

Proposta TCC

Uma aplicação para visualização espacial de dados de
internações hospitalares da cidade de São Paulo

Eduardo Pinheiro - NUSP: 8936798

Supervisor: Paulo Meirelles

Co-supervisor: Fabio Kon

Instituto de Matemática e Estatística - IME USP
São Paulo - SP

23 de abril de 2018

Introdução

Com o rápido crescimento das cidades, há o surgimento e agravamento de problemas urbanos como o trânsito, poluição, crime, saúde pública, acidentes entre outros [6]. Muitas cidades buscando resolver esses problemas procuram se tornar cidades inteligentes. [11]

Um dos aspectos de cidades inteligentes é o desenvolvimento de software que busca resolver, ou amenizar, os problemas mencionados, existem muitas iniciativas ao redor do mundo em relação a este tema como Wheelmap [3], Smart Citizen Kit [2] e Coletivo [1].

No IME-USP, temos o INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia) da Internet do Futuro para Cidades Inteligentes que, dentre outras iniciativas, tem o desenvolvimento de uma plataforma [8] para prover APIs e serviços de alto nível com o objetivo de facilitar a pesquisa para o desenvolvimento de novos serviços para a cidade e um simulador [9] de larga escala para cidades inteligentes que torna possível testar cenários para uma cidade, como trânsito, coleta de lixo e rede elétrica inteligente.

No contexto da saúde temos um crescimento muito grande da quantidade de dados gerados e armazenados por estabelecimentos de saúde. Criando assim o problema de encontrar informações úteis a partir dessa imensa base de dados, desta forma muitas aplicações são criadas como resposta a esses problemas.

Neste trabalho buscamos desenvolver uma aplicação para visualização espacial de dados de internações hospitalares da cidade de São Paulo, a partir de dados oficiais fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS-SP). Esses dados são referentes ao ano de 2015. Com mais de quinhentos mil registros, a necessidade de se criar formas dinâmicas de visualização de dados se torna evidente.

Objetivos

- Desenvolvimento de uma aplicação que, a partir de dados da SMS-SP, apresente de forma prática, clara e de fácil acesso, informações sobre internações hospitalares em diversos estabelecimentos de saúde da cidade.
- Aplicação seja de fato utilizada pelo gestor de saúde da cidade para tomada de decisões.
- Discussão sobre metodologia ágil de desenvolvimento de software e seus resultados práticos.

Metodologia

Para desenvolver a aplicação pretendemos utilizar uma abordagem de desenvolvimento Ágil.

O método Ágil tem o seguinte princípio: "Desenvolvedores devem aperfeiçoar continuamente um protótipo incompleto, mas que funcione, até que o cliente esteja feliz com o resultado. Além disso, o cliente deve oferecer seu feedback em cada iteração. O desenvolvimento ágil enfatiza o desenvolvimento guiado por testes, para reduzir erros por meio da escrita dos testes antes de escrever o código, histórias do usuário para chegar a um acordo e validar os requisitos do cliente e velocidade para pedir o progresso do projeto." [7]

Temos um modelo que segue esses princípios, a partir dos seguintes passos:

- Reuniões semanais com o co-supervisor Paulo Meirelles detalhando o progresso do projeto e planejando as próximas iterações.
- Reuniões mensais com o cliente (SMS-SP), para definir prioridades do projeto.
- Manutenção de uma versão online de teste da aplicação. [10]
- Cliente utilizando o repositório git [5] para gerar issues, com problemas e pedidos de novas funcionalidades.

Estado Atual

Este trabalho é baseado em uma Iniciação científica que começou em Setembro de 2017, dando continuação a um projeto iniciado na disciplina de verão [4] do IME sobre Cidades Inteligentes de Janeiro de 2017 onde foi criada a aplicação que é base deste trabalho.

Após a primeira fase de desenvolvimento, em reuniões com a SMS-SP, definimos melhorias e mudanças que deveriam ser feitas na aplicação para melhor atender as necessidades da SMS-SP.

Temos uma versão funcional da aplicação [10](Figura 1 e Figura 2) que é utilizada pela SMS-SP para testar funcionalidades implementadas nas iterações de desenvolvimento.

Como descrito na metodologia o projeto está no gitlab.com [5], atualmente contando com 38 issues abertas (Figura 3 e Figura 4) para melhorias e correções da aplicação.

