

Construindo Uma Plataforma Data-intensive do Zero

Um Estudo de Caso na Inloco

inloco

Vinicius Cousseau

Engenheiro de software na In Loco, trabalhando há 3.5 anos no time de plataforma de localização.

Mestrando no CIn-UFPE, pesquisando na área de deep learning aplicada a record linkage.

Trabalhou previamente com Subsurface Scattering.



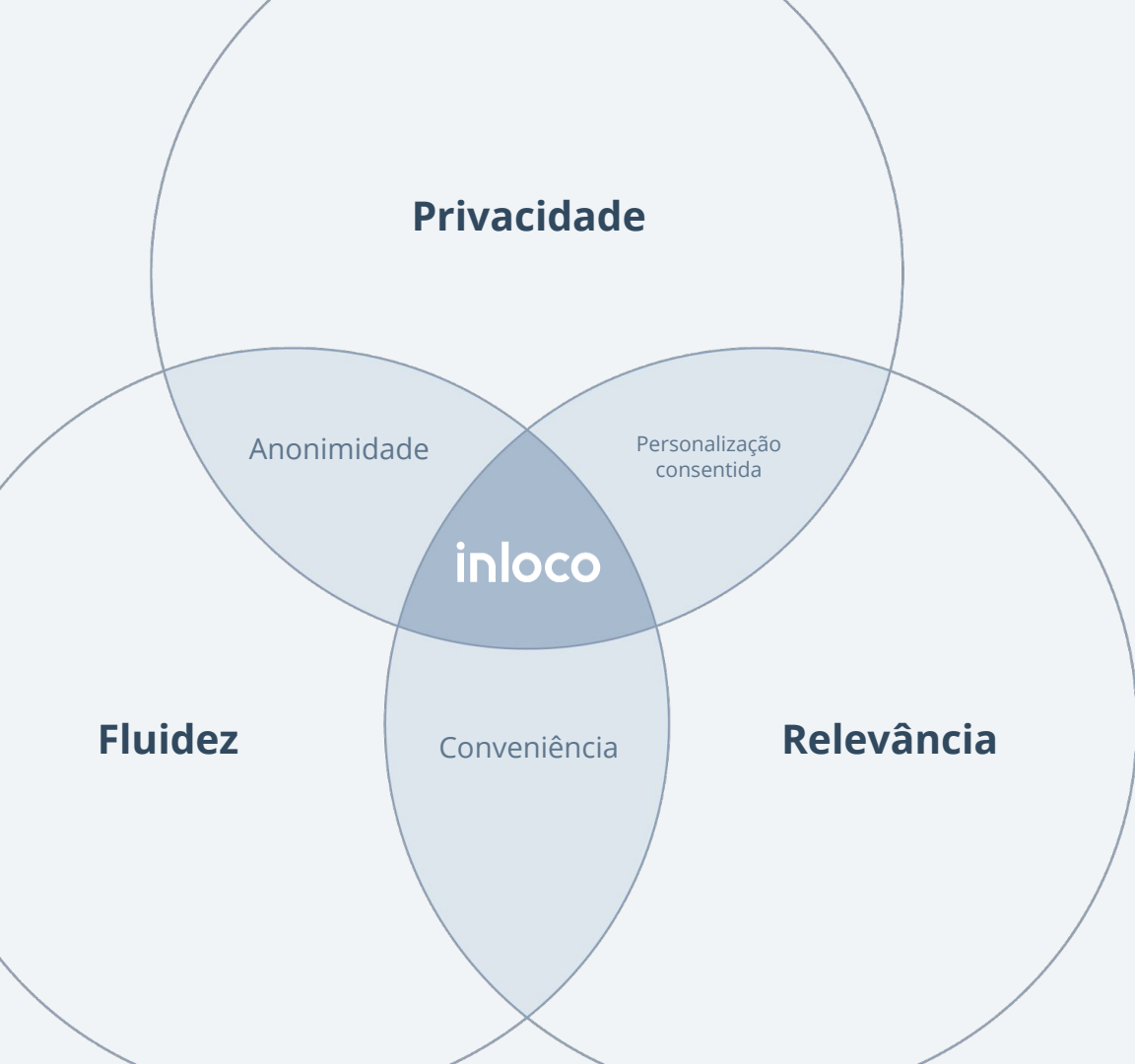
Objetivo



Mostrar um roadmap da nossa experiência na In Loco ao desenvolver uma plataforma data-intensive do zero



inloco



Nosso propósito

Entregar conveniência para as pessoas garantindo sua privacidade.



> 60M
de smartphones no Brasil



> 16TB
de dados processados
diariamente



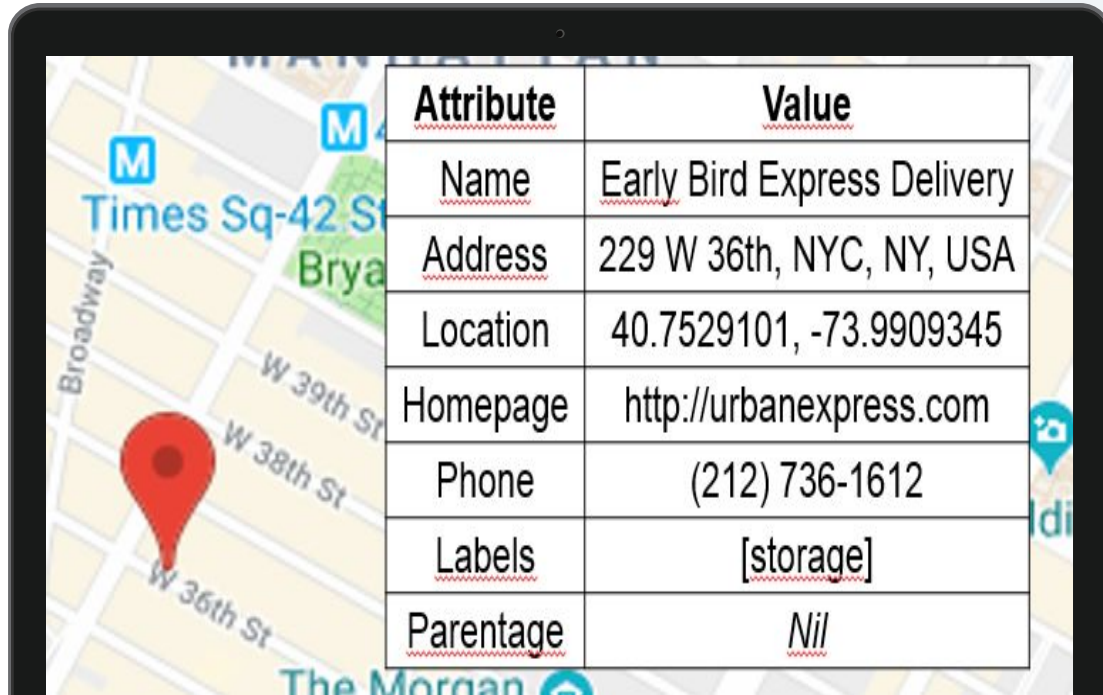
> 28M
de lugares mapeados



inloco

Contexto

Places



The image shows a tablet screen with a map of Times Square, New York City. A red location pin is placed on the map near the intersection of W 36th St and Broadway. Overlaid on the right side of the map is a table with the following data:

<u>Attribute</u>	<u>Value</u>
<u>Name</u>	<u>Early Bird Express Delivery</u>
<u>Address</u>	229 W 36th, NYC, NY, USA
<u>Location</u>	40.7529101, -73.9909345
<u>Homepage</u>	http://urbanexpress.com
<u>Phone</u>	(212) 736-1612
<u>Labels</u>	<u>[storage]</u>
<u>Parentage</u>	<u>Nil</u>

