

Monitoramento e Auditoria de Auxílio-Transporte

Leonardo Duarte¹, Elisa Tuler^{1,2}, Antônio Fiuza¹, Vanessa Montiel¹,
Adriana Trindade¹, Leonardo Rocha²

¹ Ministério de Gestão e Inovação em Serviços Públicos, Brasil

² Universidade Federal de São João del Rei, Brasil

elisa.albergaria@gestao.gov.br

Resumo. Este artigo apresenta um painel analítico para apoiar o monitoramento e a auditoria do Auxílio-Transporte no serviço público federal, com base na integração de dados administrativos, endereços e geolocalização. Para tornar a identificação de inconsistências viável em escala, a solução utiliza métricas de deslocamento, indicadores de risco e técnicas de detecção de outliers. A proposta busca transformar registros dispersos em evidências estruturadas para orientar ações de conformidade e aperfeiçoamento dos controles.

Abstract. This paper presents an analytical dashboard to support the monitoring and auditing of transportation allowance payments in the Brazilian federal public sector, based on the integration of administrative data, address records, and geolocation. To make the identification of inconsistencies feasible at scale, the solution employs displacement metrics, risk indicators, and outlier detection techniques. The proposal seeks to transform scattered records into structured evidence to support auditing and compliance activities and to improve internal control mechanisms.

1. Introdução

No contexto da administração pública contemporânea, observa-se uma ampliação do uso de dados e de ferramentas analíticas como estratégia para fortalecer os mecanismos de controle, transparência e conformidade aplicados à gestão de benefícios funcionais. Nesse contexto, o auxílio-transporte ocupa posição relevante por se tratar de benefício destinado ao custeio parcial das despesas realizadas com transporte coletivo nos deslocamentos entre residência e local de trabalho, observadas regras específicas de elegibilidade, cálculo e pagamento definidas normativamente [Brasil. MGI. IN71 2025]. A norma explicita não apenas a finalidade do benefício, mas também as responsabilidades dos servidores e dos órgãos integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal (Sipec).

Apesar do amparo normativo, a operacionalização desse controle em larga escala ainda representa um desafio para os órgãos de gestão de pessoas e para as unidades de auditoria. O volume de registros funcionais, a diversidade de trajetos, a atualização cadastral dos endereços e a necessidade de verificar a coerência entre os valores pagos e os deslocamentos informados tornam a análise manual limitada, morosa e pouco escalável.

Este trabalho apresenta a criação do painel Monitoramento e Auditoria de Auxílio-Transporte, concebido para apoiar auditores internos, gestores de recursos humanos e analistas de conformidade financeira na identificação de situações atípicas relacionadas ao benefício. O painel cruza informações de folha de pagamento, dados cadastrais de

endereço e recursos de geolocalização para estimar a coerência entre o valor pago e o deslocamento declarado pelos servidores estatutários com rubrica ativa de auxílio-transporte.

A iniciativa exemplifica como técnicas de análise de dados podem ser aplicadas à fiscalização de benefícios funcionais, conciliando conformidade normativa, eficiência administrativa e apoio à tomada de decisão baseada em evidências.

2. Metodologia

A arquitetura da solução foi estruturada como uma pipeline de dados composta por scripts em Python e PySpark, orquestrados no ambiente Databricks. O pipeline conta com apoio das bibliotecas Pandas, NumPy e Scikit-Learn¹, empregadas nas etapas de processamento, transformação, análise e modelagem dos dados. Essa estrutura permite integrar diferentes fontes de informação e executar, de forma encadeada, as fases de preparação, enriquecimento e análise necessárias ao monitoramento do Auxílio-Transporte.

Como base para essa pipeline, a solução articula fontes internas e externas. Internamente, utiliza registros administrativos de recursos humanos e folha de pagamento, incluindo cadastros funcionais, vínculos, pagamentos de Auxílio-Transporte, endereços residenciais e profissionais. Externamente, incorpora serviços de geocodificação por CEP e de geolocalização, obtidos do OpenStreetMap, de modo a enriquecer a análise espacial e contextual dos casos avaliados.

A partir dessas fontes, a metodologia compreendeu a extração e a consolidação dos registros administrativos, a análise e o saneamento dos endereços residenciais e profissionais, a geocodificação para a obtenção de coordenadas geográficas e o enriquecimento da base com métricas derivadas e variáveis contextuais. Em seguida, foram aplicadas técnicas de clusterização sobre os dados (Affinity Propagation) para identificar padrões de agrupamento, bem como para abordagens estatísticas baseadas no intervalo interquartilico para detectar comportamentos atípicos (outliers), culminando na geração de relatórios, indicadores e visualizações analíticas voltados ao apoio à auditoria e à tomada de decisão.