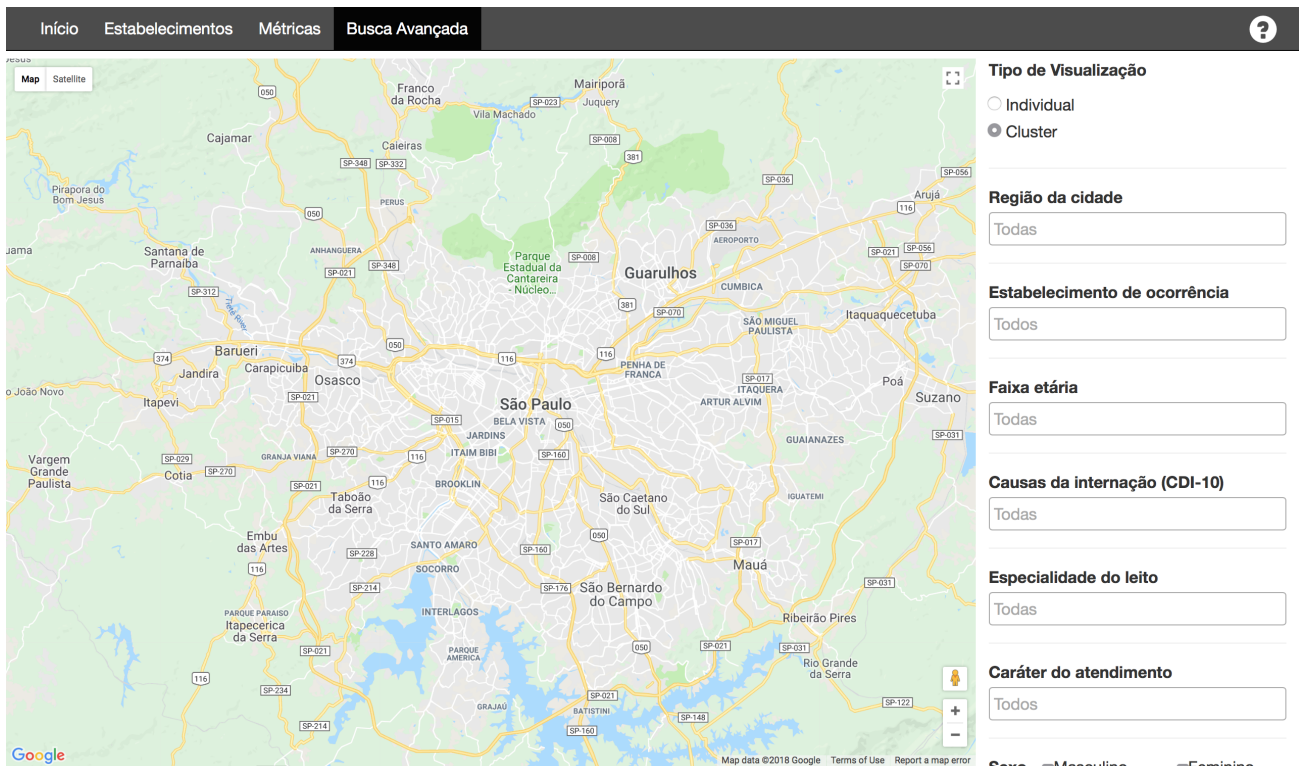


Figura 1: Página para busca de internações hospitalares

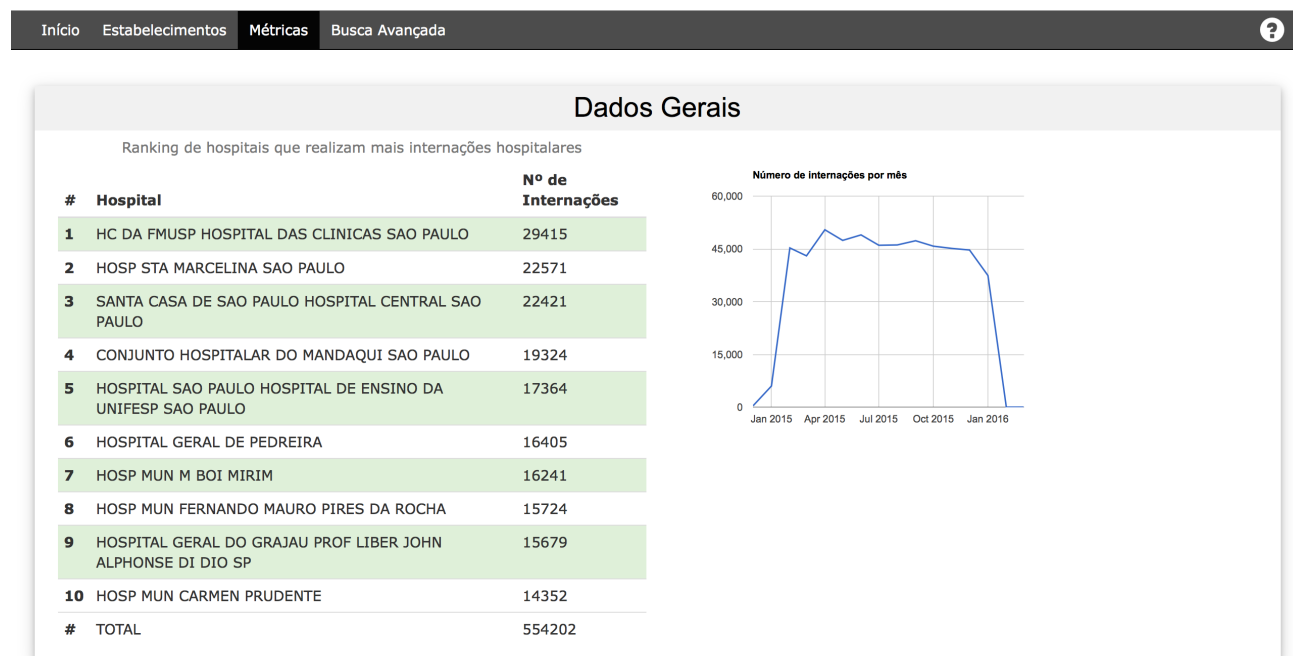


Figura 2: Página de métricas

Open 38	Closed 15	All 53	🔔	👤	Edit Issues	New issue
🔍 Search or filter results...					Created date ▾	
<p>Critério de busca na impressão do mapa 🔔 0</p> <p>#53 · opened 5 days ago by Eduardo 🔗 Busca 🗺 Mapa 🕒 updated 5 days ago</p> <p>CDIs apenas inicial maiúscula 🔔 0</p> <p>#52 · opened 5 days ago by Eduardo 🔗 EasyIOsolve 🕒 updated 5 days ago</p> <p>Identificar estabelecimento de saúde de internação hospitalar selecionada 🔔 0</p> <p>#51 · opened 5 days ago by Eduardo 🔗 Mapa 🕒 updated 5 days ago</p> <p>Identificação individual das internações. 🔔 0</p> <p>#50 · opened 5 days ago by Eduardo 🔗 EasyIOsolve 🔗 Mapa 🕒 updated 5 days ago</p> <p>Alterar símbolo dos registros clusterizados por ícones representados por cores e/ou tipologia 🔔 0</p> <p>#49 · opened 6 days ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 🗺 Mapa 🕒 updated 6 days ago</p> <p>Modelo de convênio para formalizar 🔔 0</p> <p>#47 · opened a week ago by Paulo Meirelles 📄 Documentos 🔗 IME 🕒 updated 6 days ago</p> <p>Enviar outras bases de dados para teste – estatísticas vitais 🔔 0</p> <p>#46 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 CefInfo 🕒 updated a week ago</p> <p>Submissão do documento para o comitê de ética da secretaria 🔔 0</p> <p>#45 · opened a week ago by Paulo Meirelles 📄 Documentos 🔗 CefInfo 🔗 IME 🕒 updated 6 days ago</p> <p>Aprimorar layout da ferramenta 🔔 0</p> <p>#44 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 🔗 CefInfo 🕒 updated a week ago</p> <p>Verificar os filtros na página de busca avançada. 