

Cenário Urbano da Cidade de Nova York

Uma perspectiva da região de Manhattan

Edcley J. Silva¹, Nivan F. Júnior¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife – PE – Brasil

{ejs2,nivan}@cin.ufpe.br

Abstract. *Over time data production by individuals, companies and organizations has steadily increasing, generating the need to further explore the potential of data. Cities are a rich source of data that can be exploited to optimize decisions such as data on public transport, urbanization, among others. In this work, through a data source, on urban plots in the Manhattan region of New York, USA, we will demonstrate the potential of data exploration through data visualizations that help us to understand the urban scenario of the region studied.*

Resumo. *Com o passar do tempo a produção de dados pelas pessoas, empresas e organizações tem aumentado constantemente gerando a necessidade de explorar mais o potencial dos dados. As cidades são uma fonte rica de dados que podem ser explorados para otimizar decisões como por exemplo dados do transporte público, de urbanização entre outros. Neste trabalho através de uma fonte de dados, sobre lotes urbanos na região de Manhattan em Nova York - EUA, demonstraremos o potencial de exploração dos dados através de visualizações de dados que nos ajudam a entender o cenário urbano da região estudada.*

1. Introdução

Todos os dias um grande volume de dados é produzido pelas pessoas, pelas organizações e empresas ao redor do mundo. Isso devido a realidade atual de que as pessoas estão cada vez mais conectadas a internet através de seus smartphones, computadores e outros dispositivos. Associado a isso temos também a tecnologia cada vez mais presente no mundo dos negócios auxiliando muitas funções e atividades dentro de empresas, lojas, escolas, organizações entre outros. Todo esse conjunto de informações produzidas é estudado com novas técnicas para extrair novas informações. Logo esses dados podem ser otimizados para explorar novos horizontes. Com o auxílio da computação é possível criar visualizações de dados para auxiliar pessoas a otimizar sua cognição de trabalho. De acordo com a literatura. A visualização nos ajuda a interagir com os dados nos permitindo gerar conhecimento de acordo com a nossa necessidade. Hoje existem muitos trabalhos voltados para gerar visualizações sobre dados para auxiliar nas decisões e entendimento sobre os mesmos. Desse volume de dados produzidos diariamente uma boa parcela é de dados abertos disponibilizados pelas entidades governamentais. Na área pública por exemplo informações preciosas como dados de trânsito, habitação, saúde e educação são disponibilizados. Esses dados urbanos nos permitem pensar como otimizar a vida nas cidades. Nesse sentido os dados de contextualização urbana, onde governos disponibilizam informações sobre a estrutura urbana da sua cidade ajudam a descrever qual o estado da

cidade com relação a fatores como criminalidade, valorização e outros. Assim através de técnicas de visualização de dados sobre o cenário urbano disponibilizado pela prefeitura de Nova York - EUA este trabalho pretende responder a seguinte questão: "Qual a atual configuração urbana da região de Manhattan (NYC), em termos de fatores chave como rentabilidade e tipo de uso de edifícios?"

A seguir este trabalho esta estruturado da seguinte maneira: seção 2 Objetivos, seção 3 Metodologia, seção 4 Resultado, seção 5 Discussão e Conclusões e por fim as referências.

2. Objetivos

Esta seção apresenta os objetivos e questionamentos que se pretende responder ao término desse trabalho.

2.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral ajudar no entendimento da conjuntura urbana atual, da região da ilha de Manhattan em Nova York - EUA, através da utilização de técnicas e ferramentas de visualização de dados.

2.2. Objetivos Específicos

- Explorar dados urbanos através de técnicas de Visualização de Dados;
- Entender a configuração urbana atual, disponibilizada nos dados sobre Manhattan;
- Gerar um produto de visualização que possa auxiliar planejadores urbanos e arquitetos em tomadas de decisão.

3. Metodologia

Esta seção apresenta os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho.

3.1. Obteção dos Dados

A base de dados utilizada para este trabalho foi disponibilizada gratuitamente pelo departamento de planejamento da cidade de Nova York através do endereço: "<https://www1.nyc.gov/site/planning/data-maps/open-data/dwn-pluto-mappluto.page>".