Desafios



Mapear os *places* do mundo



Fornecer esses dados através de uma plataforma



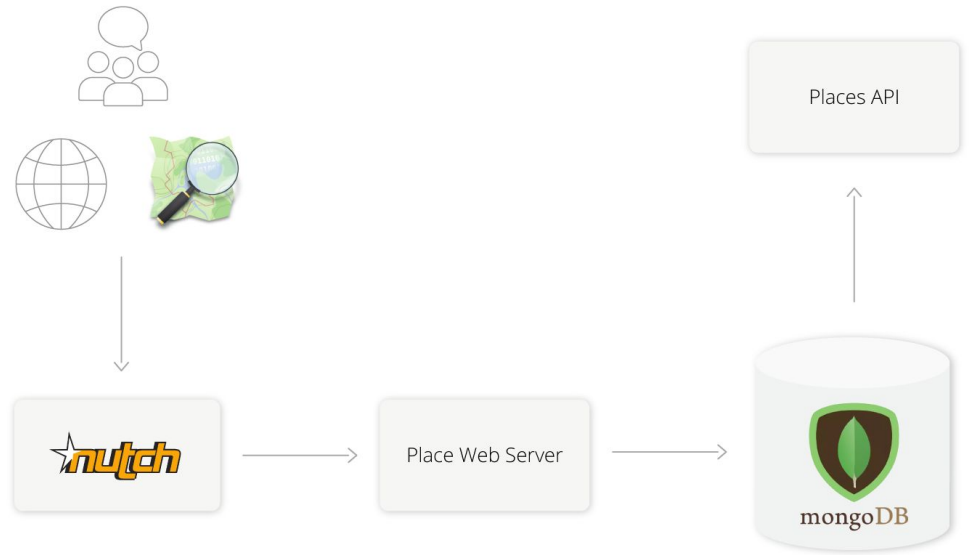
Processamento On-line + Off-line



Era inviável utilizar *third-parties*

Primeiros Passos

Primeiros Passos



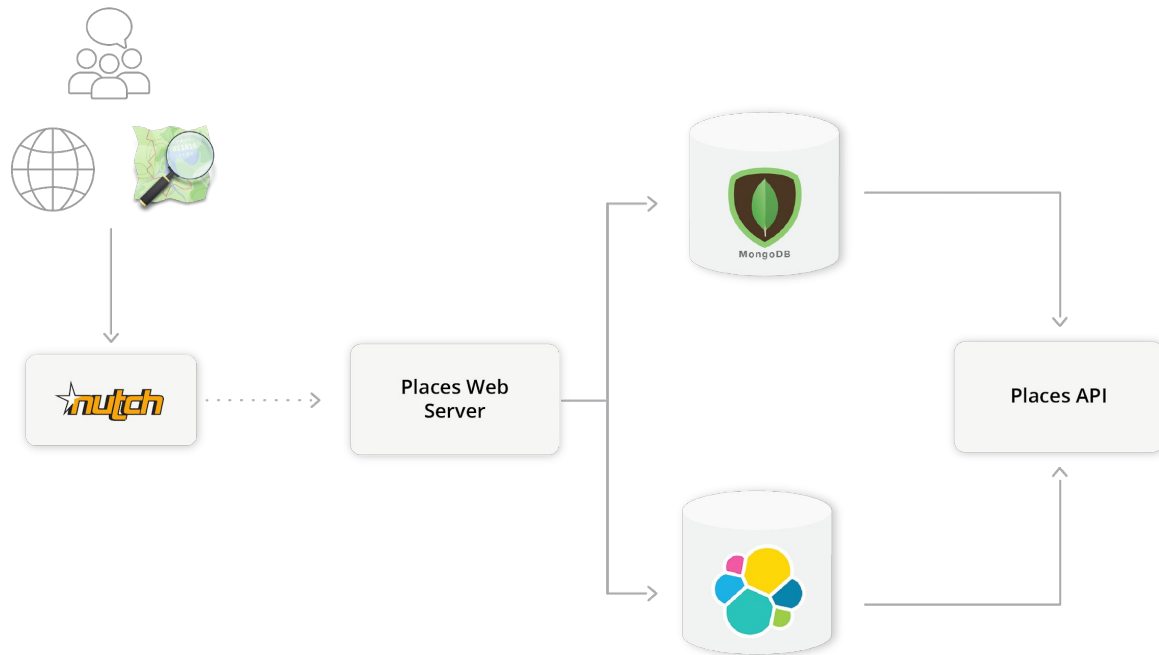
Primeiros Passos

120k novos records por dia

5k RPM na Places API com apenas duas rotas

Expor desde o t0 nos trouxe muitos ganhos

Escolha de Bancos

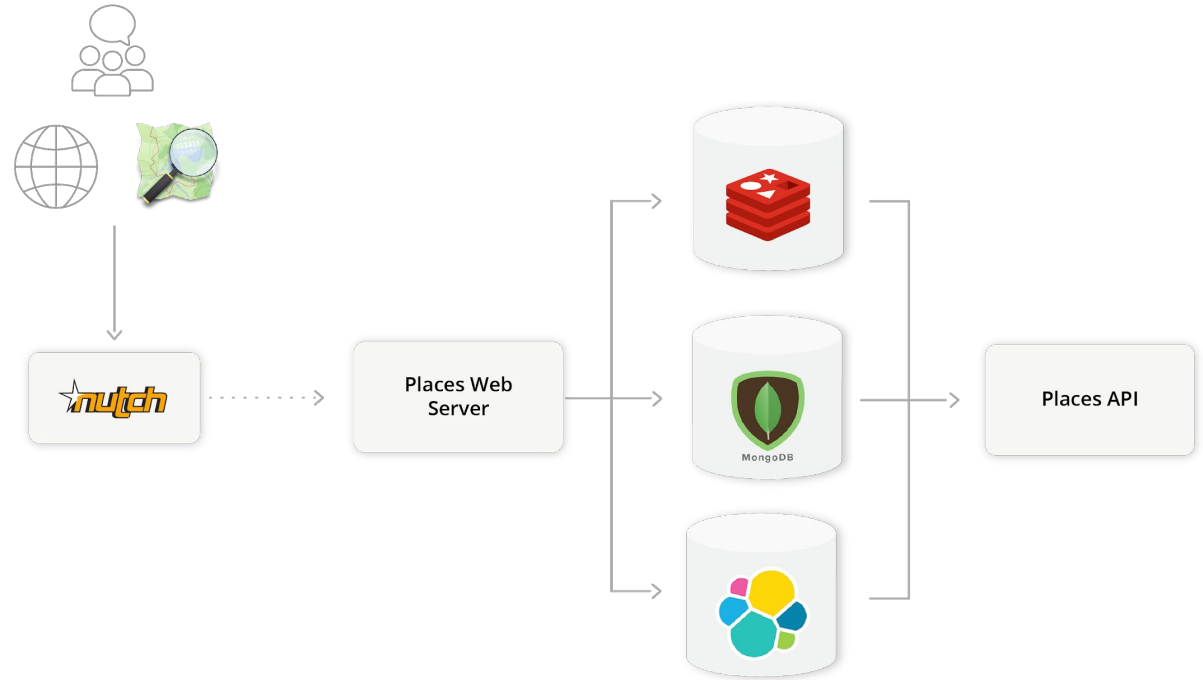


Escolha de Bancos

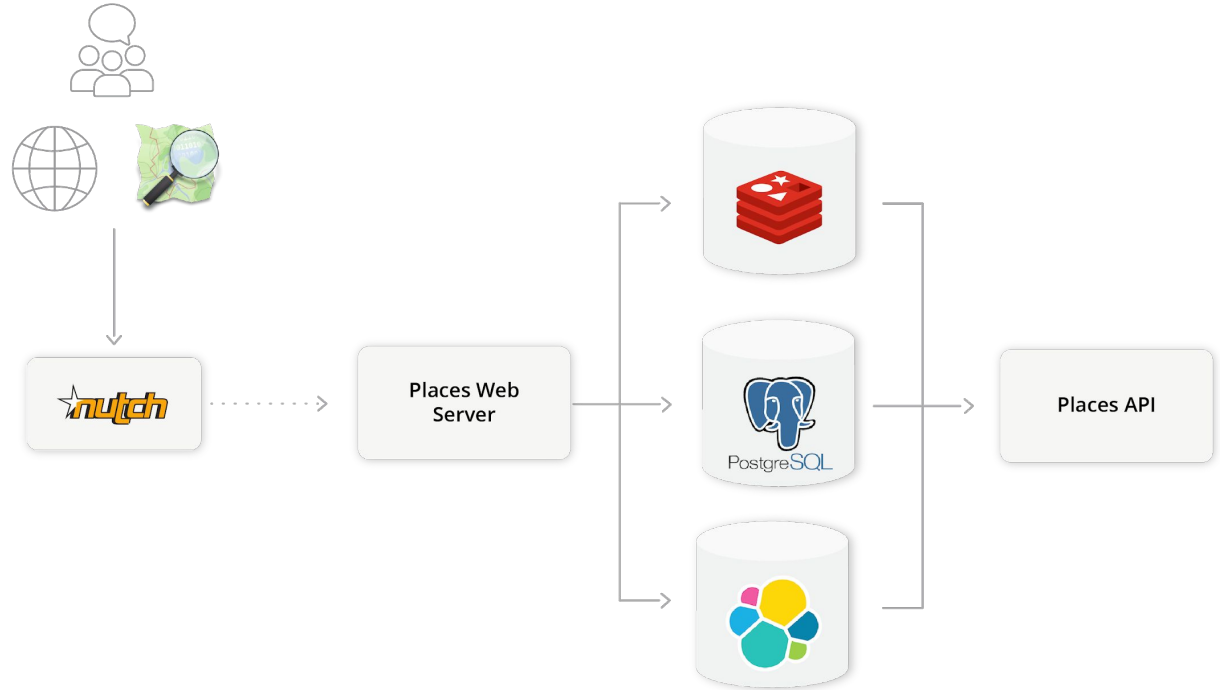
Database	Mean Memory	Mean CPU	Mean Throughput
Redis 3.2.9	5.2% (420MB)	50%	44438.7 rps
Mongo 3.2.9	2% (164MB)	100%	5676.9 rps

Geo Queries dinâmicas em um raio de 200m e limite de 100 resultados. Banco com ~25kk records

Escolha de Bancos



Escolha de Bancos



Aprendizados

O domínio dos dados é um forte influenciador

No silver bullet (out of the box) -> Trade-offs

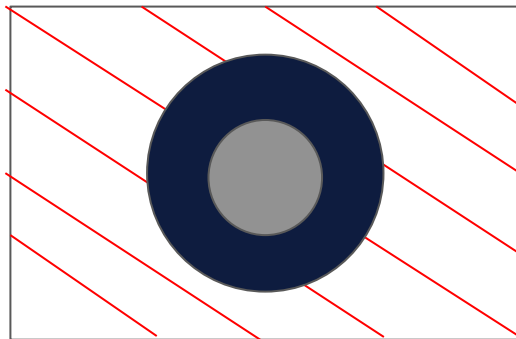
Benchmark!

Segunda Iteração

Segunda Iteração

More domain knowledge, more problems
Fake Places, Black Holes, Redundant Data, etc.

