

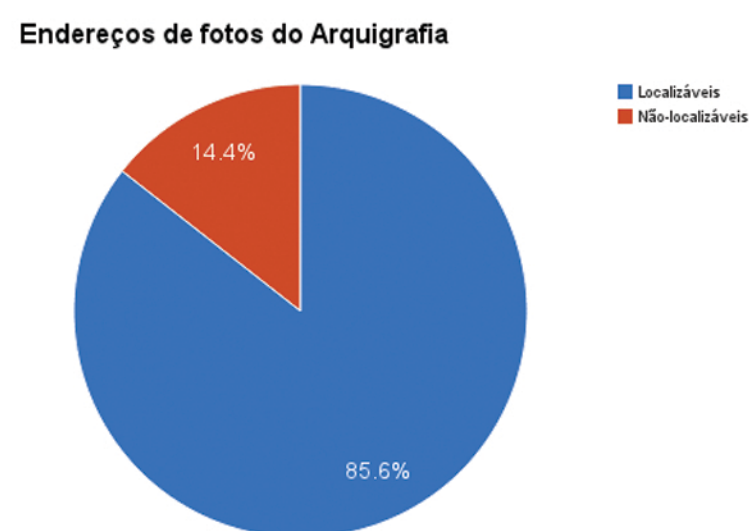


API de navegação no Google Street View e análise de imagens da paisagem urbana

Alunos: Rodrigo Alves Lima, Wallace Faveron de Almeida
Orientador: Roberto Hirata Junior
Instituto de Matemática e Estatística | IME-USP

Motivação

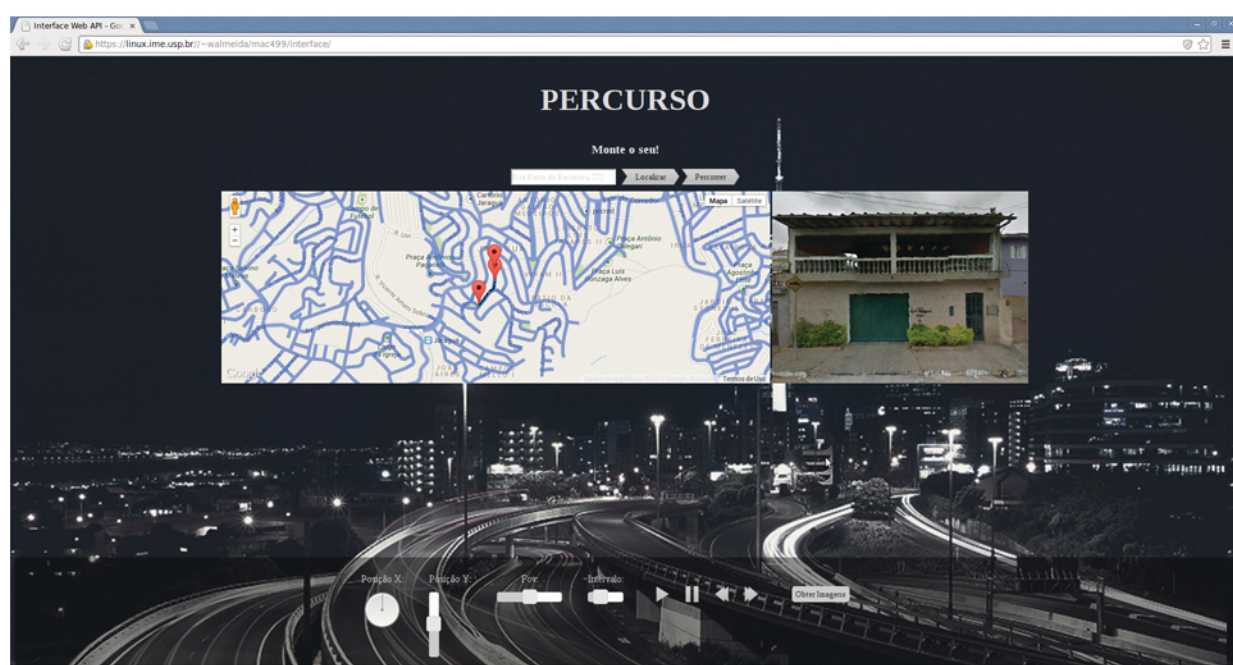
No projeto Arquigrafia, sistema web para compartilhamento de imagens de arquitetura, estruturas e edifícios são catalogados manualmente, o que produz registros incompletos ou inconsistentes. Pesquisas indicam que as características da paisagem urbana influenciam na saúde e no bem-estar das pessoas. A fim de aumentar a qualidade dos dados do projeto Arquigrafia e extrair informações da paisagem urbana, desenvolvemos uma API de navegação no serviço Google Street View.



