorrência analisada pela Plataforma. Fonte: elaboração própria, com base em documentação técnica da SETD (2024).

A quarta etapa correspondeu à validação, implantação e monitoramento contínuo: o dashboard foi testado com a base real dos oito municípios em implementação, em ciclos de ajuste de interface, de parâmetros do algoritmo e de estrutura dos painéis. A implantação incluiu controle de permissões de acesso (visualizador ou editor), e o monitoramento passou a ser exercido pela própria equipe técnica, com atualizações periódicas da base e refinamentos do algoritmo à medida que novos municípios e serviços são incluídos.

4 Análise e discussão dos resultados

4.1 Caracterização do problema e da intervenção

A intervenção ocorreu no âmbito da SETD, órgão responsável pela condução do Programa RJ Digital Municípios junto aos entes federativos aderentes. O problema analisado, a inviabilidade da fiscalização manual da implantação de serviços digitais em escala municipal, foi enfrentado por meio de uma solução de automação analítica construída internamente, sem intervenção de fornecedores externos. O mecanismo central da intervenção foi a aplicação de algoritmos de similaridade textual sobre a base consolidada de serviços mapeados, complementada por um dashboard gerencial que traduz os resultados em indicadores de fácil leitura para os gestores do Programa.

4.2 Funcionalidades e experiência do usuário

A Plataforma disponibiliza seis mecanismos de automação analítica: acompanhamento consolidado dos serviços cadastrados, com quantificação total e comparação gráfica entre municípios; monitoramento por município, com histórico de inserções e visualização por fase de implantação; filtros multidimensionais, que permitem combinar até cinco dimensões (origem, modalidade presencial, modalidade digital, município e secretaria) em tempo real; identificação de serviços similares, com cálculo percentual, limiar ajustável entre 0% e 100% e rastreabilidade de linhas; agrupamento de sugestões da carta de serviços pré-estabelecidos pela SETD; e monitoramento de novos registros incluídos após o baseline de cada município. O painel principal do dashboard exibe o total de serviços monitorados por município em gráfico de barras, permitindo a comparação entre os entes, conforme a Figura 4.

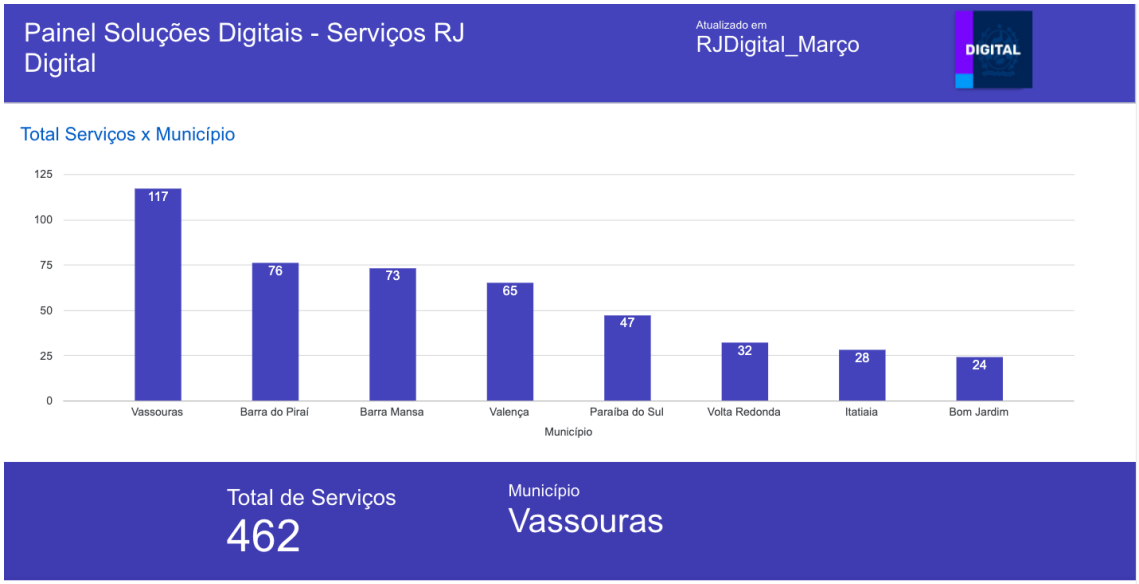


Figura 4. Painel de quantificação de serviços por município: distribuição dos 462 serviços mapeados entre os oito municípios no ciclo de monitoramento de março de 2025. Fonte: Plataforma Analítica de Governança Digital, SETD (2024).

