

Sistema Colaborativo para Visualização de Estabelecimentos com Disponibilidade de Medicamentos Populares

Luciano Marin¹, Regina Marin²

¹Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista (FATEC)
Rua das Indústrias, 130 – 12.926-674 – Bragança Paulista – SP – Brazil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Campinas
Caixa Postal – 13069-901 – Campinas – SP – Brazil

Abstract. *In 2004, the Brazilian government launched the “Popular Pharmacy Program of Brazil” (Programa Farmácia Popular do Brasil – PFPB). Although the PFPB was expanded across along the years, several difficulties are still found by citizens seeking popular pharmacy drugs. One of them is the visualization of its medicine availability. Aiming at overcoming these difficulties, it is proposed in this work a collaborative computer system capable to locate PFPB accredited establishments with its respective available popular drugs, facilitating their visualization by citizens while monitoring the availability of these drugs.*

Resumo. *Em 2004, o governo federal brasileiro lançou o Programa Farmácia Popular do Brasil – PFPB. Embora o PFPB tenha expandido seu alcance ao longo dos anos, diversas dificuldades ainda são encontradas pelos cidadãos que buscam medicamentos populares. Uma delas está na visualização de locais e respectivos medicamentos populares disponíveis. Para superar estas dificuldades, neste trabalho propõe-se um sistema computacional colaborativo capaz de geolocalizar estabelecimentos credenciados ao PFPB com seus respectivos medicamentos disponíveis, visando facilitar sua visualização pelos cidadãos e, ao mesmo tempo, o monitoramento da disponibilidade destes medicamentos.*

1. Introdução

A Constituição brasileira garante o direito à saúde a seus cidadãos, incluindo-se o acesso a medicamentos. Atento a este direito, no ano de 2004, o Governo Federal Brasileiro lançou o Programa Farmácia Popular do Brasil – PFPB, no âmbito do Sistema Único de Saúde, para garantir o acesso a medicamentos básicos a cidadãos em todo o território nacional [Machado et al. 2011]. O PFPB amplia o acesso a medicamentos de forma igualitária, evitando o abandono do tratamento por parte de indivíduos com dificuldades em adquirir os medicamentos necessários em farmácias e drogarias comerciais [Miranda et al. 2016].

O PFPB atua em duas frentes: a rede própria de “Farmácias Populares”, e o “Aqui tem Farmácia Popular”(PFPB-E). O PFPB-E, considerado uma expansão do PFPB na parceria com farmácias e drogarias da rede privada, foi criado com o objetivo de ampliar a cobertura de assistência farmacêutica, promovendo a integralidade do atendimento à saúde [Miranda et al. 2016]. Há, em ambas as frentes, medicamentos gratuitos para hipertensão, diabetes, asma, além de medicamento subsidiados pelo Ministério da Saúde

do Brasil em até 90% do valor de referência para dislipidemia, Parkinson, glaucoma, osteoporose, rinite, e anticoncepcionais¹.

Após anos de existência, o número de estabelecimentos participantes do PFPB sofreu modificações. Segundo Emmerick et al.[2015], a partir de 2006, houve aumento acentuado no número de farmácias e drogarias privadas participantes, estabilizando em 2009. O cadastro destes estabelecimentos no PFPB é atualizado periodicamente e publicado no Diário Oficial da União, sendo comum farmácias e drogarias serem credenciadas e descredenciadas com frequência. Porém, a maioria dos cidadãos que necessitam destes medicamentos são de baixa renda e não possuem conhecimento atualizado das farmácias e drogarias credenciadas ao PFPB [Miranda et al. 2016, Emmerick et al. 2015], o que dificulta a geolocalização de estabelecimentos com medicamentos gratuito e subsidiados pelo PFPB.

Recentemente, o Ministério da Saúde do Brasil lançou o aplicativo e-SAÚDE, proporcionando um novo canal de comunicação entre este Ministério e o cidadão². Por meio do e-SAÚDE, o usuário pode fazer o acompanhamento das dispensações (ato profissional farmacêutico de proporcionar medicamentos a um paciente) de medicamentos do PFPB. Permite, também, o controle, pelo cidadão, de suas datas de compra e limite de quantidade de medicamentos adquiridos, auxilia na busca de farmácias populares, postos de saúde, serviços de saúde, hospitais, maternidades e centro de especialidades. O e-SAÚDE, por outro lado, não informa quais medicamentos estão disponíveis para aquisição nos estabelecimentos credenciados no PFPB, dificultando o encontro dos medicamentos necessários pelo cidadão.

