

***FarmaJusta: Amparando a População Brasileira Através da Disseminação da Informação***

Ana Clara Correa da S.<sup>1</sup>; Larissa da S. Paiva<sup>1</sup>; Gustavo Garcia dos R. N.<sup>1</sup>; Sérgio M. Serra da C.<sup>2</sup>

Renato Cerceau<sup>3</sup>

{anaclara; larissa; gustavogarcia; serra}@pet-si.ufrj.br; cerceau@ufrj.br;

**PET Sistemas de Informação - A Tecnologia da Informação Como Um Agente de Transformação Social, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro.**

**EIXO TEMÁTICO: Unidos Pela Inovação****Resumo**

Em muitos países do mundo existe o consenso de que a venda de remédios deve ser regulamentada pelo governo, afim de evitar que empresas se beneficiem do estado de fragilidade em que um indivíduo se encontra enfermo. No Brasil, o órgão responsável por regulamentar o mercado de medicamentos é conhecido como CMED, ele disponibiliza anualmente uma lista com informações, que deve ser rigorosamente respeitada, sobre o preço máximo que um cidadão deve pagar na aquisição de um medicamento. No entanto, encontra-se situações onde isso não é o que vem acontecendo. Deve-se considerar que grande parte da população brasileira não sabe da existência dessas informações, além da dificuldade dos menos instruídos no mundo digital a manipular os dados fornecidos. Este trabalho apresenta o *FarmaJusta*, um sistema que auxilia na propagação dessas informações fornecendo um mecanismo de busca acessível a todos que tenham um dispositivo com acesso à Internet. Depois de ter incorporado os dados fornecidos pela CMED utilizando técnicas de manipulação de dados com a linguagem de programação Python e armazenado em um banco de dados próprio, o sistema é capaz de responder consultas com muito mais precisão e clareza. O banco de dados que está sendo formado através das consultas e, irá gerar índices sobre a saúde brasileira, tais como: regiões mais afetadas por remédios vendidos a preços ilegais; os remédios mais utilizados nessa prática; doenças mais incidentes por região entre outros indicadores.

**Palavras – chave**

Preço; Remédio; Dados Abertos; CMED;

<sup>1</sup> PETiano/a discente bolsista do grupo PET-SI e discente do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Professor tutor do grupo PET Sistemas de Informação e docente do Departamento de Computação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e do programa de pós-graduação PPGMMC / UFRRJ

<sup>3</sup> Especialista em Regulação de Saúde Suplementar da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)

## Introdução

É de consenso internacional, que o ambiente em que uma pessoa vive está interligado ao bem-estar e à saúde mental, física e social de um indivíduo (COHEN et al, 2011). Uma área que não possui os requisitos de uma habitação digna prejudica o desenvolvimento da sua comunidade local e expõe o indivíduo habitante à possíveis enfermidades mentais e físicas. Surge então a saúde urbana, que é uma área do conhecimento que procura entender como as intervenções na cidade podem impactar na saúde e em questões sociais da população. Ao falar de saúde, fala-se também de medicamentos. Eles influenciam principalmente nos índices de mortalidade e qualidade de vida, localidades sem fornecimento adequado fragilizam a população e até mesmo lesiona-a de alguma forma.

São notórias as disparidades de preços dos remédios entre farmácias geograficamente próximas e a ocorrência de episódios em que farmácias e drogarias superfaturam preços de medicamentos de forma ilegal (ANVISA, 2018). Como podemos observar em uma notícia (HEBERT, 2018, online), farmácias na região da grande São Paulo aumentaram em até 300% o preço de medicamentos afetando negativamente a saúde da população local. A CMED (Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos) disponibiliza anualmente, para a população brasileira, uma lista com mais de 50 mil remédios alopáticos e suas respectivas informações, contendo o valor máximo que um medicamento pode assumir no país aberta para a consulta popular (PMC).

Dois pontos pertinentes à solução precisam ser analisados: o crescimento do acesso populacional brasileiro à internet e em como ainda há uma ineficiência na democratização da informação. Compreende-se que o número de pessoas com acesso à internet tenha aumentado, no entanto, a informação que pode ser encontrada na rede ainda não é conhecida de forma democrática, ainda mais quando a população em sua maioria não é informada publicamente da existência desses dados. Outrossim, mesmo que essas informações sejam pesquisadas e acessadas, por meio de sites ou arquivos, muitas vezes encontra-se uma dificuldade de interpretação pela falta de conceitos de usabilidade e comunicabilidade (BARBOSA, 2010).