Web Server com dificuldades em picos



Processamento Off-line



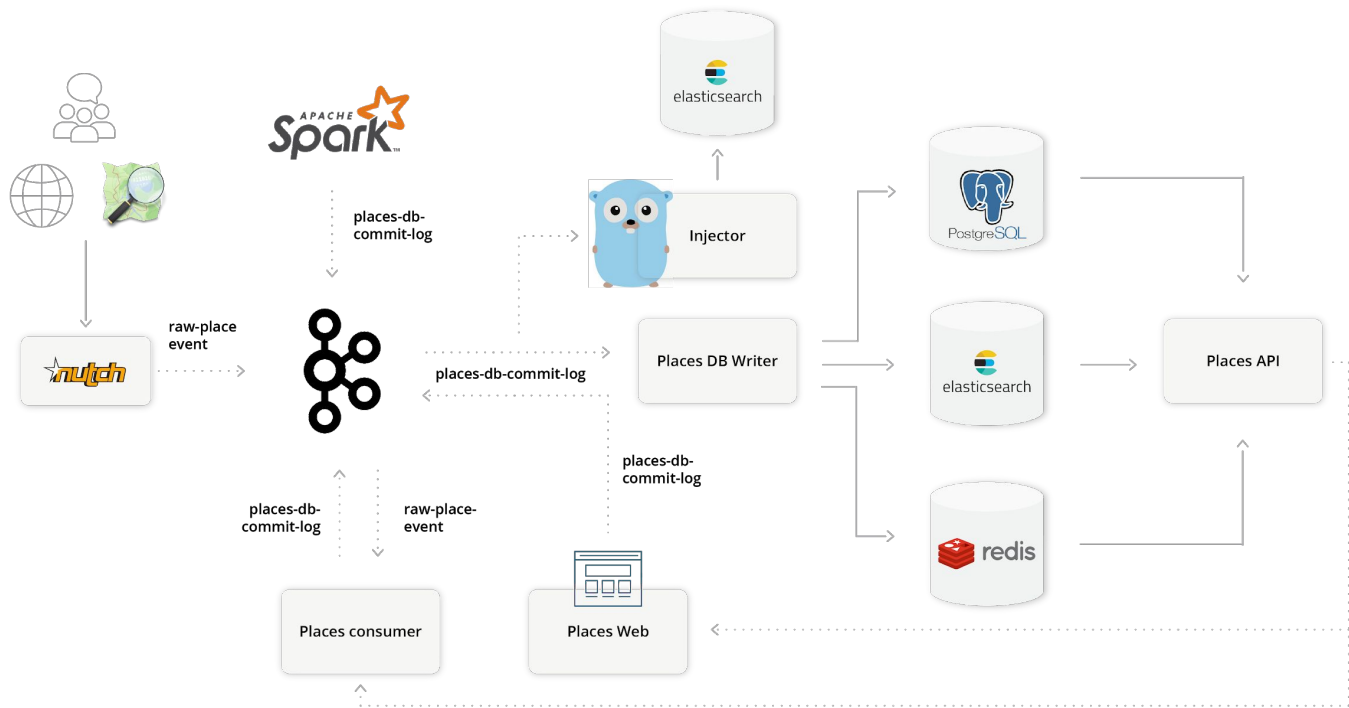
Apache Spark + Kafka

Retira nossos limitantes de latência

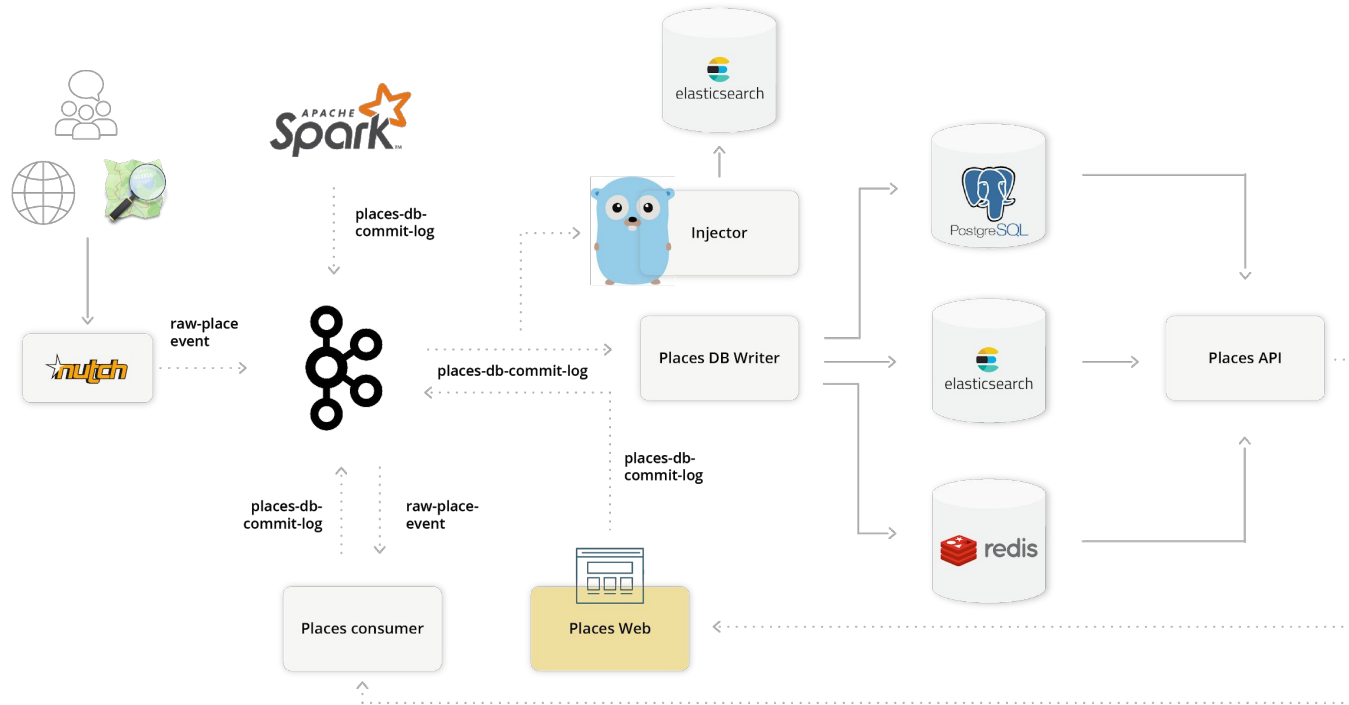
Alinhamento com o requisito inicial

O quão antes fosse feita essa parte, mais cedo seria possível iterar sobre os dados

Segunda Iteração



Segunda Iteração - Places Web



Segunda Iteração - Places Web

inloco places

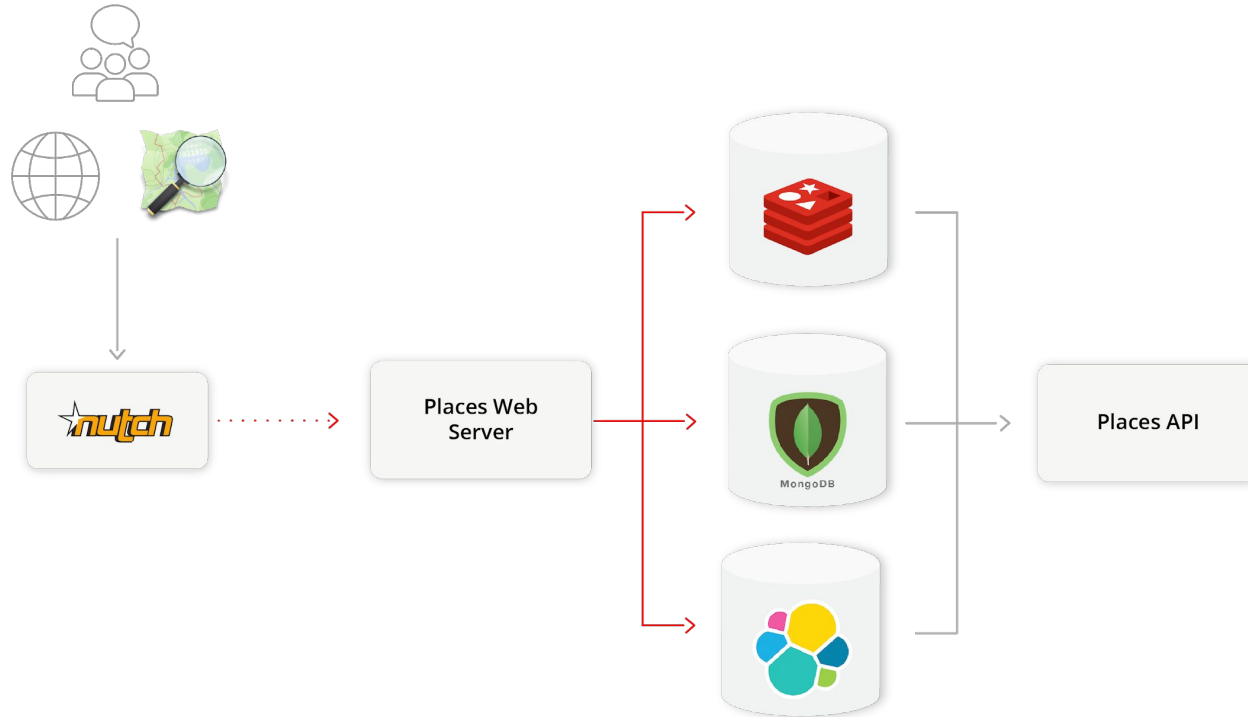
Search for name, labels, store chains, ID or lat lng... Filter by gearea...

Restaurants Label Recife District

TABLE MAP

The screenshot displays the 'inloco places' web application interface. At the top, there is a search bar with the placeholder text 'Search for name, labels, store chains, ID or lat lng...' and a filter bar with the placeholder text 'Filter by gearea...'. Below these are two filter buttons: 'Restaurants Label' and 'Recife District'. The main content area shows a map of Recife, Brazil, with various districts and landmarks labeled. The map is overlaid with a grid and includes a search bar and filter options. The map shows districts such as São Lourenço da Mata, Camaragibe, and Recife. Landmarks like Parque Capibaribe and Reserva Ecológica de Manassu are also visible. The map is overlaid with a grid and includes a search bar and filter options. The map shows districts such as São Lourenço da Mata, Camaragibe, and Recife. Landmarks like Parque Capibaribe and Reserva Ecológica de Manassu are also visible. The map is overlaid with a grid and includes a search bar and filter options.