Percentual de fotos com localização completa na base de dados do Arquigrafia

Interface web

A interface web permite a navegação em uma rota definida pelo usuário e a utilização dos recursos da API do Google Street View. Seu código-fonte, desenvolvido em HTML5, CSS e JavaScript, é baseado na biblioteca Hyperlapse.js.



A interface está disponível em : <https://linux.ime.usp.br/~walmeida/mac499/interface/>

API

A API, desenvolvida na linguagem de programação Python, encapsula e estende funções de geocodificação, cálculo de rotas e obtenção de imagens das APIs: Google Geocoding, Google Directions e Google Street View Image. O módulo de processamento de imagens permite a análise de cores dominantes e a detecção de objetos.

Análise das cores dominantes

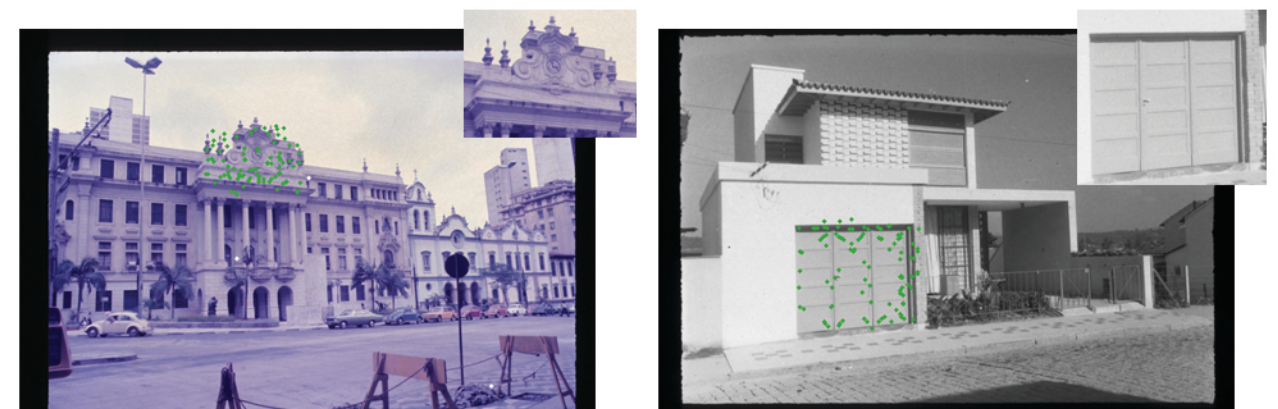
As cores dominantes são obtidas pelo algoritmo de clusterização k-means, que agrupa os pixels pela proximidade de suas cores. Os centros dos clusters obtidos como resposta são as cores dominantes da imagem.



3 cores dominantes das margens da Avenida Doutor Arnaldo em São Paulo.

Detecção de objetos

Os objetos são detectados utilizando a implementação do algoritmo SURF da biblioteca de visão computacional OpenCV. A detecção por esse algoritmo independe da escala e da rotação do objeto na imagem de interesse.



Pontos característicos identificados pelo algoritmo SURF.

Considerações Finais

A API de navegação no serviço Google Street View associada a técnicas de processamento de imagens permite a extração automática de informações da paisagem urbana. Dois exemplos de uso são: a detecção de objetos, que está sendo utilizada para identificar a latitude e a longitude de edifícios e estruturas do projeto Arquigrafia, e a análise das cores dominantes, que revela características da paisagem de uma região.

Referências

Using python and k-means to find the dominant colors in images. Disponível em: <<http://charlesleifer.com/blog/using-python-and-k-means-to-find-the-dominant-colors-in-images>>. Acesso em: 1 novembro 2013.

James Q. Wilson, George L. Kelling. BROKEN WINDOWS: The police and neighborhood safety. Disponível em: <http://www.manhattan-institute.org/pdf/_atlantic_monthly-broken_windows.pdf>. Acesso em: 1 novembro 2013.

RUNDLE, Andrew G. et al. Using Google Street View to Audit Neighborhood Environments. American Journal of Preventive Medicine, janeiro 2011.

Arquigrafia. Disponível em: <<http://www.arquigrafia.org.br>>. Acesso em: 1 novembro 2013.

Google Maps API. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation>>. Acesso em: 1 novembro 2013.

OpenCV. Disponível em: <<http://www.opencv.org>>. Acesso em: 1 novembro 2013.