O objetivo do trabalho é apresentar uma aplicação Web denominada *FarmaJusta*, suas funcionalidades, aplicações e perspectivas de pesquisa na área da saúde. A aplicação é voltada para a população brasileira, que poderá consultar o teto do preço de venda, regulamentado pela legislação, de medicamentos nas farmácias e drogarias do país de uma forma mais fácil e prática. O software foi idealizado com o intuito de atender à população que possui baixo poder aquisitivo e dificuldade ao acesso de informação. Foi desenvolvido pelo PET-SI da UFRRJ e utilizou dados abertos da CMED disponibilizados no site da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) sobre o preço de medicamentos estabelecidos pelo governo (Portal ANVISA, online). Portanto, a ferramenta irá facilitar a pesquisa do preço máximo que o cidadão brasileiro deve pagar pelos medicamentos, além de gerar uma base de dados com as consultas feitas pelos usuários, ampliando as fronteiras do mapeamento de problemas relacionados a saúde de uma região, por exemplo.

## Metodologia

Utilizamos a metodologia FSMA concebida pelo PET-SI para o desenvolvimento do *FarmaJusta* (CRUZ et al., 2013). Os dados disponibilizados pela CMED estavam estruturados em forma de uma planilha com leitura compatível ao programa de manipulação de planilhas Excel 98. Para fazer com que esses dados fossem importados no banco, foi necessário que eles passassem por

uma espécie de limpeza e homogeneização para garantir a integridade do banco de dados. Assim, a linguagem de programação Python (PYTHON, 2018) foi protagonista nesse processo. Foi necessário importar três bibliotecas (PYTHON - PyPI, 2018): *xlrd*, *re* e *MySQLdb*.

A biblioteca *xlrd* é responsável por fornecer funções manipuláveis de extração de dados de uma planilha em resposta aos parâmetros de nome, folha, colunas e linhas. Python não tem uma sintaxe literal para expressões regulares, como existe em outras linguagens. A biblioteca *re* é responsável por fornecer funções para a interpretação de expressões regulares, útil em momentos onde precisamos cobrir uma gama de palavras expressando apenas o padrão em que elas serão apresentadas. Por exemplo, em um dos inúmeros casos, criamos uma expressão que diz que apenas os números de uma palavra deveriam ser extraídos para eliminar os pontos, barras e traços encontrados na coluna CNPJ, que agora passaria a ser entendido como um número não mais como uma palavra. Com o módulo *MySQLdb*, manipulamos a conexão com o banco de dados, todos os parâmetros e condições necessárias para a comunicação e transferência dos dados da planilha para ele.

No processo de concepção do sistema, utilizamos a linguagem de programação PHP (LOCKHART, 2015) para gerir a conexão com o banco e apresentar as informações ao usuário. Idealizamos um dos mecanismos de busca por nome do remédio e ele necessita ser dinâmico para suportar pesquisas após cada letra digitada ou apagada, porém reconciliando a carga extra que isso gera no servidor. Assim, foi usado a tecnologia Ajax (W3SCHOOLS, 2018) para conduzir esse procedimento. Outro mecanismo de busca se dá através do código EAN, usado no como código de barras no Brasil, aumentando a precisão na busca. Porém, por ser um número com muitos dígitos e grande parte do público ser formado por pessoas com dificuldades de digitação em dispositivos *mobile*, acoplamos a entrada desse número com um aplicativo pré-existente para leitura de código de barras com a câmera do celular. O usuário decide se quer preencher o campo digitando o número ou baixar o aplicativo, sendo seu uso de responsabilidade externa ao sistema *FarmaJusta*.

A interface do sistema foi construído com base nos *templates* disponibilizados pelo *framework* Bootstrap (GETBOOTSTRAP, 2018), o que facilitou o processo de tornar o visual do sistema adaptável a diferentes tamanhos e tipos de telas. Como algumas aplicações do Bootstrap dependem da biblioteca JQuery (JQuery, 2018), ela também foi acoplada ao projeto. O sistema foi previsto para responder à necessidade de diferentes grupos, para aqueles que farão uso mais frequente, criamos um botão que poderá ficar entre os aplicativos do celular que quando clicado redireciona para o site do sistema.

## Resultados e Discussão

O *FarmaJusta* foi criado em um esforço coletivo, com a finalidade de amparar a população brasileira, que embora em sua maioria possua acesso à Internet, não detém conhecimento sobre a existência desses dados relacionados ao preço dos remédios disponibilizados pela CMED. Essa aplicação *Web* responsiva é facilmente acessada por um *smartphone*, *tablet* ou computador conectado à rede Internet.