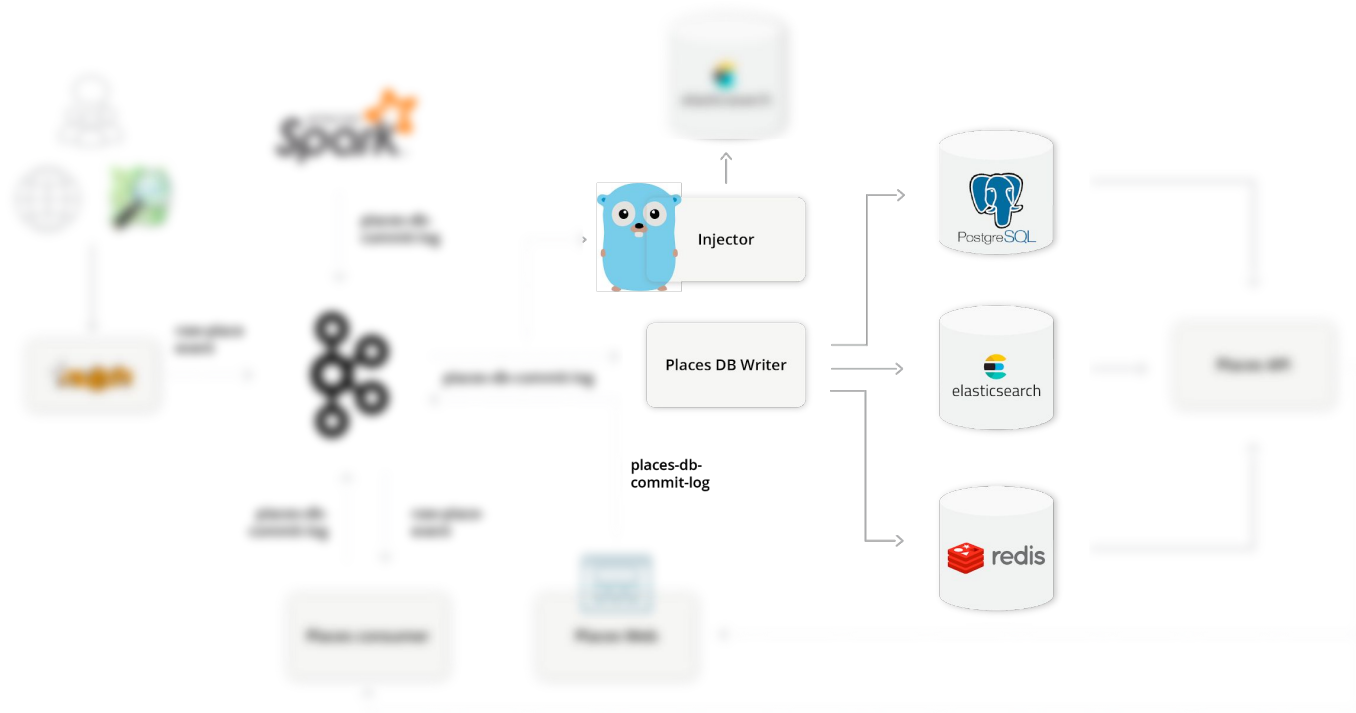
Segunda Iteração - Remoção de Gargalos



Segunda Iteração - Remoção de Gargalos



Segunda Iteração - Eventos



Eventos

Replicação de CrUD nos 3 bancos
INSERT, DELETE, UPDATE + MERGE

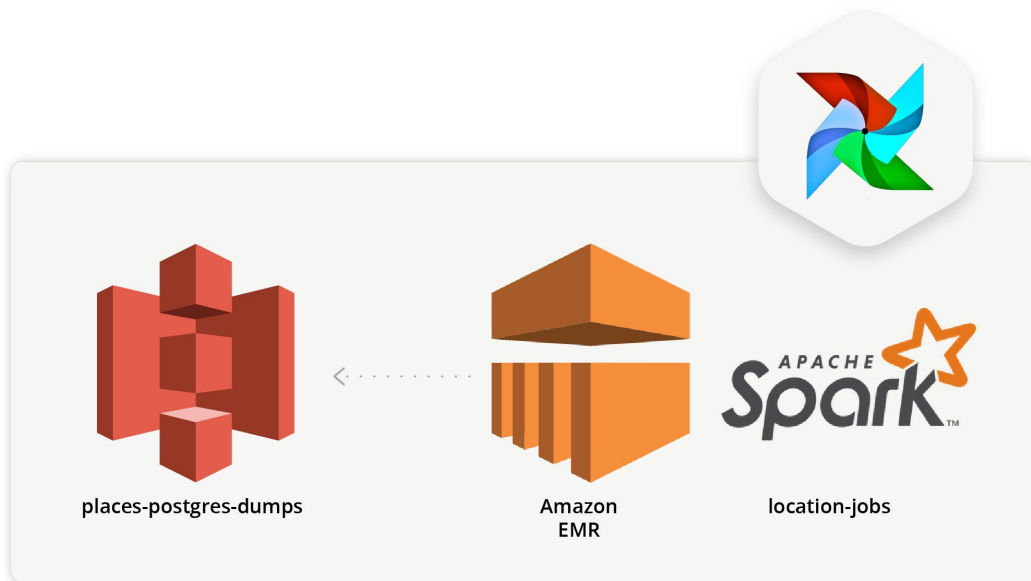
Reversibilidade
Controle sobre a base

Visibilidade - Crucial!
Can't improve what you cannot see

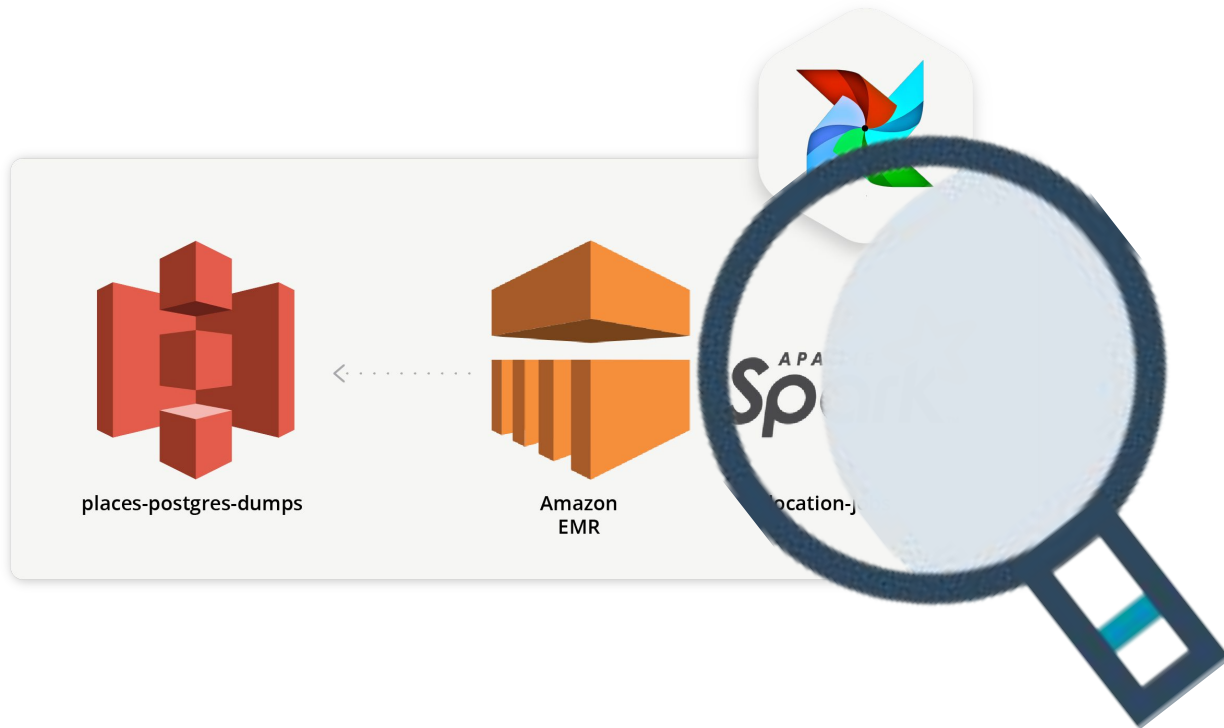
Visibilidade - Injector



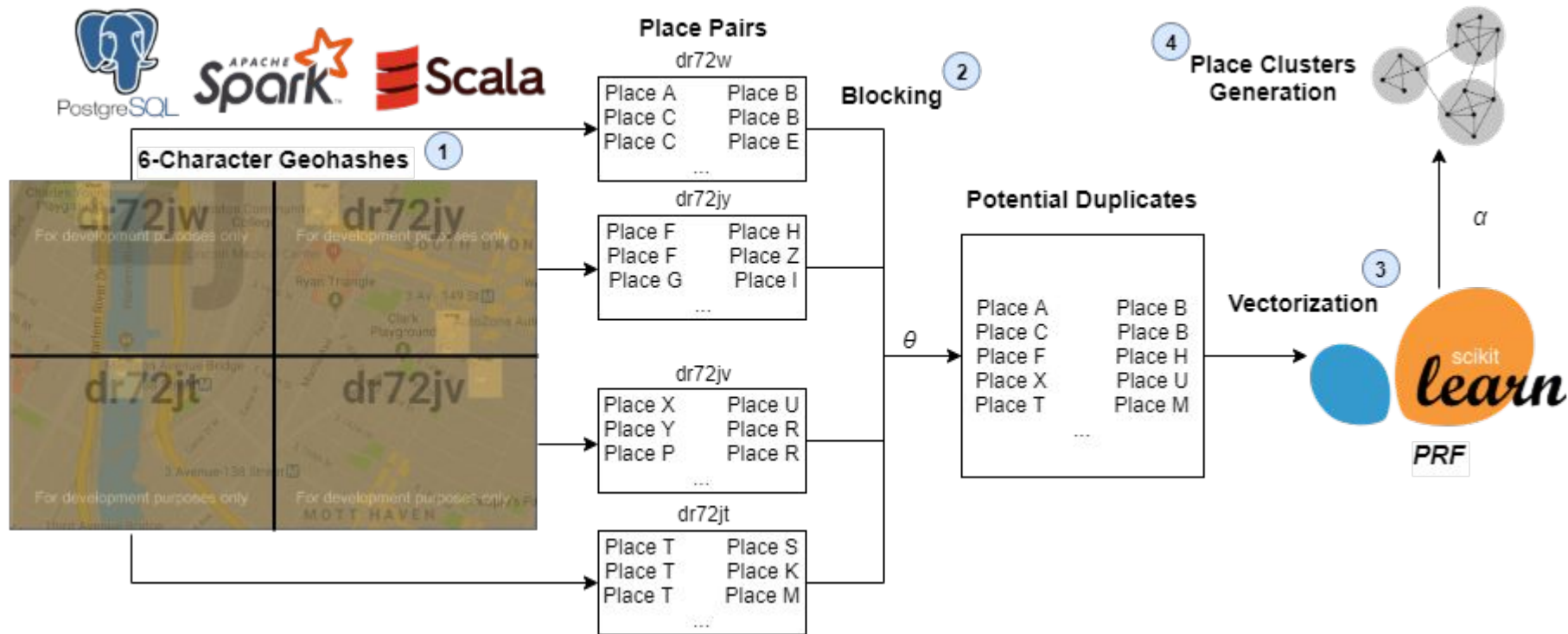
Orquestrando Jobs



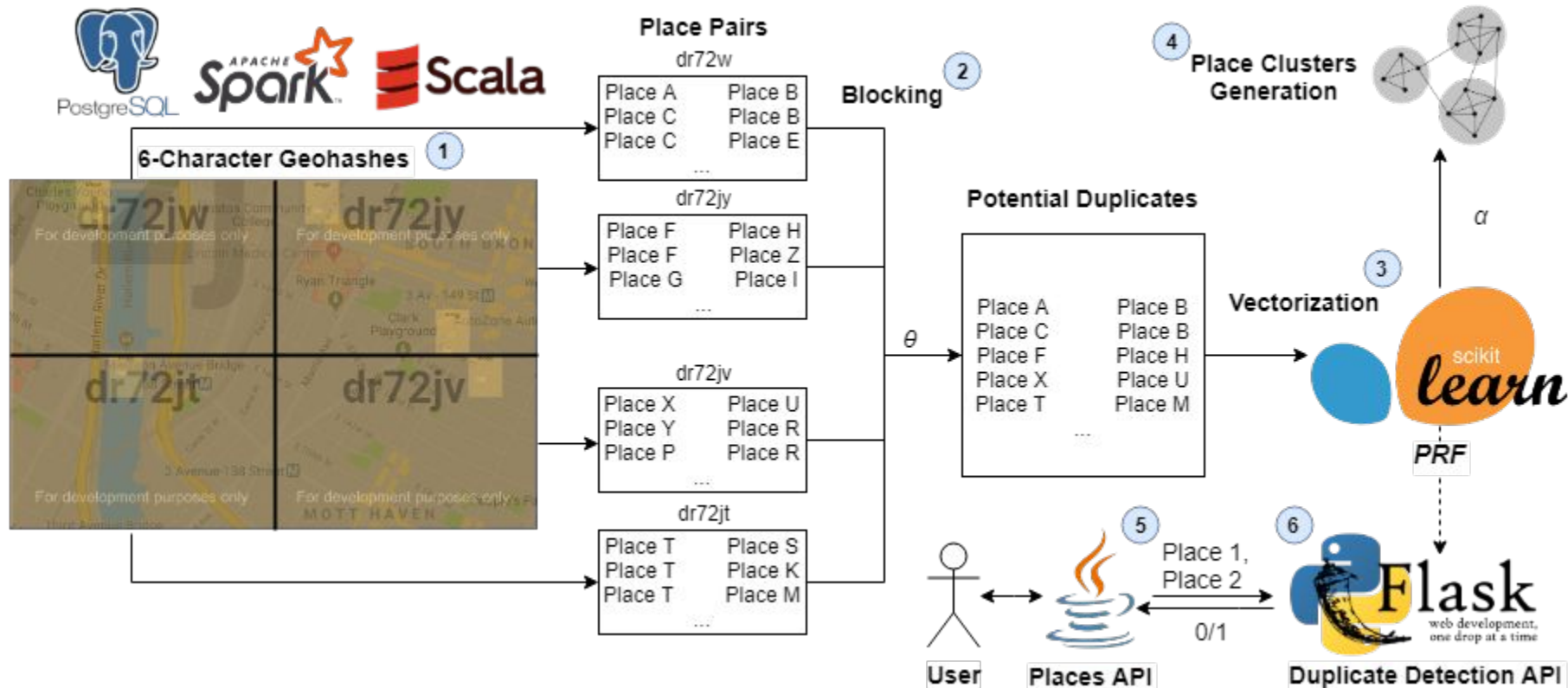
Record Linkage



Record Linkage

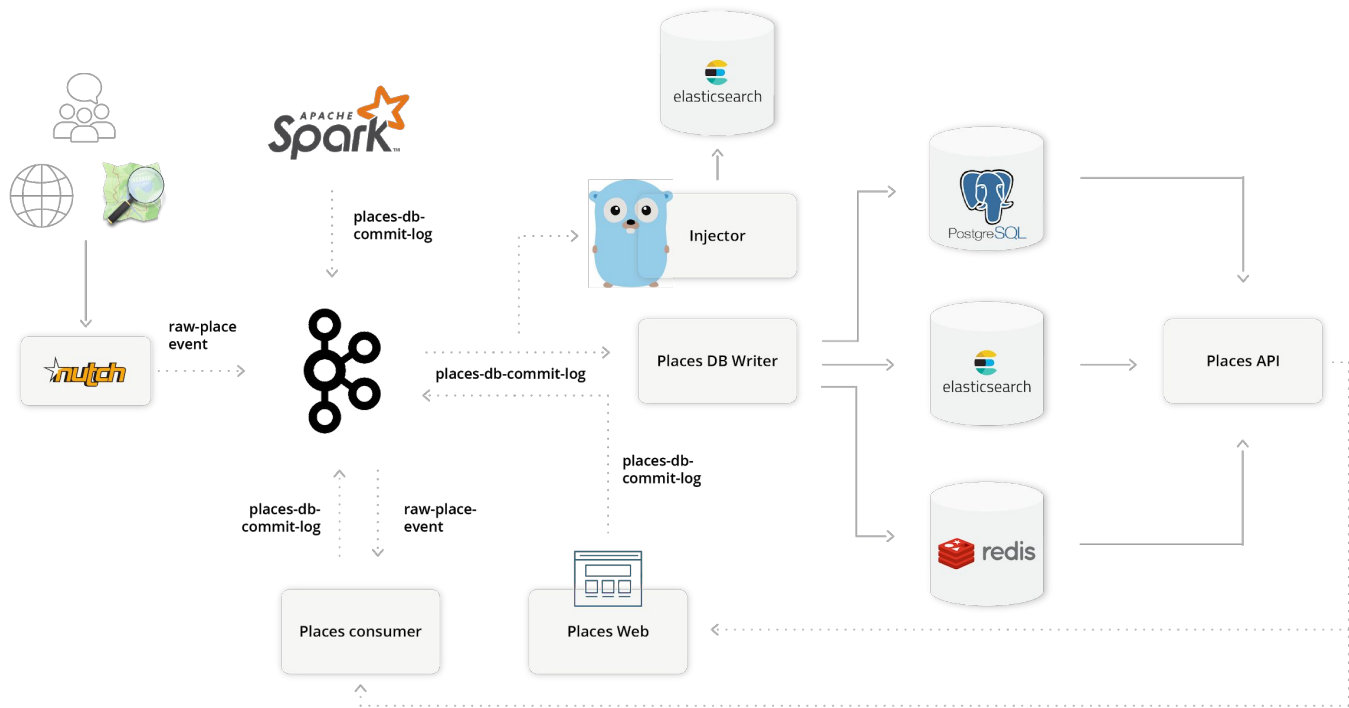


Record Linkage

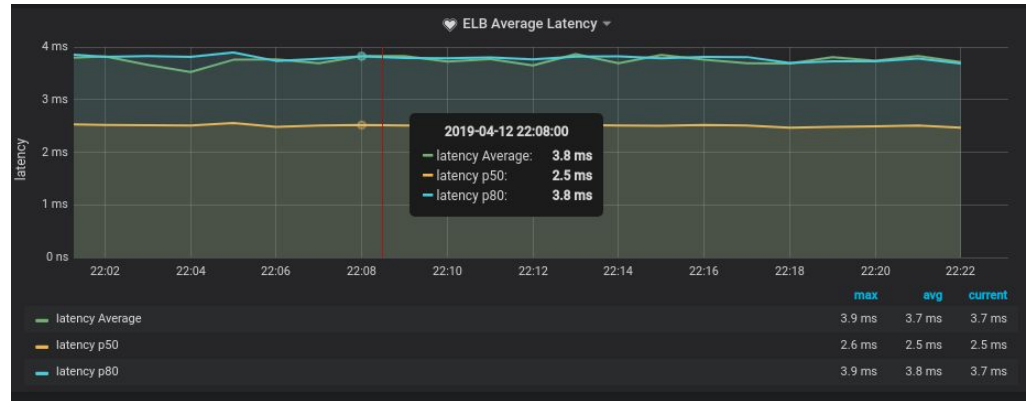
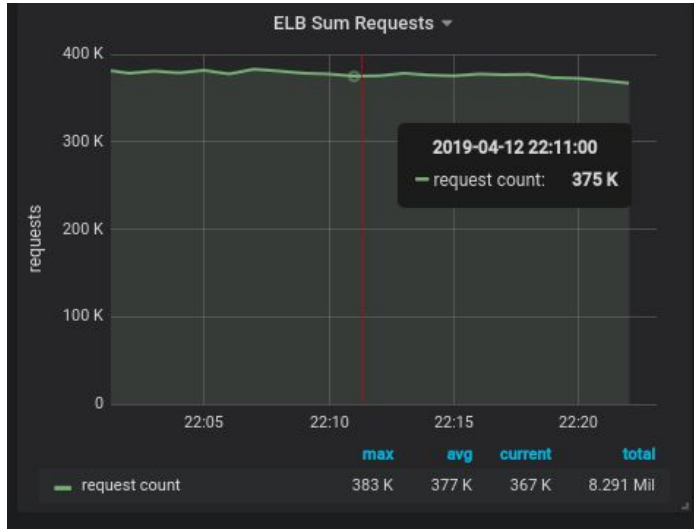


Cousseau, V., Barbosa, L. (2019). **Large-scale Record Linkage of Web-based Place Entities.** In Proceedings of the 34th Brazilian Symposium on Databases

