

## APPEL: Uma extensão do Kepler para enriquecimento de dados geospaciais

Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Campus Florestal<sup>1</sup>.

Gabriel Coimbra<sup>1</sup>, Fabrício A. Silva<sup>1</sup>, Cláudio Gustavo S. Capanema<sup>1</sup>, Thais R. M. Braga Silva<sup>1</sup>

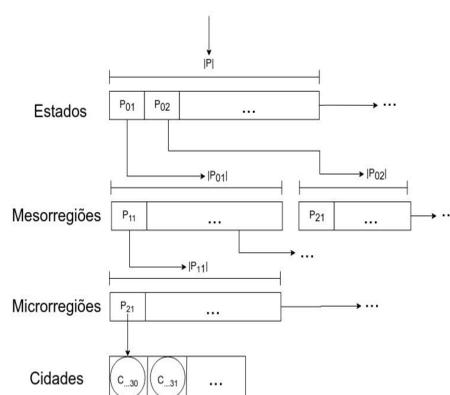
Ciências Exatas e Tecnológicas, Ciência da computação, Pesquisa.

geocodificação, ponto-em-polígono, rtree

{gabriel.coimbra,fabricio.asilva,claudio.capanema,thais.braga}@ufv.br

### Introdução

Neste trabalho, é proposto o APPEL (*Augmented Point to Polygon Extension Layer*), uma extensão ao Kepler para o enriquecimento de dados georreferenciados. Trata-se de uma solução que identifica a região em que um dado ponto geográfico está contido. A partir desse processo, é possível correlacionar pontos com informações do IBGE das áreas correspondentes.

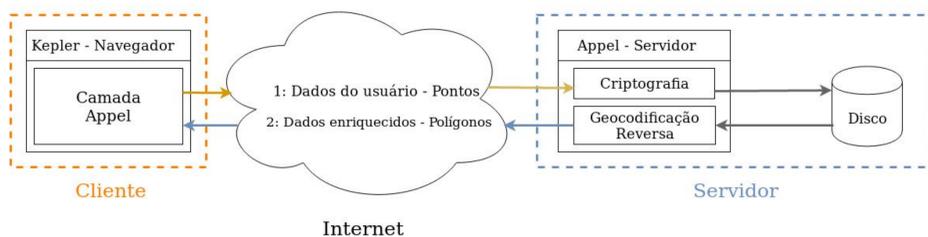


### Objetivos

A a geração de grandes volumes de dados georreferenciados fez surgir diversas ferramentas no mercado, tanto para empresas quanto para pesquisadores. Em geral, as soluções mais completas são caras e exigem recursos computacionais que não as tornam acessíveis ao usuário comum. Todavia, as ferramentas gratuitas podem ser aprimoradas de modo a oferecer recursos mais elaborados que não exijam conhecimentos técnicos do usuário.

### Material e Métodos

Primeiramente o usuário deve acessar enviar o seu conjunto de dados utilizando a interface do Kepler. O cliente então requisita a transformação dos dados e o servidor responde com as informações processadas.



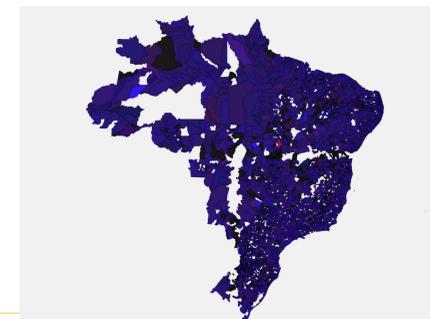
### Resultados e Discussão

A acurácia de todos os métodos se mantiveram próxima de 99% em todos os casos. Há uma pequena perda de acurácia no APPEL, devido a não apenas os polígonos das cidades serem simplificados como nos outros métodos, os polígonos dos estados, micro e mesorregiões, também são simplificados.

No mapa abaixo, fizemos uma comparação de alguns valores de informações de *smartphones*, no território brasileiro.

É possível ver a baixa correlação entre a memória de armazenamento, em vermelho, com a média das capacidades da bateria, em azul, com exceção de algumas cidades.

Teste	Pontos	APPEL (s)	PostGIS (s)	Força bruta (s)
Proporcionais	7359	0,34 ± 0,40	0,85 ± 0,06	4,95 ± 0,04
	52960	0,89 ± 0,02	5,36 ± 0,07	29,42 ± 0,40
	1217811	9,35 ± 0,87	126,9 ± 0,78	649,53 ± 3,91
Aleatórios	2728	0,57 ± 0,19	0,46 ± 0,08	2,45 ± 0,02
	57080	1,10 ± 0,05	5,62 ± 0,06	31,73 ± 0,62
	609121	5,20 ± 0,40	60,49 ± 0,66	320,88 ± 1,12



### Conclusões

Neste trabalho foram apresentados os resultados parciais de uma solução capaz de gerar visualizações de correlações entre dados georreferenciados diversos com informações das cidades fornecidas pelo IBGE. Pretende-se diminuir a granularidade da geocodificação reversa para procura dos pontos em setores censitários dentro das cidades.

### Bibliografia

- Bazzani, A., Giorgini, B., Gallotti, R., Giovannini, L., Marchioni, M., and Rambaldi, S. (2011). Towards congestion detection in transportation networks using gps data. In 2011 IEEE Third International Conference on Privacy, Security, Risk and Trust and 2011 IEEE Third International Conference on Social Computing, pages 1455–1459. IEEE.
- Ferretti, S. and Ghini, V. (2009). A web 2.0, location-based architecture for a seamless discovery of points of interests. In 2009 Fifth Advanced International Conference on Telecommunications, pages 226–231. IEEE.
- Haines, E. (1994). Point in polygon strategies. Graphics gems IV, 994:24–26.
- Shahrour, I. (2018). Use of gis in smart city projects - 04/10/2018.
- Wilhelmi, O. V., Purvis, K. L., and Harris, R. C. (2004). Designing a geospatial information infrastructure for mitigation of heat wave hazards in urban areas. Natural Hazards Review, 5(3):147–15

### Apoio Financeiro



### Agradecimentos