A base de dados disponibilizada é construída em conjunto por outros departamentos da cidade de nova york em conjunto com o de planejamento da cidade. Os dados podem ser encontrados sobre a forma de ShapeFile, GeoJson ou CSV. E contém informações, em conjunto ou em separado, sobre as regiões do Bronx, Brooklyn, da ilha de Manhattan, Queens e State Island. Os dados são assistidos por um dicionário para auxiliar no entendimento da manipulação dos dados. A título de prototipação foi escolhida a região de Manhattan como base de dados por ser a com menor número de lotes para serem estudados.

3.2. Preparação dos Dados

Para trabalhar os dados foi necessário antes preparar e entender a estrutura encontrada. Os dados são disponibilizados sobre a forma de arquivo compactado (ZIP). Assim após análise e estudo foi constatado que os dados tanto no formato ShapeFile, GeoJson quanto

no CSV trazem dentre outras informações referentes aos lotes da região dados sobre: área do lote, índice de rentabilidade, tipo de uso atribuído, índice de saúde, ano de construção, ano de alteração 1 e 2 para aqueles lotes que sofreram até no máximo duas alterações em suas estruturas, escolas que atendem ao edifício situado no lote, distrito policial que atende ao lote, corpo de bombeiros responsável por atender ao edifício do lote, identificador do lote nos departamentos da cidade, número de pisos para os edifícios situados nos lotes, entre outros. O arquivo Geojson traz ainda as coordenadas geográficas para desenhar os lotes em visualizações com mapas. Após esta etapa foi constatado o estado de consistência dos dados nos campos dos arquivos. A título de trabalho foi escolhido o formato ShapeFile por além dos dados comum ao CSV e ao GeoJson permitir uma manipulação dinâmica.

3.3. Elaboração da Plataforma

Para criação do ambiente de visualização foi escolhida a estrutura de plataforma Web(HTML,CSS,JavaScript). Sobre esta plataforma foram utilizadas as bibliotecas de JavaScript: D3.js (base para as visualizações), DC.js (interatividade),leaflet.js (para os mapas), shp.js (para tratar o arquivo ZIP), crossfilter.js (interatividade), jquery.js e bootstrap.js (formatação e ajustes de layout com responsividade). A plataforma foi construída da seguinte forma:

- 1- É realizado o carregamento do arquivo.Zip contendo a base de dados.
- 2- O arquivo.zip é processado pelo shp.js em uma função que transforma os arquivos shape file do arquivo compactado para uma variável Geojson local contendo todas as informações.
- 3- Em seguida são realizadas operações de preparações dos dados das visualizações com o crossfilter, dc e d3 para termos interatividade.
- 4- Após isso o mapa é renderizado com os lotes desenhados.
- 5- A renderização das visualizações gráficas dos dados é realizada.

3.4. Testes e Correções

Uma parcela de tempo foi destinada a correção de inconsistências e erros encontrados ao longo do processo de geração da plataforma. Um dos grandes desafios encontrados foi o grande número de polígonos representando os lotes a serem renderizados no mapa, isso comprometia o desempenho da plataforma a solução foi renderizar apenas os polígonos que são vistos pelo usuário na área do mapa. Associado a isso foi limitado o número de lotes desenhados de acordo com o nível de zoom do mapa, caso o usuário esteja a um nível de zoom menor visualizando toda a ilha de Manhattan apenas os lotes com grande área são renderizados e de acordo com a aproximação os demais são renderizados. Também foi constatado a dificuldade em realizar o download dos servidores do departamento de planejamento de Nova York os dados em GeoJson eram abortados devido ao seu tamanho. A solução então foi realizar o download do zip com os shapefiles e através da função converter em tempo de processamento da aplicação. Alguns ajustes de implementação também tiveram de ser feitos devido a ausência de funcionalidades na lib como por exemplo a interatividade entre o mapa e os gráficos.

3.5. Disponibilização da Plataforma

A plataforma está disponibilizada para demonstração através do endereço: ["https://edcleyjs.github.io/cenario-urbano-NYC-visualizacao-2018-1/"](https://edcleyjs.github.io/cenario-urbano-NYC-visualizacao-2018-1/)

4. Resultados

Esta seção apresenta o produto final do trabalho que é a aplicação da visualização de dados em uma plataforma Web.