O painel de monitoramento está em operação e pode ser consultado publicamente em: https://datastudio.google.com/u/0/reporting/63a3281f-865d-486a-99af-32a4ef02dad0/page/p_263qpx5m4d.

Os dados do ciclo de março de 2025 evidenciam a distribuição dos 462 serviços mapeados: Vassouras lidera com 117 serviços (25,3% do total), seguida por Barra do Piraí (76; 16,5%), Barra Mansa (73; 15,8%), Valença (65; 14,1%), Paraíba do Sul (47; 10,2%), Volta Redonda (32; 6,9%), Itatiaia (28; 6,1%) e Bom Jardim (24; 5,2%). A amplitude entre o maior e o menor quantitativo (razão de cinco para um) ilustra a heterogeneidade dos cenários municipais e reforça a necessidade de uma ferramenta capaz de processar bases de natureza e escala distintas. A interface foi projetada com foco na clareza da informação, aplicando de

forma consistente as cores institucionais do Programa; a responsividade nativa do Google Looker Studio garante adequação a dispositivos móveis, relevante para a equipe de fiscalização em campo, enquanto as permissões diferenciadas de visualizador ou editor permitem que gestores municipais, supervisores e auditores acessem as informações de acordo com sua função.

4.3 Resultados da análise de similaridade

Em um programa com oito municípios, secretarias de áreas distintas e servidores de formações diversas, a multiplicação de nomenclaturas para um mesmo serviço mostrou-se previsível: "Solicitar Reparo de Buraco em Rua / Tapa-Buraco" (Vassouras) e "Solicitar Reparo de Buraco em Rua (Tapa-Buraco)" (Volta Redonda) descrevem o mesmo serviço com grafias distintas, assim como "Solicitar Roçada e Capina" (Itatiaia) e "Solicitar Roçada/Capina" (Barra Mansa). Identificar manualmente todos esses pares em uma base de 462 serviços, crescendo 72 por mês, seria inviável na escala de 48 municípios. O algoritmo de Levenshtein, aplicado em produção, identificou 84 pares similares, com índices que variam de 83,30%, como em "Solicitar Castração de Cães e Gatos" (Volta Redonda) versus "Solicitar Castração Social de Cães e Gatos" (Vassouras), a 100%, como em "Solicitar Adoção de Animais" (Bom Jardim). O caso de 97,80% entre as duas versões do serviço de tapa-buraco de Vassouras e Volta Redonda ilustra a capacidade do algoritmo de capturar variações de pontuação, conforme detalhado na Figura 5.



	I	Serviços	A....	Similares	Similarida...	A Li...	Municipios Repetidos
1.	0	Denunciar Infrações Ambientais (Barra do Piraí)	15	Denunciar Infrações Ambientais (Barra do Piraí)	100,00%	83	Barra do Piraí
2.	1	Solicitar Espaço para Eventos (Vassouras)	16	Solicitar apoio para eventos (Valença)	86,20%	235	Valença, Vassouras, Vass...
3.	2			Solicitar Espaço para Eventos (Vassouras)	100,00%	304	Valença, Vassouras, Vass...
4.	3			Solicitar Apoio para Eventos (Vassouras)	86,20%	305	Valença, Vassouras, Vass...
5.	5	Solicitar Reparo de Buraco em Rua / Tapa-Buraco (Vas...	22	Solicitar Reparo de Buraco em Rua / Tapa-Buraco (Vassouras)	100,00%	337	Vassouras, Volta Redonda
6.	6			Solicitar Reparo de Buraco em Rua (Tapa-Buraco) (Volta Redo...	97,80%	440	Vassouras, Volta Redonda
7.	8	Solicitar Manutenção ou Reparo de Calçadas Públicas (...	23	Solicitar Manutenção ou Reparo de Calçadas Públicas (Vassou...	100,00%	336	Vassouras
8.	9	Solicitar Roçada/Capina (Barra Mansa)	31	Solicitar Roçada e Capina (Itatiaia)	88,00%	410	Itatiaia
9.	10	Solicitar Adoção de Animais (Bom Jardim)	35	Solicitar Adoção de Animais (Bom Jardim)	100,00%	397	Bom Jardim
10.	11	Solicitar Castração de Cães e Gatos (Volta Redonda)	42	Solicitar Castração Social de Cães e Gatos (Vassouras)	83,30%	288	Vassouras, Volta Redonda