Com base nas informações acima descritas, resumam-se duas dificuldades ainda encontradas pelos cidadãos: visualizar e encontrar os medicamentos disponíveis em farmácias ou drogarias credenciada, e quais destes estabelecimentos estão cadastrados atualmente no PFPB. Assim, pretende-se neste trabalho inicial descrever o desenvolvimento de um sistema computacional colaborativo capaz de disponibilizar visualmente para cidadãos a geolocalização de estabelecimentos credenciados ao PFPB, com seus respectivos medicamentos disponíveis. Além desta descrição, serão apresentados alguns resultados preliminares que demonstram a viabilidade deste sistema.

O presente artigo está organizado da seguinte forma: na seção Materiais e Métodos são pormenorizados as fontes de dados, os períodos de coleta, e as técnicas e softwares que serão utilizados para a visualização de dados e para o futuro sistema colaborativo aqui propostos. Na seção Resultados Preliminares são destacados as visualizações de dados preliminares da cidade de São Paulo, considerando-se os estabelecimentos credenciados ao PFPB. Nas Considerações Finais, estão sumarizados os trabalhos desenvolvidos neste artigo, bem como os passos necessários para a realização de trabalhos futuros para o sistema computacional colaborativo aqui proposto, capaz de disponibilizar visualmente para cidadãos a geolocalização de estabelecimentos credenciados ao PFPB.

¹Lista de Medicamento de Farmácia Popular (<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/maio/11/Lista-oficial-medicamentos.pdf>)

²e-SAÚDE (<http://datasus.saude.gov.br/noticias/atualizacoes/1094-ministerio-lanca-aplicativo-para-ampliar-o-acesso-da-populacao-as-informacoes-de-saude>)

2. Materiais e Métodos

Inicialmente, foram feitas coletas de dados públicos da cidade de São Paulo referente ao período de janeiro de 2019 a março de 2019. As coletas referem-se a farmácias populares credenciadas e inativas, medicamentos disponibilizados, bairros e seus fatores demográficos e socio-econômicos das seguintes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Censo 2010³, Rede Nossa São Paulo, sobre mapas e bairros⁴, e dados aberto do governo federal, sobre fatores demográficos e socio-econômicos⁵.

Após a coleta de dados públicos, estes foram tratados com a remoção de endereços inexistentes, além de segmentar cada um dos 106 bairros da cidade de São Paulo para a visualização de dados em formato de mapa. A fim de facilitar a identificação de possíveis padrões demográficos e socio-econômicos em determinados segmentos geográficos, foi utilizado o software Microsoft Power BI para visualização de um mapa vetorial da cidade de São Paulo sobre os cenários existentes. Para isso, foi necessário padronizar a nomenclatura dos dados tratados para garantir que as informações fossem interpretadas adequadamente pelo Power BI. Os resultados obtidos e descritos na Seção 3 referem-se a esta visualizações de dados.

Atualmente, o sistema computacional colaborativo para visualização de estabelecimentos com disponibilidade de medicamentos populares, credenciados no PFPB, vem sendo desenvolvido em linguagem R com o pacote Shiny para criação de um aplicativo web. Neste aplicativo web, o cidadão poderá cadastrar-se e incluir as seguintes informações: nome, cadastro de pessoa física (CPF), cartão nacional de saúde (cartão SUS), local de residência e de trabalho, e medicamento popular de que necessita. As informações de cada cidadão ficarão armazenadas em banco de dados MySQL.

Uma vez cadastrado no sistema computacional colaborativo, um cidadão poderá visualizar um mapa vetorial da cidade aonde está, com a geolocalização das farmácias e drogarias cadastradas no PFPB mais próximas a ele. Este mesmo cidadão cadastrado escolhe o estabelecimento de sua preferência e informa, no próprio aplicativo web, se encontrou ou não o medicamento de que necessita, ficando registrado em banco de dados. Outros cidadãos cadastrados no sistema colaborativo saberão, desta forma, em quais estabelecimentos desta cidade há os medicamentos desejados disponíveis, e poderão compartilhar novas informações geolocalizadas sobre estabelecimentos credenciados ao PFPB e medicamentos disponíveis. Ao longo do tempo, será possível visualizar informações históricas e em tempo quase real sobre estes estabelecimentos e medicamentos disponíveis e compartilhadas por cidadãos.