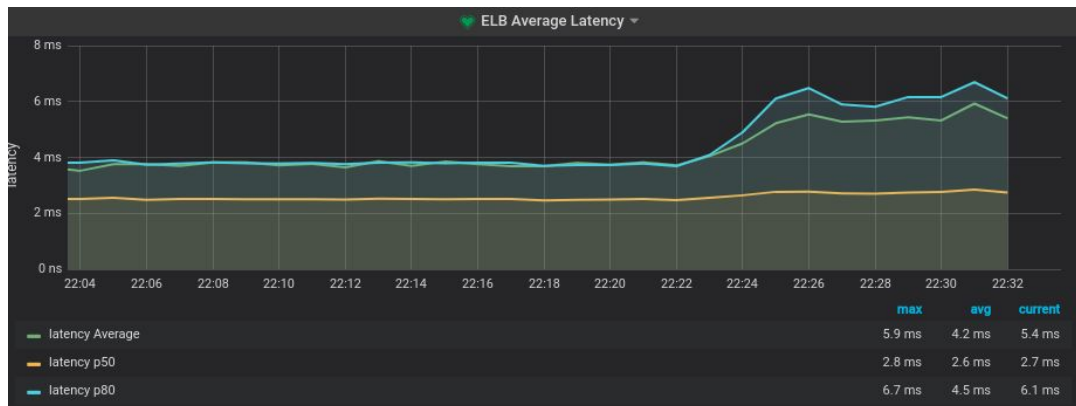
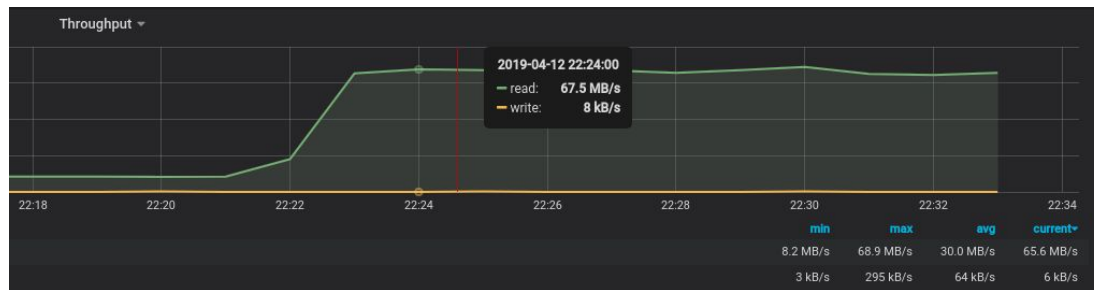
Segunda Iteração



Segunda Iteração - Outcomes



Segunda Iteração - Outcomes



Outcomes

10 jobs rodando semanalmente

Enriquecimento, Record Linkage, Labelling, etc.

Time de BI extraíndo insights diretamente dos nossos dados

Métricas agregadas

Escalabilidade

Em 1 mês, conseguimos iterar nosso modelo de Record Linkage 11 vezes

Aprendizados

Forçamos demais o uso de algoritmos distribuídos

Adição de overhead de aprendizado e complexidade

Fizemos as frentes on-line e off-line em silos

Pagamos o preço depois

Demoramos a implementar o ferramental para reverter ações

Perdemos um pouco de controle sobre a qualidade dos dados

Trabalho Atual

Contexto

Ainda não estávamos dando o suporte necessário às operações humanas

Time de curadoria interno

Dificuldade de manutenção

Principalmente no db-writer

Contexto

Ainda não estávamos dando o suporte necessário às operações humanas

Time de curadoria interno

Dificuldade de manutenção

Principalmente no db-writer

Place Views

inloco places

< Back



UPDATE VIEW

✓ Inserted (352)

☁ To be inserted (3)



Search a place by name or address



3 results



INSERT ALL ITEMS

	Place	Status	Wifi	Parent Place	Updated At
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Rua Tiradentes, 384 - São Paulo - SP - BR - 13600-000	✓	📶	-	07/10/2019
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Praça Rui Barbosa, 373 - Santos - SP - BR - 17400-000	✓	📶	-	07/10/2019
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> Praça Rui Barbosa, 157 - Santo André - SP - BR - 15400-000	✓	📶	-	07/10/2019