A **figura(a)** ilustra a tela inicial visualizada em um *smartphone*, nela contém a apresentação do *software*, exibindo uma breve descrição e sua essencial funcionalidade. O *FarmaJusta* é composto por um menu, de fácil navegação e adaptável para qualquer plataforma, presente em todas as páginas, que apresenta três opções: *Home*, *Pesquisar* e *Quem somos*. Na *Home* está a descrição

do sistema e um tutorial para ensinar como utilizá-lo e desfrutar das funcionalidades presentes. Ao acessar a tela *Quem Somos*, é apresentado a equipe desenvolvedora e o programa PET-SI.



(a)

ICMS	ESTADO
20%	RJ
18%	AM, AP, BA, CE, MA, MG, PB, PE, PI, PR, RN, RS, SE, SP, TO e RJ (medicamentos da Portaria MS 1318/2002)
17,5%	RO
17%	DEMAIS ESTADOS
12%	Medicamentos Genéricos de SP e MG

(b)

**Figura:** Em (a) tela do mecanismo de busca à esquerda e em (b) a tabela do percentual relativo à alíquota de ICMS por estado.

Ao escolher a opção *Pesquisar* ocorre um redirecionamento de página para a tela onde são efetuadas as buscas. Para realizar as pesquisas no sistema, no primeiro momento o usuário deverá informar o Estado no qual o remédio está sendo comercializado pois, conforme mostrado na **figura(b)**, cada região do Estado brasileiro possui uma política de estabelecimento de preço diferente determinada pela CMED. Em seguida poderá selecionar o meio pelo qual a busca será feita.

Finalmente, para obter as informações dos medicamentos os dois meios encontrados no *software* são: através de código barras ou pela digitação do nome. A busca por código de barras pode ser efetuada por digitação ou utilizando o *Barcode Scanner* (Google Play, online), um aplicativo externo ao *FarmaJusta* que digitaliza o número do código através da câmera do celular. O uso da pesquisa pelo número EAN é de suma importância e é incentivada pelo sistema pois é o que garante a precisão de identificação de um remédio, por exemplo, diversos remédios podem ser encontrados com os mesmos nomes, porém com doses diferenciadas (100mg, 150mg, 200 mg e



etc.), pode ser encontrado para diferentes formas de ingestão e/ou acrescido de outras substâncias. Com o EAN não há dúvidas na identificação de um remédio.

Caso o usuário escolha digitar o nome do medicamento, ele será auxiliado pelo sistema, já que o mecanismo de busca é equipado com um mecanismo de sugestão de palavras. Quando o remédio é encontrado via mecanismo de busca por palavra, o sistema aconselha o usuário a verificar seu número EAN no código de barras para garantir a identificação correta deste e evitar que o preço seja comparado com o que está sendo fornecido por uma farmácia erroneamente, gerando enganos.

É importante ressaltar o uso das técnicas de Interação Humano Computador (IHC) que promovem uma experiência mais confortável aos usuários com pouca familiaridade com o universo digital. Essas abordagens tornam a interação do usuário com a interface mais interessante, pois utilizam estratégias de *affordance* e conceitos de qualidade de software como a usabilidade e a comunicabilidade. Com as técnicas de IHC o usuário entende o propósito dos botões de forma intuitiva e automática e consequentemente as funcionalidades a que eles se referem. Como por exemplo, um uso de *affordance* está no uso de ícones comuns à maioria das aplicações: uma "casinha" para indicar um botão que levará para a página inicial, um "cadeado" para indicar o campo de inserção de senha e muitos outros usos. Já o conceito de *usabilidade* envolve fatores como: facilidade de aprendizado, facilidade de recordação e eficiência, que são requisitos atendidos pelo sistema. A comunicabilidade é responsável por permitir a produtividade dos usuários ao acessarem o programa, através de estratégias de informar como deve-se prosseguir com as diferentes situações encontradas.

Outrossim, outro diferencial da aplicação é que todas as consultas efetivadas são armazenadas no sistema juntamente com sua localização geográfica, desse modo uma base de dados será gerada. Esses dados após serem analisados poderão gerar um mapeamento de problemas relacionados a questões de saúde urbana e auxiliar futuramente no estudo da epidemiologia.