Desta forma, o sistema computacional colaborativo informará com antecedência quais destes medicamentos gratuitos ou subsidiados estão disponíveis para aquisição, e em quais farmácias e drogarias credenciadas mais próximas estão. Ao longo do tempo, os dados armazenados no banco de dados permitirão que gestores públicos e órgãos do governo possam planejar a compra e distribuição dos medicamentos populares, de acordo com as necessidades de cada região do território nacional.

³IBGE (<http://censo2010.ibge.gov.br>)

⁴Rede Nossa São Paulo (<https://www.nossasaopaulo.org.br/>)

⁵Portal Brasileiro de Dados Aberto (<http://http://dados.gov.br/>)

3. Resultados Preliminares

Os resultados preliminares obtidos até o momento restringem-se aos dados públicos coletados e tratados da cidade de São Paulo, bem como da segmentação de cada um dos seus 106 bairros, para a visualização de dados, em formato de mapa vetorial. Os demais resultados relativos ao sistema computacional colaborativo, incluindo-se a geolocalização de estabelecimentos com disponibilidade de medicamentos credenciados no PFPB, ainda não estão disponíveis para análises.

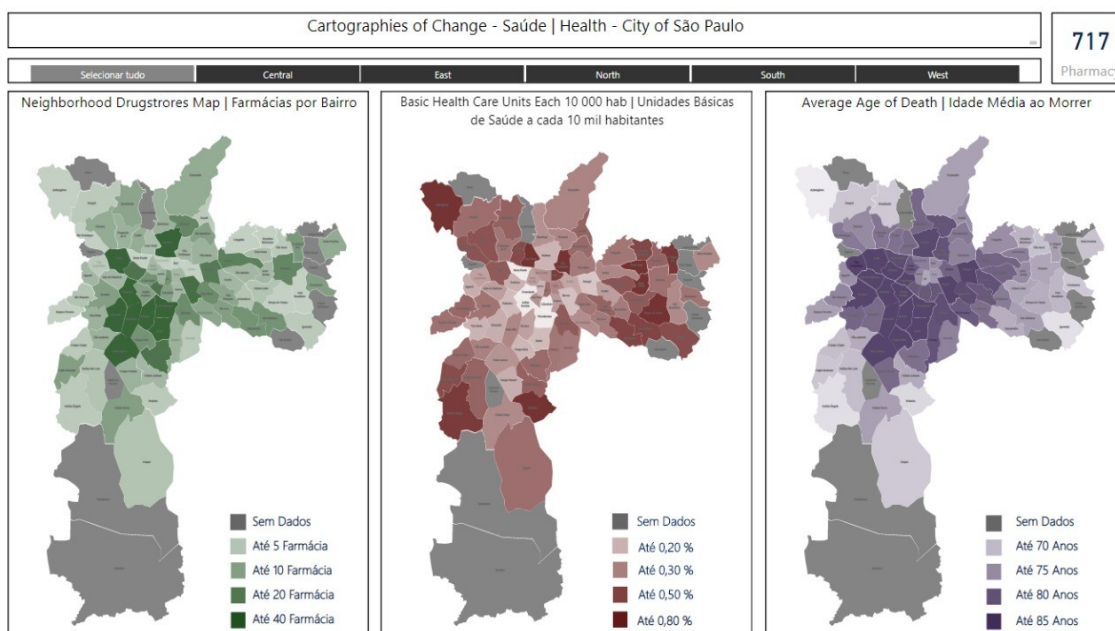


Figura 1. Mapa da saúde por bairro na cidade de São Paulo: farmácias populares por bairro (figura da esquerda), unidades básicas de saúde (figura do centro), e taxa de mortalidade por idade (figura de direita).

