

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 princípio, 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.

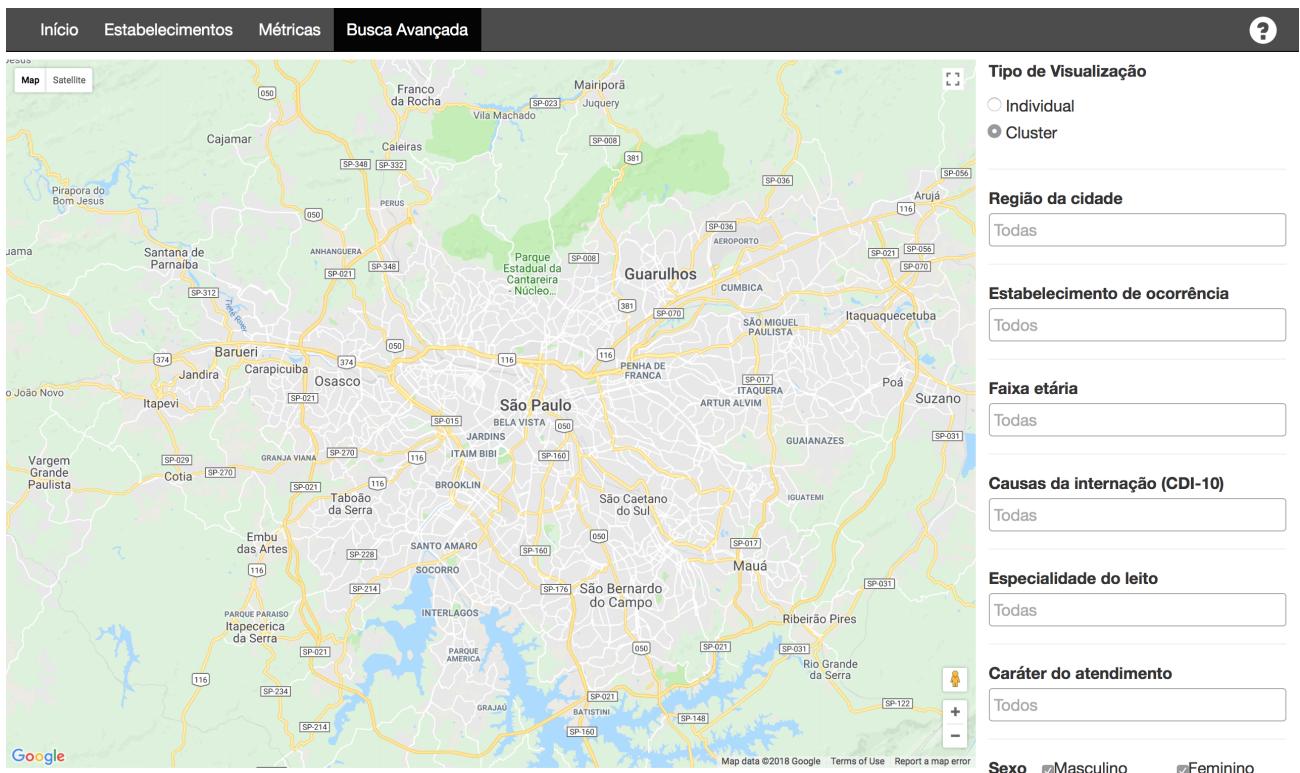


Figura 1: Página para busca de internações hospitalares

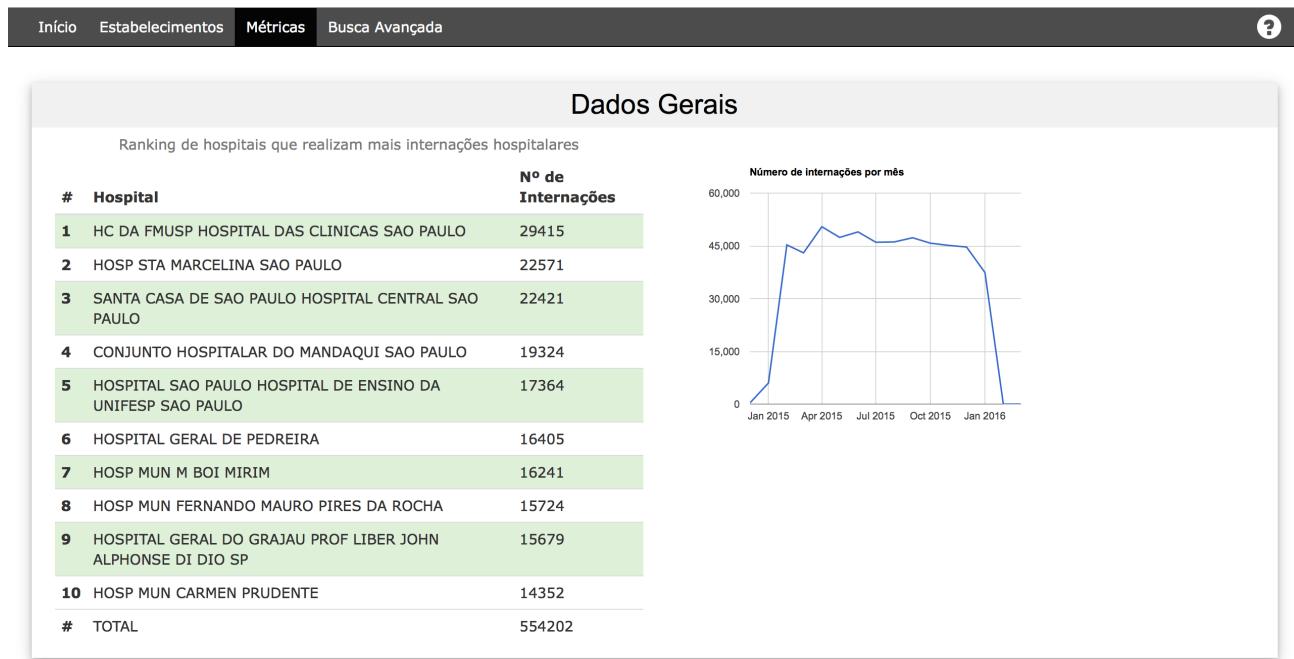


Figura 2: Página de métricas

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

Figura 3: Lista de Issues

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