Figura 5. Indicador de similaridade entre serviços, com 84 pares identificados pelo algoritmo de Levenshtein, incluindo percentual de similaridade e municípios envolvidos. Fonte: Plataforma Analítica de Governança Digital, SETD (2024).

4.4 Resultados quantitativos e impactos operacionais

A Tabela 3 sintetiza os indicadores de resultado verificados no ciclo de monitoramento de março de 2025.

Tabela 3: Indicadores de resultado da Plataforma Analítica (mar. 2025)

Indicador	Resultado	Significância
Serviços públicos monitorados	462 serviços	Base que seria inviável de verificar manualmente de forma periódica.
Municípios monitorados	8 municípios	Fase de implementação abrangendo Sul/Médio Paraíba e Região Serrana.
Crescimento médio da base	72 serviços/mês	Expansão que exigiria reforço proporcional de equipe no modelo manual.
Pares similares identificados	84 ocorrências	Número que validou a necessidade do algoritmo frente à verificação manual.
Amplitude de similaridade	83,30% a 100%	Espectro que confirma a capacidade do algoritmo de capturar idênticos e quase similares.

Mecanismos de automação	6 funcionalidades	Cobertura das necessidades operacionais da fiscalização.
Municípios aderentes	48 municípios	Escala para a qual a Plataforma está preparada.

Fonte: Plataforma Analítica de Governança Digital, SETD (mar. 2025).

O principal impacto qualitativo foi a transformação da dinâmica de trabalho da equipe de fiscalização: antes da solução, parcela relevante do tempo técnico era consumida em atividades de verificação manual; com a automação da identificação de serviços similares, do agrupamento de ocorrências e da consolidação de indicadores, a equipe passou a dedicar-se a atividades de análise: interpretação dos dados, planejamento e apoio à tomada de decisão. Essa redução do esforço operacional não foi mensurada em termos percentuais precisos, mas sua dimensão qualitativa é reconhecida pela equipe técnica e pela gestão do Programa. Relatórios periódicos que antes exigiam consolidação manual de múltiplas planilhas passaram a ser gerados com dados atualizados e auditáveis, e a rastreabilidade de cada ocorrência, incluindo linha de referência na base, data de mapeamento e secretaria responsável, conferiu ao processo de fiscalização um nível de consistência inviável no modelo manual, em conformidade com os princípios de transparência ativa da Lei nº 12.527/2011 (LAI).

4.5 Governança de dados, escalabilidade e relação com a política pública

A OCDE (2018) define governança de dados públicos como o conjunto de mecanismos pelos quais os governos gerenciam e utilizam os dados como ativo estratégico para a prestação de serviços e a formulação de políticas. A Plataforma Analítica atua como instrumento de governança de dados em três dimensões: qualidade, pela padronização e consistência da estrutura de campos; integridade, pela rastreabilidade e auditabilidade das ocorrências; e acessibilidade, pelo dashboard compartilhável com controle de permissões. A identificação dos 84 pares similares contribuiu diretamente para a padronização das nomenclaturas municipais, aumentando a comparabilidade entre entes com estruturas administrativas distintas, um exercício de interoperabilidade semântica que fortalece a cooperação federativa sem centralizar a execução dos serviços, já que cada município mantém autonomia para mapear seu próprio catálogo.