Ao total, 96 bairros foram analisados. Os primeiros resultados obtidos sobre estabelecimentos credenciados de medicamentos populares retratam nuances sobre como estão distribuídos na cidade de São Paulo, como apresentado na Figura 1. Observa-se, na Figura da esquerda, que bairros mais pobres (em verde claro) têm menos acesso a farmácias populares do que bairros mais ricos (em verde escuro). Cidadãos de bairros mais ricos (em roxo escuro), retratados na Figura da direita, tendem a serem mais longevos. Observa-se, também, que o número de unidades básicas de saúde por habitante é menor em bairros mais ricos (marrom claro), quando comparado a bairros mais pobres (marrom escuro), demonstrando maior ociosidade destes estabelecimentos em bairros mais ricos.

Na Figura 2, observam-se informações relevantes quanto ao número de pessoas por bairro e sua respectiva renda. Bairros mais populosos e de menor renda per capita (Figura da esquerda, em roxo escuro) oferece menos estabelecimentos credenciados a seus cidadãos, bem como unidades de saúde básica mais lotadas. Comparativamente, bairros mais ricos chegam a ter 90% mais acesso a medicamentos populares e 80% de unidades básicas de saúde ociosas, quando comparado aos bairros mais pobres.

Destaca-se, aqui, que os resultados preliminares aqui descritos estão em confor-

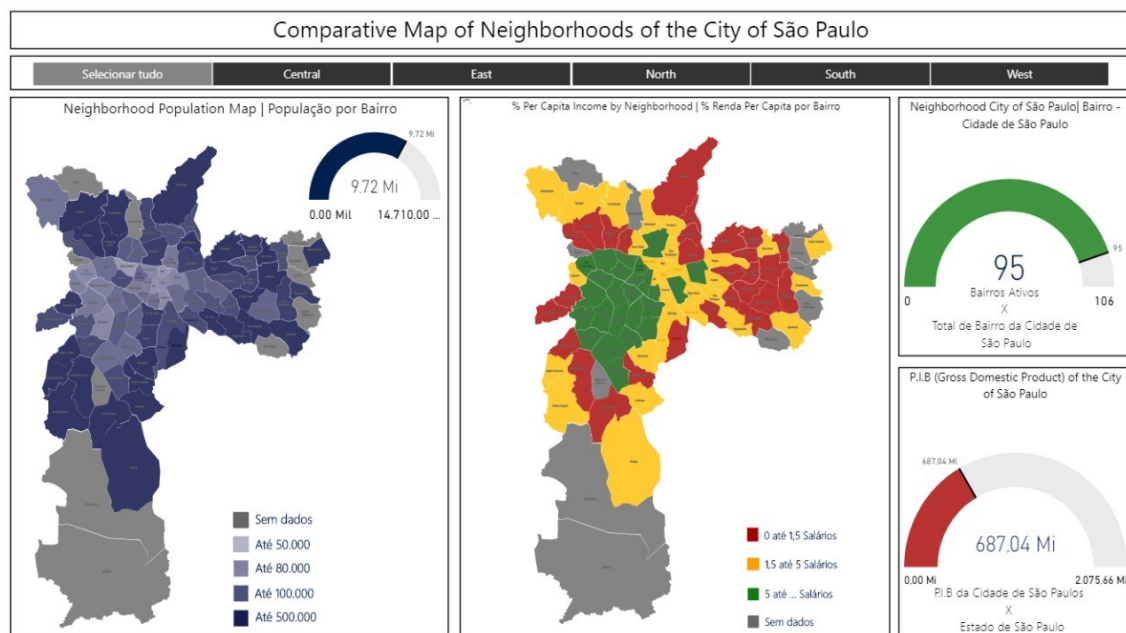


Figura 2. População (esquerda), renda per capita (centro) por bairro na cidade de São Paulo. Têm-se, na direita, informações sobre número de bairros com dados visualizados e o produto interno brutos desta cidade, comparado ao Brasil.

midade com trabalhos anteriormente publicados relacionando a desigualdade social, acessibilidade a saúde, e mobilidade urbana [Gallegos et al. 2016, Huang et al. 2017], e desigualdade e laços sociais [Lerman et al. 2018, Lerman et al. 2016] salientando, dentre diversos achados científicos, as dificuldades de acesso de cidadãos de bairros mais pobres em grandes metrópoles, à saúde.