🔔 0</p> <p>#43 · opened a week ago by Eduardo 🔗 Evolução da Busca 🔗 Busca 🗺 Mapa 👤 3 🕒 updated 6 days ago</p> <p>Permitir a inclusão de arquivos geográficos (upload) 🔔 0</p> <p>#42 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 CefIS 🕒 updated a week ago</p> <p>Rever a forma de atualização da tela (de Estabelecimento?) 🔔 2</p> <p>#41 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 🔗 Estabelecimento 🕒 updated 6 days ago</p> <p>Frequência absoluta e relativa dos registros nas referidas abrangências 🔔 0</p> <p>#40 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 🕒 updated a week ago</p> <p>Incluir etapa de geocodificação de endereços 🔔 0</p> <p>#39 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 CefIS 🕒 updated a week ago</p> <p>Inserir as camadas das divisões administrativas da PMSP e SMS-SP 🔔 0</p> <p>#38 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Mapa 👤 3 🕒 updated a week ago</p> <p>Refatorar arquitetura de informação e navegação das páginas 🔔 0</p> <p>#36 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 👤 1 🕒 updated a week ago</p> <p>Seleção e inclusão de qualquer variável da base de dados 🔔 0</p> <p>#35 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 👤 1 🕒 updated a week ago</p> <p>Página de ajuda com FAQ 🔔 0</p> <p>#34 · opened a week ago by Paulo Meirelles 🔗 Backlog 🔗 EasyIOsolve 👤 1 🕒 updated a week ago</p> <p>Verificação das coordenadas 🔔 0</p> <p>#33 · opened 2 weeks ago by Fabio Kon 🕒 updated 2 weeks ago</p>						