3. Painel Proposto

O painel proposto pode ser visto na Figura 1, que apresenta a interface de Monitoramento e Auditoria de Auxílio-Transporte desenvolvida para apoiar a exploração interativa dos dados e a identificação de indícios de inconsistência nos pagamentos do benefício. A interface reúne filtros por competência, localização de residência, órgão, carreira/cargo, faixa de valor, distância percorrida, modalidade de trabalho e marcação de outliers, além de combinar diferentes visualizações analíticas, como série temporal dos valores recebidos, mapa de distribuição geográfica dos casos, sumários por órgão e cargo e tabela detalhada com métricas individuais, como valor pago, distância estimada e razão entre auxílio e deslocamento. Essa organização permite ao usuário navegar entre perspectivas agregadas e registros específicos, facilitando a priorização de casos para auditoria e análise de conformidade. Para resguardar informações sensíveis e preservar a privacidade dos indivíduos e unidades envolvidos, o protótipo foi elaborado com dados reais e alguns dados identificáveis exibidos na Figura 1 foram intencionalmente borrados.

Complementando a visualização apresentada no painel, a análise é sustentada por um conjunto de métricas e Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) que atuam

¹<https://numpy.org/>, <https://scikit-learn.org>.

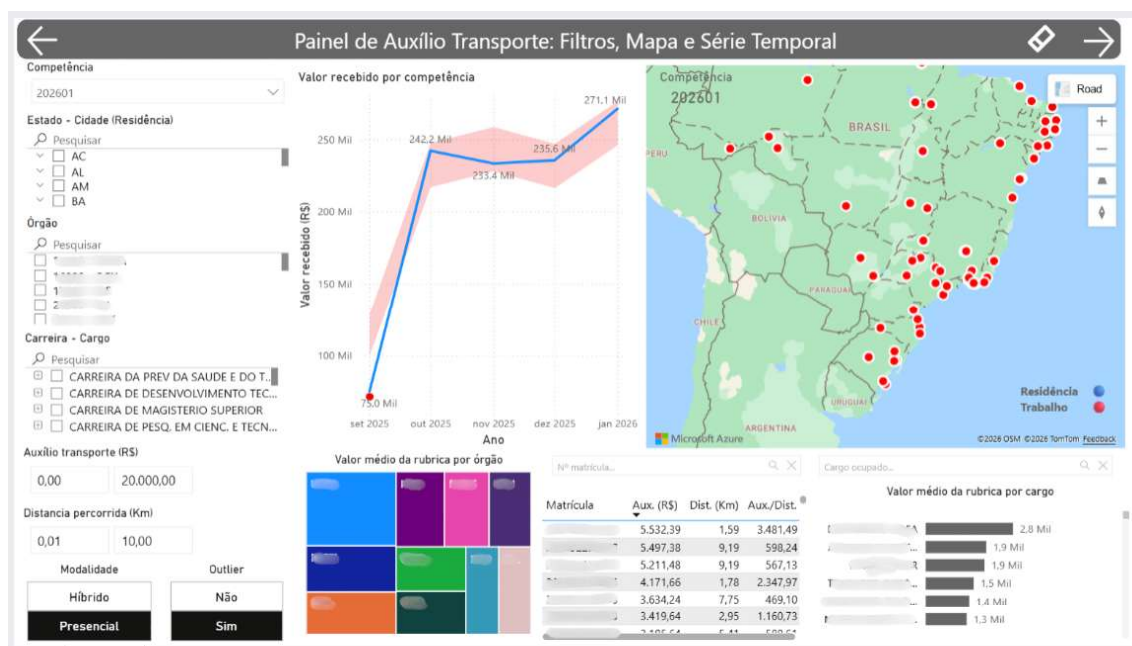


Figura 1. Painel de Auxílio Transporte

como sinais de alerta para a auditoria. Entre as principais métricas, destaca-se a distância estimada, calculada pela fórmula de *Haversine Haversine* [Sinnott 1984] a partir das coordenadas geográficas da residência e do local de trabalho, permitindo verificar se o deslocamento declarado é fisicamente plausível e compatível com o valor recebido. Em seguida, utiliza-se a razão custo/distância, obtida pela divisão do valor da rubrica pela distância estimada, como indicador da proporcionalidade do benefício; valores excessivamente altos podem sugerir pagamentos desajustados em relação ao trajeto efetivo. Além disso, o painel incorpora a métrica de outlier, representada de forma binária, para sinalizar pagamentos que se afastam do comportamento esperado do grupo, com base em na técnica de clusterização, combinada a regras estatísticas de intervalo interquartil.

4. Conclusões e Trabalhos Futuros

Como conclusão, o painel de Monitoramento e Auditoria de Auxílio-Transporte evidenciou o potencial do uso integrado de dados administrativos, geolocalização e métodos analíticos para apoiar o controle de benefícios funcionais. Ao reunir métricas, visualizações e indicadores de risco, a solução contribui para identificar inconsistências e apoiar a priorização de casos suspeitos. Como trabalhos futuros, pretende-se aprimorar os modelos analíticos, incorporar novas variáveis e realizar validação com usuários, a fim de avaliar a utilidade prática, a usabilidade da interface e a aderência do painel às necessidades de auditoria e gestão.

Referências

- Brasil. MGI. IN71 (2025). Instrução normativa srt/mgi nº 71, de 19 de fevereiro de 2025: Estabelece orientações quanto ao pagamento de auxílio-transporte ao servidor e ao empregado público da administração pública federal direta. Diário Oficial da União, Edição 36, Seção 1, p. 38, publicado em 20 fev. 2025. Disponível no portal do DOU.
- Sinnott, R. W. (1984). Virtues of the haversine. *Sky and Telescope*, 68(2):159.