A arquitetura modular foi projetada para escalar sem reestruturação: a inclusão de um novo município requer apenas a adição de seus registros à planilha-base, e o algoritmo processa os novos registros junto à base existente, identificando duplicidades automaticamente. Com a expansão do Programa dos 8 municípios-piloto para os 48 aderentes, a base de dados deve crescer aproximadamente seis vezes sem necessidade de reestruturação da Plataforma. A solução constitui, assim, um componente da política pública estadual de transformação digital, contribuindo para os objetivos da Lei nº 9.128/2020 quanto à modernização da prestação de serviços, à integração entre entes e ao fortalecimento da governança digital, além de produzir um efeito indireto sobre a maturidade digital dos próprios municípios, que passaram a estruturar seus serviços em formato padronizado e mensurável, capacidade de gestão que não detinham antes do Programa.

5 Conclusões/Considerações finais e contribuições

A experiência relatada confirma que a inovação no setor público pode emergir da operação rotineira, sem exigir recursos adicionais, desde que a equipe técnica disponha de liberdade para identificar problemas e propor soluções: a Plataforma não foi planejada no início do Programa, mas surgiu como resposta a um gargalo operacional identificado no curso da implementação, o que Hartley (2005) classificaria como inovação incremental de processo, tipo de inovação contextualmente enraizado que tende a apresentar adesão prática imediata. A experiência evidencia, também, que o crescimento de um programa público de 1 para 48

municípios não é apenas uma mudança quantitativa: torna obsoletos os instrumentos de gestão projetados para a escala menor, de modo que a governança analítica deveria ser incorporada ao desenho do programa desde o início, e não construída remedialmente quando os gargalos já se manifestaram.

A avaliação comparativa entre os algoritmos de Levenshtein e de Jaccard, conduzida com critérios técnicos objetivos em vez da adoção da primeira solução encontrada, demonstra que a aplicação de rigor científico à gestão pública é consistente com a obtenção de resultados mais robustos; embora não seja possível generalizar essa conclusão a partir de um único caso, a fundamentação acadêmica que sustentou essa escolha (Navarro, 2001; Gondim, 2006; Akhmedovich & Sattarova, 2023) conferiu credibilidade e previsibilidade à solução adotada em produção. A arquitetura construída sobre o Google Workspace demonstra, por fim, que a barreira para a inovação em gestão pública é menor do que geralmente se supõe: ferramentas já disponíveis, quando combinadas com metodologia e rigor técnico, podem resolver problemas de governança em escala com custo marginal próximo de zero.

Como limitações, destacam-se a ausência de mensuração percentual precisa da redução do esforço operacional da equipe, reconhecida apenas qualitativamente, e o fato de os resultados quantitativos aqui relatados corresponderem ainda à fase-piloto de oito municípios, o que recomenda cautela na extrapolação direta para o cenário de 48 municípios aderentes. A solução também depende, no estágio atual, da continuidade da equipe interna que a desenvolveu, ainda que essa mesma autonomia seja, simultaneamente, um dos pilares de sua sustentabilidade financeira e operacional. Duas outras limitações merecem registro. A primeira é tecnológica: a dependência do ecossistema Google, embora tenha viabilizado a solução sem custo de licenciamento, introduz risco de aprisionamento tecnológico (vendor lock-in) e exige atenção contínua à governança de dados e à conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018), sobretudo à medida que o volume de dados pessoais eventualmente tratados cresce com a expansão do Programa. A segunda é metodológica: por se tratar de observação participante conduzida pela própria equipe que desenvolveu e avalia a solução, o relato está sujeito a viés de autoavaliação, o que recomenda que trabalhos futuros incluam validação externa dos resultados, por exemplo por meio de auditoria independente da base de dados ou de pesquisa de percepção junto aos gestores municipais usuários da Plataforma.