4.1. Demonstração da plataforma Criada

Após a finalização da aplicação foi possível através da mesma responder aos questionamentos sobre qual a configuração atual do cenário urbano na região estudada. Aqui destacaremos às áreas com maiores índices de rentabilidades e a configuração do cenário urbano a qual estão inseridas. A figura a seguir demonstra o uso da aplicação onde se selecionarmos os edifícios com alta rentabilidade veremos sua localização mapa e todas as suas características, observando assim a configuração da região dado ainda um filtro de seleção que pode ajudar planejadores e arquiteto.

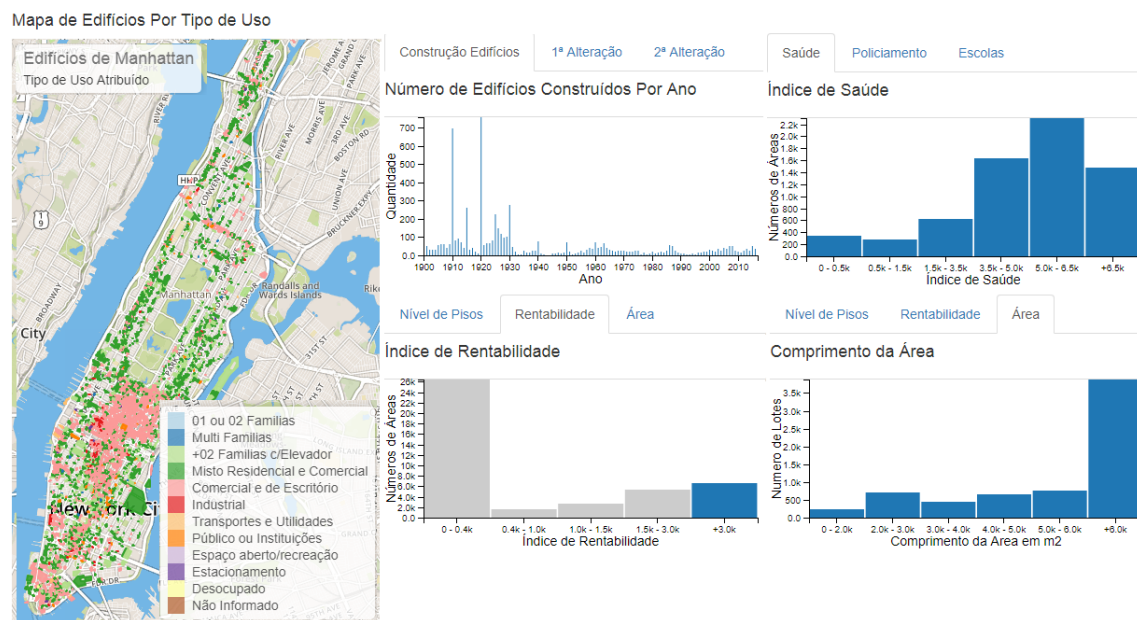


Figura 1. Visualização da configuração dos edifícios com alta rentabilidade

5. Discussão e Conclusões

Com os resultados obtidos é possível ver a configuração atual do cenário urbano de Manhattan. Graças a interatividade da plataforma criada é possível fazer e responder várias questões sobre os indicadores dos lotes da região estudada. As visualizações geradas revelam fatores importantes como onde estão concentrados os lotes de maior índice de rentabilidade, isso pode indagar novos questionamentos sobre o porque de estarem próximo a área do Central Park e terem um tipo de uso comercial e de escritório ou alguma outro questionamento pertinente aos planejadores. Após a superação dos desafios para a construção desta versão da plataforma como trabalho futuro poderemos expandir a área de cobertura para todas as regiões disponibilizadas pelo departamento de planejamento da cidade de Nova York além de enriquecer a plataforma e submeter a avaliação de planejadores e arquitetos sobre quanto a adequação da aplicação gerada a necessidade de conhecimento e tomada de decisão.