4. Considerações Finais

Neste trabalho, foram descritas as principais funcionalidades de um sistema computacional colaborativo capaz de disponibilizar visualmente para cidadãos a geolocalização de estabelecimentos credenciados ao PFPB, com seus respectivos medicamentos disponíveis. Embora este sistema ainda esteja em desenvolvimento, alguns resultados preliminares que demonstram a viabilidade deste sistema foram apresentados.

Os resultados preliminares, advindos de dados públicos coletados e tratados, permitiram a visualização de padrões sociais e características geográficas sobre estabelecimentos credenciados ao PFPB. Verificou-se grande desigualdade existente quanto ao acesso a medicamentos populares e à saúde: enquanto cidadãos de bairros mais pobres possuem menos acesso a unidades básicas de saúde ociosas e a estabelecimentos credenciados de medicamentos populares, o mesmo não acontece em bairros mais ricos.

O sistema computacional colaborativo aqui descrito tem potencial para suprir a lacuna existente na busca, por cidadãos, de medicamentos populares disponíveis em estabelecimentos credenciados no PFPB. Ao que se sabe, sistema computacional similar, segundo pesquisas extensivas efetuadas até o momento, inexistente. Além disto, o sistema computacional colaborativo auxiliará na melhoria da qualidade de vida dos cidadãos brasileiros que necessitam de medicamentos populares com rapidez, permitindo a rápida

visualização de estabelecimentos credenciados com disponibilidade dos medicamentos populares necessitados.

No futuro, outros possíveis impactos poderão surgir por meio dos dados registrados via este sistema computacional colaborativo. Será possível extrair os dados armazenados e correlacioná-los a outras variáveis demográficas e sócio-econômicas de cidades brasileiras, permitindo a verificação de correlações, tendências e padrões existentes em regiões de interesse. Estes resultados poderão permitir a gestores públicos planejar, distribuir, e controlar a logística para a aquisição e distribuição de medicamentos populares em estabelecimentos credenciadas no PFPB, bem como da implantação de novos estabelecimentos aonde cidadãos mais pobres realmente necessitem.

Agradecimentos

Os autores agradecem pelo apoio obtido por suas respectivas instituições profissionais, assim como a todos os alunos e professores que colaboraram ativamente com idéias e sugestões. Os autores agradecem, principalmente, aos alunos André Luiz dos Santos e Luiz Guilherme Priolli, da Faculdade de Tecnologia de Bragança Paulista, pela dedicação sobre o tema PFPB e no auxílio a visualização dos dados.

Referências

- Emmerick, I. C. M., Nascimento, J. M. d., Pereira, M. A., Luiza, V. L., Ross-Degnan, D., and Group, I.-B. C. (2015). Farmácia popular program: changes in geographic accessibility of medicines during ten years of a medicine subsidy policy in brazil. 8(1):1–10. Exported from <https://app.dimensions.ai> on 2018/09/12.
- Gallegos, L., Lerman, K., Huang, A., and Garcia, D. (2016). Geography of emotion: Where in a city are people happier? In *Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web, WWW '16 Companion*, pages 569–574, Republic and Canton of Geneva, Switzerland. International World Wide Web Conferences Steering Committee.
- Huang, A., Gallegos, L., and Lerman, K. (2017). Travel analytics: Understanding how destination choice and business clusters are connected based on social media data. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 77:245 – 256.
- Lerman, K., Arora, M., Gallegos, L., Kumaraguru, P., and Garcia, D. (2016). Emotions, demographics and sociability in twitter interactions. In *International Conference on the Web and Social Media*.
- Lerman, K., Marin, L. G., Arora, M., de Lima, L. H. C., Ferrara, E., and Garcia, D. (2018). Language, demographics, emotions, and the structure of online social networks. *Journal of Computational Social Science*, 1(1):209–225.
- Machado, C. V., Baptista, T. W. d. F., and Nogueira, C. d. O. (2011). Políticas de saúde no Brasil nos anos 2000: a agenda federal de prioridades. *Cadernos de Saúde Pública*, 27:521 – 532.
- Miranda, V. I. A., Fassa, A. G., Meucci, R. D., and Lutz, B. H. (2016). Use of the Brazilian Peoples Pharmacy Program by older adults. *Revista de Saúde Pública*, 50.