

Ferramenta para Auxílio à Auditoria de Editais Municipais para Compra de Medicamentos

Arthur L. Silva^{1*}, Vicente G. R. C. A. Sampaio^{1*}, Adriano M. A. Lima²,
George G. Cabral¹, George Valença¹

¹Departamento de Computação – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Rua Manoel de Medeiros, S/N – CEP: 52171-900 – Recife – PE – Brasil

²Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE)
Rua da Aurora, 885 – CEP 50050-910 – Recife – PE Brasil

{als.arthurlimasilva,vicentegalencar}@gmail.com

adrianomarabuco@tcepe.tc.br, {george.gcabral,george.valenca}@ufrpe.br

Abstract. *Health public managers publish requirements for public procurement of medicines containing lists of pharmaceuticals and their respective unit prices, desired quantity and total purchase. Auditors need to identify whether the declared pricing is according with market values. This is a manual task and prone to errors. This paper proposes a solution to automate control of public procurement of medicines. The proposed tool was able, given an pharmaceutical and dosage, to identify similar products available on the market and thus, based on tax invoices data, assess whether the price quoted in the tender belongs to market prices distribution. The results obtained show that the tool is able of carrying out a part of the audit for a large quantity of the items.*

Resumo. *Gestores de saúde pública publicam editais de licitações para compra de medicamentos contendo listas de princípios ativos de medicamentos e seus respectivos preços unitários, quantidade desejada e total da compra. Os auditores precisam identificar se a precificação declarada está de acordo com os valores de mercado. Essa é uma tarefa manual e sujeita a erros. O presente trabalho propõe uma solução para a automação da fiscalização para compras públicas de medicamentos. A ferramenta proposta foi capaz de, dado um princípio ativo e dosagem, identificar produtos similares disponíveis no mercado e assim, baseado em dados de notas fiscais, avaliar se o preço orçado no edital pertence a distribuição de preços de mercado. Os resultados obtidos mostram que a ferramenta é capaz de realizar parte da auditoria para uma grande quantidade de itens.*

1. Introdução

A auditoria governamental é uma atividade de fiscalização, cujo escopo é amplo e requer um esforço significativo dos agentes públicos para desempenhar suas competências. Por outro lado, os recursos disponíveis são limitados para o cumprimento dos deveres constitucionais. Dentre os objetos de auditoria, destaca-se a compra de medicamentos por

*Arthur Silva e Vicente Sampaio contribuíram igualmente para o manuscrito.

gestores da Saúde Pública para os Municípios. A grande quantidade de licitações somada à dificuldade de realizar uma análise detalhada gera um obstáculo a uma maior cobertura de fiscalização nas compras governamentais. O maior grau de abrangência da autoria pode evitar a ocorrência de irregularidades que surgem em noticiários [1][2].

O grande volume financeiro envolvido em processos licitatórios para aquisição de medicamentos justifica a necessidade de auditorias preventivas em tais processos. As licitações de medicamentos envolvem a elaboração de um documento editalício que pode conter uma grande variedade de descrições de fármacos e suas respectivas características, como forma farmacêutica (comprimido, frasco, ampola, etc.), dosagem (mg, ml, UI, etc.), preço unitário e quantidade. A Lei de licitações (LEI Nº 14.133, 1º DE ABRIL DE 2021) veda a indicação de marca ou fornecedor específico, salvo exceções. Essa regra exige que o auditor faça sua análise de conformidade e economicidade baseando-se somente no princípio ativo e dosagem de um fármaco. Dessa forma, comparar cada elemento às inúmeras combinações de apresentações e marcas disponíveis no mercado, e os respectivos preços para concluir se os valores licitados estão de acordo com o valores de mercado ou se estão maculados por sobrepreço ou superfaturamento torna-se uma tarefa complexa.

Os fornecedores de medicamentos devem documentar a venda por meio da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e). Dentre os dados informados estão preço unitário e o código de barras, EAN. O código EAN (*European Article Number* é um sistema internacional que auxilia na identificação inequívoca de um item a ser vendido, movimentado e armazenado, sendo o EAN-13 o padrão utilizado mundialmente, exceto nos EUA e Canadá (e.g., os medicamentos m_1 e m_2 da empresa X de dosagem 5 mg e disponíveis em frascos de 60 ml e 100 ml, respectivamente, devem ter código de barras distintos). A partir do banco de dados atualizado de Notas Fiscais de medicamentos, o auditor pode, baseado nas informações de um fármaco especificadas no edital, identificar os EANs associados ao fármaco, e assim identificar os preços das notas a serem comparadas ao preço do item. Ocorre que um fármaco pode possuir uma grande variedade produtos similares a serem comparados. Ademais, as notas são emitidas com preços unitários em diferentes unidades (e.g., uma nota fiscal de um produto p pode ter sua unidade como comprimido, enquanto outra nota com o mesmo EAN pode ter sua unidade definida como caixa contendo 100 comprimidos, e os preços unitários registrados na nota variarem em função dessas unidades). Assim sendo, auditar um edital com uma lista de 200 itens, por exemplo, pode se tornar uma tarefa bastante desafiadora.

A análise de notas fiscais é um problema já explorado na comunidade científica [3][4], porém, baseado em levantamento bibliográfico prévio à pesquisa, não foram encontradas soluções semelhantes à desenvolvida no presente trabalho.