## Conclusões

O *FarmaJusta* se propôs a contribuir com a sociedade auxiliando pessoas a comparar preços de farmácias com o teto estabelecido pelo governo e realizou este intento através da concepção de um site em que pessoas podem acessar de qualquer dispositivo sem que este perdesse a legibilidade quando estes possuem tamanho de tela reduzida, tornando o visual atrativo e seu funcionamento intuitivo para facilitar o manejo. A ferramenta está disponível em [r1.ufrj.br/farmajusta](http://r1.ufrj.br/farmajusta).

Como trabalhos futuros pretende-se utilizar o banco de consultas realizadas por usuários para fazer uma análise dados minuciosa para gerar e índices e gráficos que auxiliem na investigação de como diferentes fatores influenciam na saúde pública; acoplar ao banco novas informações sobre os remédios para aumentar o conhecimento do usuário sobre a proveniência deste; e implementar a funcionalidade de busca fonética, que auxilia na usabilidade pois garante que o sistema consiga identificar remédio mesmo se o usuário digitar palavras de pronúncia semelhantes porém com ortografia diferente. Mesmo com esses alvos, as possibilidades de pesquisa e extensão do *FarmaJusta* são inúmeras e serão exploradas pelo grupo desenvolvedor.

Por fim, o *FarmaJusta* é um exemplo de como os conhecimentos acadêmicos na área da computação podem ser usados para resolver problemas de outra área, no caso em questão, a área da saúde e principalmente ajudar pessoas.

## Agradecimentos

Agradecemos ao FNDE pelo financiamento do programa PET, ao professor Renato Cerceau pelo suporte prestado ao PET-SI trazendo conhecimentos para entender as necessidades da área da saúde e Agência Nacional de Saúde Suplementar.

## Referências

COHEN, S. C. et al. **Documento Indutor Saúde Urbana: Reflexões Teórico-Práticas sobre o Campo da Saúde Urbana**. Fundação Oswaldo Cruz - RJ, v. 1, p. 1-26, set. 2011.

Cruz, S. M. S. ; Quispe, F. E. M. ; Oliveira, G. S. ; Leonardo, J. S. ; Maja, L. F. M. P. ; Yagui, M. M. ; Chan, V. D. ; Araujo, Y. L. ; RODRIGUES, L. M. O. C. P. **Relato De Um Experimento Piloto De Uma Fábrica De Software Baseada Em Métodos Ágeis**.

PORTAL ANVISA. **Scmed intensifica monitoramento sobre venda acima do preço máximo permitido - informações técnicas - anvisa**. Disponível em:

<[http://portal.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13/-/asset\\_publisher/wvkkx2fhdjm2/content/scmed-intensifica-monitoramento-sobre-venda-acima-do-preco-maximo-permitido/374947?redirect=%2fcmec&inheritredirect=true](http://portal.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13/-/asset_publisher/wvkkx2fhdjm2/content/scmed-intensifica-monitoramento-sobre-venda-acima-do-preco-maximo-permitido/374947?redirect=%2fcmec&inheritredirect=true)>. Acesso em: 25 abr. 2018.

HEBERT, Matheus. **Preços de remédios podem variar até 300% em farmácias de Taboão, Embu e Itapeverica**. Disponível em: <<http://www.otaboanense.com.br/preco-de-remedio-pode-variatar-ate-300-em-farmacias-de-taboao-embu-e-itapeverica/>> Acesso: 24 de abril de 2018.

PORTAL ANVISA. **Listas de preços de medicamentos - anvisa**. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/listas-de-precos>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

Barbosa, Simone D. J.; Silva, Bruno S. da. **Interação Humano-Computador**. 1º Edição. Rio de Janeiro: Campus, 5 de agosto de 2010.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **The official home of the python programming language**. Disponível em: <<https://www.python.org/psf/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION - PyPI. **Pypi – the python package index**. Disponível em: <<https://pypi.org/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

LOCKHART, Josh. **Php moderno: Novos recursos e boas práticas**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2015. 296 p.

W3SCHOOLS. **Ajax introduction**. Disponível em:

<[https://www.w3schools.com/js/js\\_ajax\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/js/js_ajax_intro.asp)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

GETBOOTSTRAP. **Bootstrap, a sleek, intuitive, and powerful mobile first front-end framework for faster and easier web development**. Disponível

em:<<https://getbootstrap.com/docs/3.3/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

JQUERY. **Jquery**. Disponível em: <<https://jquery.com/>>. Acesso em: 18 abr. 2018.

GOOGLE PLAY. **Barcode scanner - apps no google play**. Disponível em:

<[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.zxing.client.android&hl=pt\\_br](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.zxing.client.android&hl=pt_br)>. Acesso em: 18 abr. 2018.