Figura 3: Lista de Issues

Open 38	Closed 15	All 53	🔍	👤	Edit issues	New issue
🔍	Search or filter results...	Created date				
Exibição de camadas no mapa	#30 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	🔄 Evolução da Busca	Busca		updated 6 days ago
Análise de tendência temporal (Gráfico de evolução dos dados)	#27 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Métricas	📊 2		updated a week ago
Consulta específica na página de estabelecimentos	#25 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	🔄 Evolução da Busca	Busca		updated 6 days ago
Mudança nos raios de distância percorrida	#23 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated a week ago
Página de métricas dinâmica	#19 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	🔄 Evolução da Busca	Busca	Mapa	Métricas
Padronização das cores	#18 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 1	Backlog			updated 3 weeks ago
Novos tipos de gráficos	#17 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Backlog			updated 3 weeks ago
Intervalo de confiança	#16 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Métricas			updated a week ago
Botão de download	#12 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated a week ago
Cores dos clusters	#11 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Backlog			updated 3 weeks ago
Busca automática (Página de busca avançada)	#10 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	🔄 Evolução da Busca	Busca		updated 6 days ago
Filtros da busca avançada	#8 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	🔄 Evolução da Busca	Busca		updated 6 days ago
Upload de camada KMZ	#7 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated 3 weeks ago
Camada de limites municipais	#6 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated 3 weeks ago
Camada de áreas de abrangência das UBSs	#5 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated 3 weeks ago
Camada de prefeituras regionais	#4 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated 3 weeks ago
Camada de distritos administrativos	#3 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 0	Mapa			updated 3 weeks ago
Distância percorrida	#2 · opened 3 weeks ago by Eduardo	🔍 3	Backlog			updated 6 days ago

Figura 4: Lista de Issues

Cronograma

Atividade	*	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dec
Estudo do código existente	X										
Análise dos dados	X										
Desenvolvimento Ágil	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Monografia					X	X	X	X	X	X	
Pôster										X	X
Apresentação											X

* Efetuado no trabalho de iniciação científica.

Referências Bibliográficas

- [1] Coletivo - scipopulis. <https://www.scipopulis.com/#produtos>. (Acessado 20/04/2018).
- [2] Smart Citizen Kit. <https://www.nesta.org.uk/news/10-people-centred-smart-city-initiatives/smart-citizen-kit>. (Acessado 20/04/2018).
- [3] Wheelmap. <https://www.nesta.org.uk/news/10-people-centred-smart-city-initiatives/wheelmap>. (Acessado 20/04/2018).
- [4] Cidades Inteligentes - Verão 2017, health-smart-city. <https://gitlab.com/cidades-inteligentes-verao-2017/health-smart-city>, 2017. (Acessado 20/04/2018).
- [5] Health DashBoard - Gitlab. <https://gitlab.com/health-dashboard/health-smart-city>, 2018. (Acessado 20/04/2018).
- [6] Charbel Aoun. The smart city cornerstone: Urban efficiency. *Published by Schneider electric*, 2013.
- [7] Armando Fox, David Patterson. *Construindo Software como Serviço*. Strawberry Canyon LLC, 2015.
- [8] InterSCity.org. InterSCity Platform INCT. <http://interscity.org/software/interscity-platform/>, 2017. (Acessado 19/04/2018).
- [9] InterSCity.org. InterSCSimulator - A Smart City Simulator. <http://interscity.org/software/interscsimulator/>, 2017. (Acessado 19/04/2018).
- [10] InterSCity.org. Health Dashboard. <http://healthdashboard.interscity.org/>, 2018. (Acessado 20/04/2018).
- [11] Fabio Kon and Eduardo Felipe Zambom Santana. Cidades inteligentes: conceitos, plataformas e desafios. *XXXV Jornadas de atualização em informática*, pages 13–60, 2016.