2. Solução Proposta

Inicialmente, é importante enfatizar a disponibilidade de uma tabela contendo dados estruturados sobre todos os medicamentos disponíveis no mercado brasileiro. Essa é a tabela com a lista de preços de medicamentos regulados da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED)¹, órgão vinculado à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Nela há colunas com informações padronizadas e relevantes, como por exemplo: **substância** - apresenta o(s) princípio(s) ativo(s) do fármaco; **EAN1** - apresenta o

¹<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/cmed/precos>

código de barras; **produto** - apresenta o nome comercial; e **apresentação** - apresenta dosagens, formas farmacêuticas (como tipo de embalagem), quantidade e outros.

A Figura 1 apresenta o fluxograma da solução desenvolvida. Dados os bancos de dados de NFs e da CMED, o processo 1 coleta NFs para um mesmo EAN, e utilizando o k-means com o método do cotovelo e coeficiente de *silhouette* para a identificação da quantidade adequada de grupos (*k*) de NFs com preços comparáveis, o que é importante dado que notas fiscais em unidades diferentes apresentam valores unitários discrepantes. O processo 3 remove *stopwords* e sais (e.g., cloreto, sulfato, etc.) dos princípios ativos, dado que esses deterioram o desempenho da solução, e posteriormente agrupa EANs por princípio ativo. Os dados 2 e 4 são os resultados dos processos 1 e 3, respectivamente. Em editais, alguns campos podem conter ruídos, o processo 5 identifica especificamente o princípio ativo e outras características

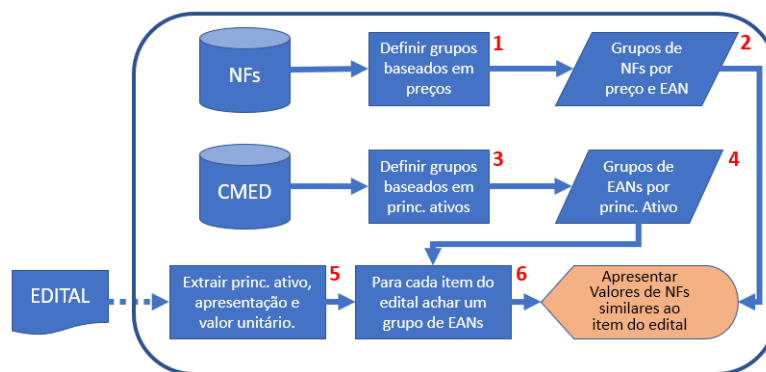


Figura 1. Fluxograma da solução.

(e.g., dosagem e forma farmacêutica) do item e extrai também o preço de um edital em formato de arquivo PDF. Cada item é então associado a um grupo de EANs (processo 6). Para cada item do edital é apresentada uma tabela contendo os produtos mais similares e suas respectivas apresentações (dosagens, quantidade, embalagem, etc.) de forma a apresentar os grupos de NFs desses produtos que mais se aproximam do preço declarado no edital. Esse resultado é então apresentado de forma amigável ao auditor. É importante salientar que desvios detectados na fase de licitação são substancialmente menos prejudiciais que fraudes já concretizadas após a contratação e execução da compra.

Resultados Obtidos - Um experimento contendo 150 itens de um edital público da cidade de Paulista-PE foi realizado com 83% dos itens sendo corretamente avaliados (i.e., êxito de 83% na busca pelo preço de referência). Em termos práticos, considerando que um auditor consuma em média 1 minuto para avaliar o preço de um item de um edital, 150 itens equivaleriam a 2,5 horas liquidadas de trabalho. A título de exemplo, descrições de medicamentos corretamente classificadas são: Amiodarona, Cloridrato 200 mg; Amitriptilina, Cloridrato 25 mg; e Amoxicilina + Clavulonato de potássio 50 mg/mL + 12,5 mg/L. Em contrapartida, os medicamentos não foram encontrados nas bases de dados ou foram erroneamente identificados: Benzilpenicilina benzatina 600.000 UI; Doxazosina, Mesilato 2 mg; e Dobutamina, Cloridrato 250 mg/20 mL.

Trabalhos Futuros - Como trabalhos futuros, essa ferramenta pode ser estendida de forma a agrupar municípios com características similares (e.g., população e região) e avaliar similaridades/discrepâncias na demanda por medicamentos específicos. Outra possibilidade é a identificação de padrões de consumo objetivando identificar de forma precoce potenciais desabastecimentos.

Referências

- [1] CGU, MPF e PF apuram desvios de recursos da saúde em municípios paraenses. <https://www.gov.br/cgu/pt-br/assuntos/noticias/2023/11/cgu-mpf-e-pf-apuram-desvios-de-recursos-da-saude-em-municipios-paraenses>, . Acessado em: 20-02-2024.
- [2] Justiça bloqueia R\$ 2 milhões em operação contra sobrepreço na compra de medicamentos em Cuiabá. <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2021/06/10/justica-bloqueia-r-2-milhoes-em-operacao-contr-superfaturamento-na-compra-de-medicamentos-contr-a-a-covid-19-em-cuiaba.ghtml>, . Acessado em: 20-02-2024.
- [3] Ruben Interian, Igor Carpanese, Bruno Mello, and Celso da Cruz Carneiro Ribeiro. Red flag algorithms for brazilian electronic invoices: outlier detection and price risk classification. *International Transactions in Operational Research*, 31(3):1533–1553, 2024.
- [4] Rafael B. Velasco, Igor Carpanese, Ruben Interian, Octávio C. G. Paulo Neto, and Celso C. Ribeiro. A decision support system for fraud detection in public procurement. *International Transactions in Operational Research*, 28(1):27–47, 2021.