Para gestores públicos que enfrentem desafios semelhantes de fiscalização em escala federativa, a experiência sugere três proposições práticas: primeiro, que soluções de automação analítica podem ser desenvolvidas internamente, sobre ferramentas de baixo custo já disponíveis, sem necessidade de processo licitatório; segundo, que a comparação técnica objetiva entre métodos algorítmicos alternativos deve preceder a adoção em produção; e terceiro, que a governança analítica deve ser planejada como parte constitutiva do desenho de programas públicos de larga escala, e não como resposta tardia a gargalos já consolidados. Como perspectivas, projetam-se a consolidação e a avaliação da fase-piloto, com produção de relatórios de impacto quantificados; a expansão para os 40 municípios aderentes restantes; a incorporação de modelos de inteligência artificial para classificação e clusterização de serviços; a interoperação com sistemas federais para enriquecimento dos registros; e o compartilhamento público da metodologia e do código do algoritmo de similaridade, protegido, nos termos da Lei nº 9.609/1998, como propriedade intelectual da SETD.

A Plataforma Analítica de Governança Digital demonstra que a governança analítica não é complementar à política pública digital: é condição para sua execução em escala. Sem mecanismos de monitoramento e rastreabilidade, uma plataforma tecnológica de governo digital produz dados dispersos sem valor gerencial. A experiência da SETD transforma dados em evidências, evidências em decisões e decisões em serviços públicos de melhor qualidade para o cidadão fluminense.

Referências

Akhmedovich, K., & Sattarova, S. (2023). *Using the Jaccard similarity method for recommendation system of books*. ResearchGate. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30399.28327

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Senado Federal.

Brasil. (1998). *Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador. Congresso Nacional.

Brasil. (2011). *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011* (Lei de Acesso à Informação). Congresso Nacional.

Brasil. (2018). *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018* (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Congresso Nacional.

Brasil. (2021a). *Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021*. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital. Congresso Nacional.

Brasil. (2021b). *Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021* (Lei de Licitações e Contratos Administrativos). Congresso Nacional.

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). (2023). *TIC Domicílios 2022: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros*. NIC.br.

Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). *Digital era governance: IT corporations, the state, and e-government*. Oxford University Press.

Gondim, F. M. (2006). *Algoritmo de comparação de strings para integração de esquemas de dados* [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Pernambuco]. https://www.cin.ufpe.br/~tg/2005-2/fmg.pdf

GSMA. (2023, fevereiro). *Reduzindo as barreiras de uso no Brasil: principais lacunas à adoção e uso da internet móvel*. GSM Association.

Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present. *Public Money and Management, 25*(1), 27–34.

Navarro, G. (2001). A guided tour to approximate string matching. *ACM Computing Surveys, 33*(1), 31–88. https://www.dcc.uchile.cl/TR/1999/TR_DCC-1999-005.pdf

Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). (2018). *Digital government review of Brazil: Towards the digital transformation of the public sector*. OECD Publishing.

Pressman, J. L., & Wildavsky, A. (1973). *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland*. University of California Press.

Rio de Janeiro (Estado). (2020). *Lei nº 9.128, de 11 de dezembro de 2020*. Dispõe sobre a transformação digital dos serviços públicos no Estado do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro (Estado). (2022). *Decreto nº 48.151, de 8 de julho de 2022*. Cria a estrutura organizacional da Secretaria de Estado de Transformação Digital.

Rio de Janeiro (Estado). (2023). *Decreto nº 48.672, de 4 de setembro de 2023*. Regulamenta a Lei nº 9.128/2020.

Rio de Janeiro (Estado). (2024). *Decreto nº 48.891, de 10 de janeiro de 2024*. Política de Governança em Privacidade e Proteção de Dados Pessoais do Estado do Rio de Janeiro.

Secretaria de Estado de Transformação Digital (SETD). (2024a). *Documentação técnica: Plataforma Analítica de Governança Digital*. SETD.

Secretaria de Estado de Transformação Digital (SETD). (2024b). *Estudo técnico preliminar: Programa RJ Digital Municípios* (Processo SEI nº 430001/007020/2024). SETD.