3 results



Places Playground

Inclusão de input humano em problemas difíceis

Record Linkage: adição de um threshold secundário

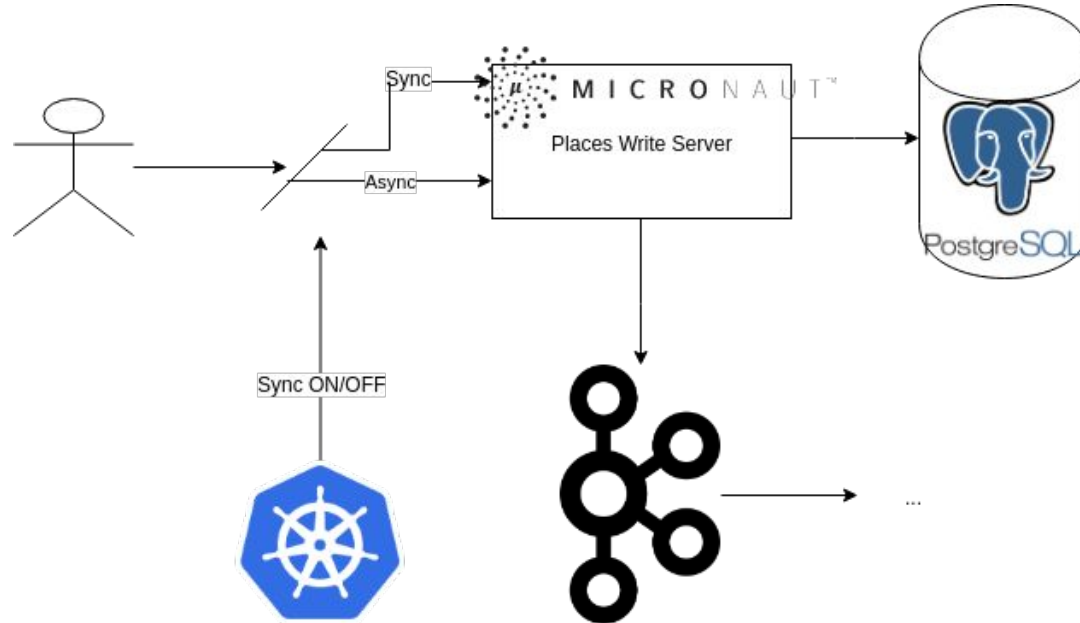
Exposição no Places Web por meio de uma API

Synchronous Write Operations

Aumento de confiabilidade dos usuários do Places Web

Não queríamos perder o controle sobre as escritas

Synchronous Write Operations



Contexto

Ainda não estávamos dando o suporte necessário às operações humanas

Time de curadoria interno

Dificuldade de manutenção

Principalmente no db-writer

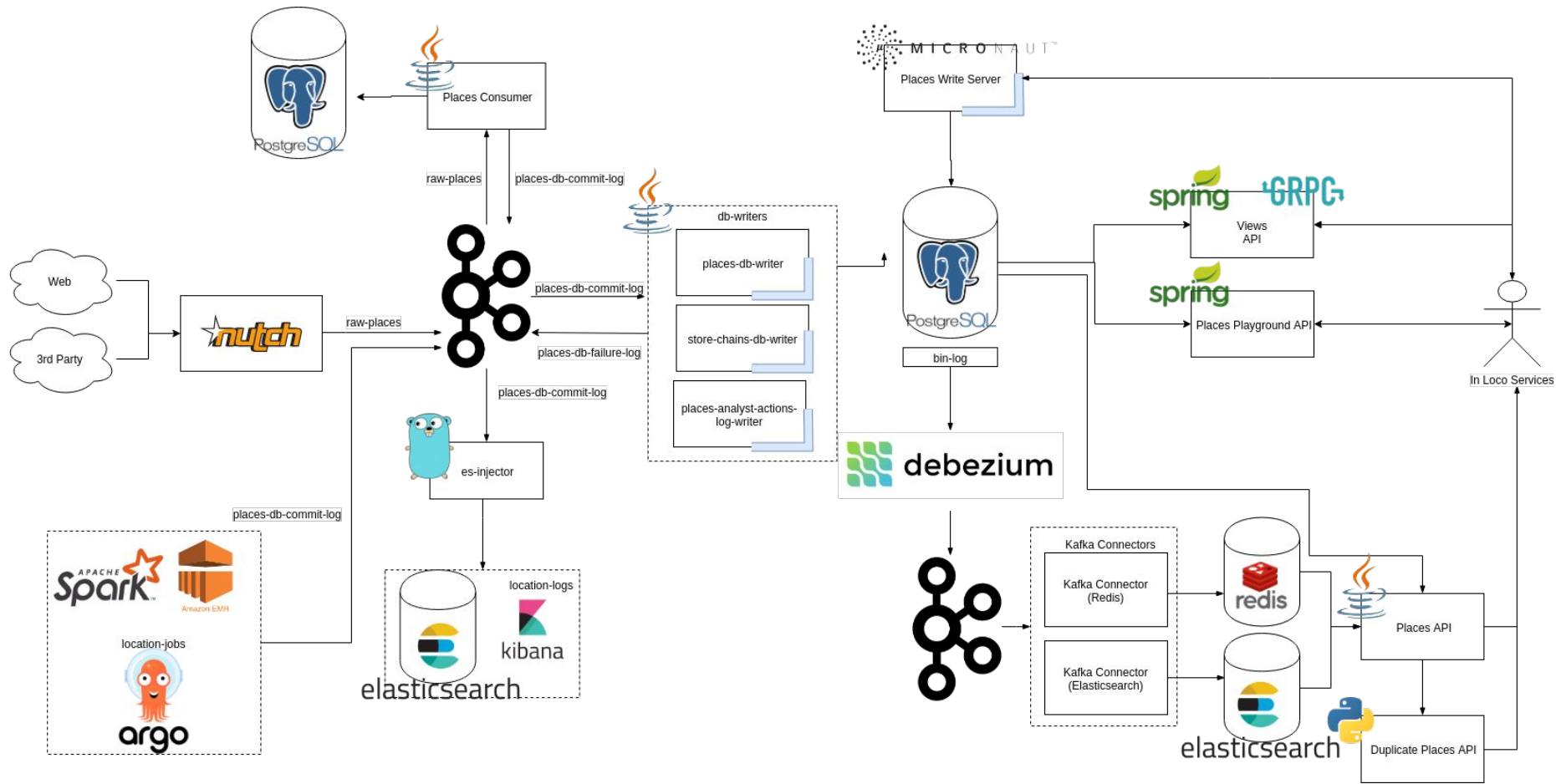
Change Data Capture

Estamos realizando testes com o **Debezium**

Precisamos implementar nosso próprio Sink do Redis

Trade-off entre aprendizado e código a se manter





Key Takeaways

You can't connect the dots looking forward; you can only connect them looking backwards. So you have to trust that the dots will somehow connect in your future.

- Steve Jobs

Key Takeaways

Avaliar bem os trade-offs na escolha de bancos

Tomar cuidado desde cedo com a limpeza dos seus dados

Evitar construir frentes off-line e on-line em silos

Incluir analistas no pipeline de limpeza ASAP

Evitar uso desnecessário de computação distribuída

Key Takeaways

Consolidar o conhecimento acumulado durante cada iteração e usar isso para guiar decisões futuras

Passos Futuros

Ainda há muito trabalho a ser feito!

Novos produtos e features podem ditar o rumo

Vários problemas de pesquisa

inloco

vinicius.cousseau@inloco.com.br

inloco.com.br/careers
medium.com/inlocotech