



Pivotal®

# O Elefante nas Núvens

PostgreSQL em ambientes Cloud – algumas idéias

---

Luis Macedo  
Adv. Data Engineer  
Agosto 2019

- Trabalho com banco de dados de **grandes volumes** desde **2005**
- Especialista **Greenplum** desde **2013**
- **4 anos** como **arquiteto de nvem**
- Atualmente atuo como **Adv. Data Engineer** na **Pivotal**

 [lmacedo@pivotal.io](mailto:lmacedo@pivotal.io)

 [@luis0macedo](https://twitter.com/luis0macedo)

 [luismacedo-a649007](https://www.linkedin.com/in/luismacedo-a649007)



**Nuvem não é **aonde** a computação  
acontece mas **como** ela acontece.**

**- Paul Maritz**

# Quais as principais as características da nuvem em comparação a infraestrutura tradicional?

## Nuvem

- ✓ Rápida Alocação de Recursos
- ✓ Infraestrutura Efêmera
  - ✓ Self Service
- ✓ Alta Automação
- ✓ Muitas Abstrações

## Tradicional

- ✓ Alocação Morosa de Recursos
- ✓ Infraestrutura Permanente
  - ✓ Via Ticket
- ✓ Baixa Automação
- ✓ Uma Abstração

# Os três porquinhos

## Confiabilidade

- Tolerância a falhas de HW e SW
- Tolerância a falha humana

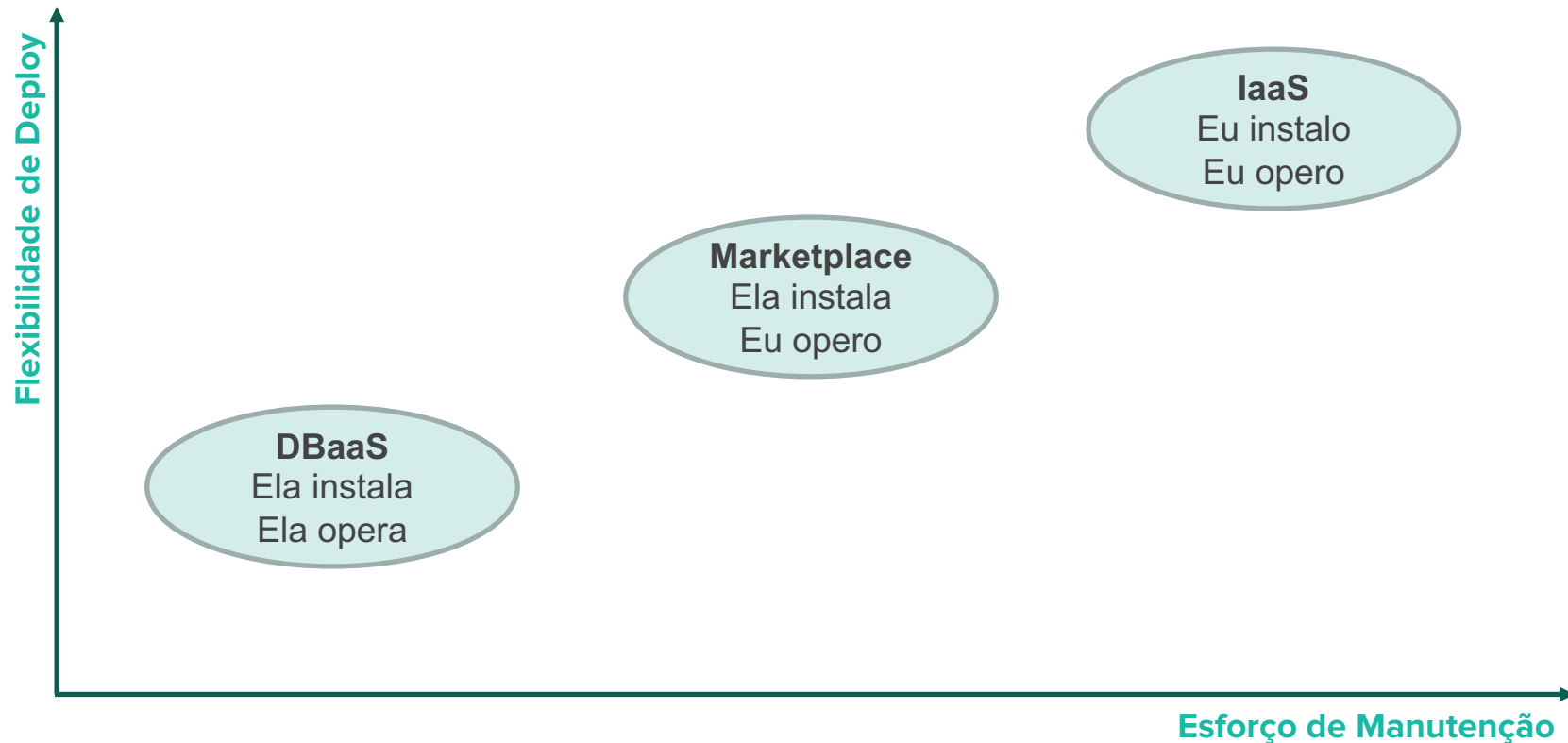
## Escalabilidade

- Monitoramento de carga e performance
- SLA de Latência
- SLA de Throughput

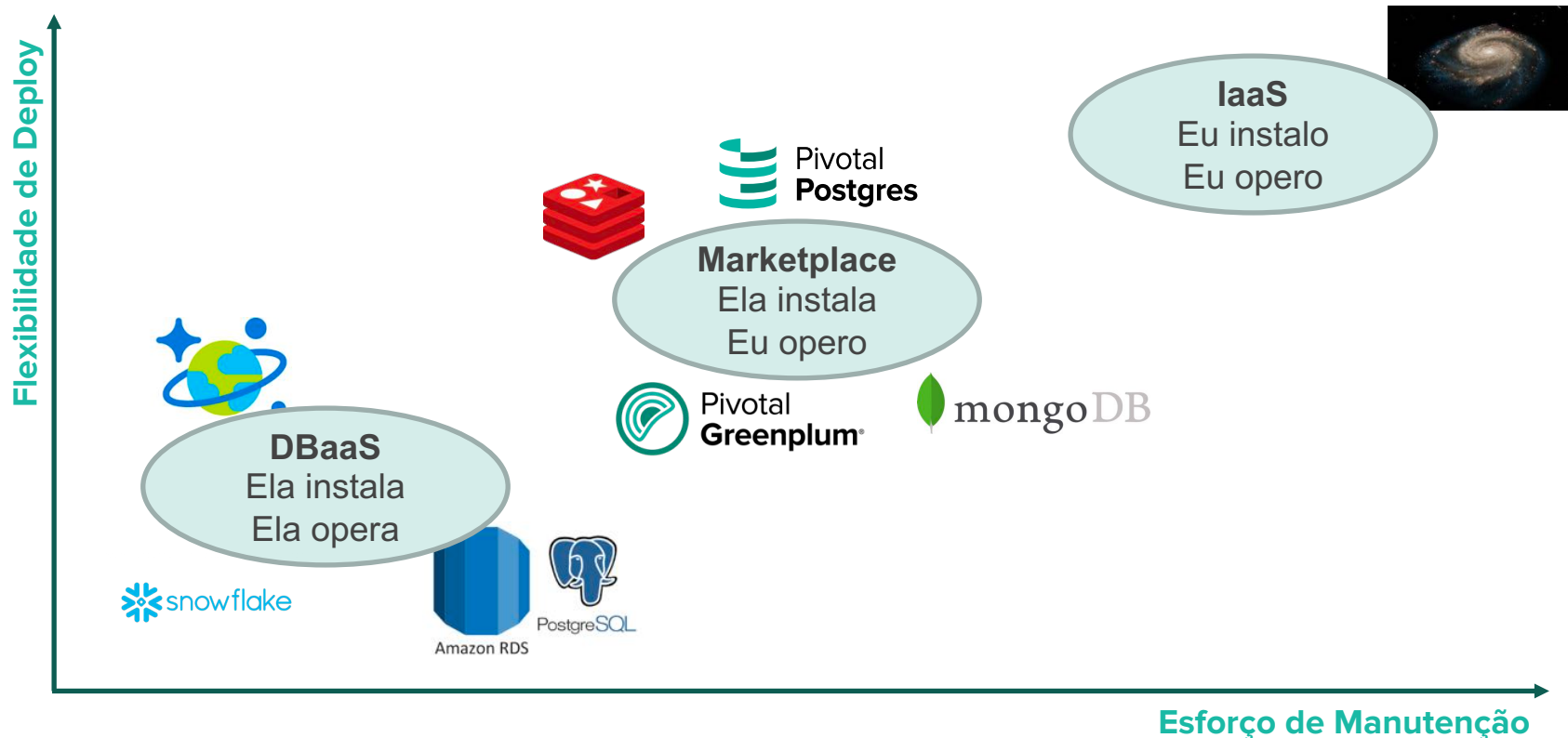
## Mantenabilidade

- Operabilidade
- Simplicidade vs Complexidade
- Evolutividade

# A grosso modo três tipos de ofertas



# A grosso modo três tipos de ofertas



**Kubernetes, evolução ou revolução?**

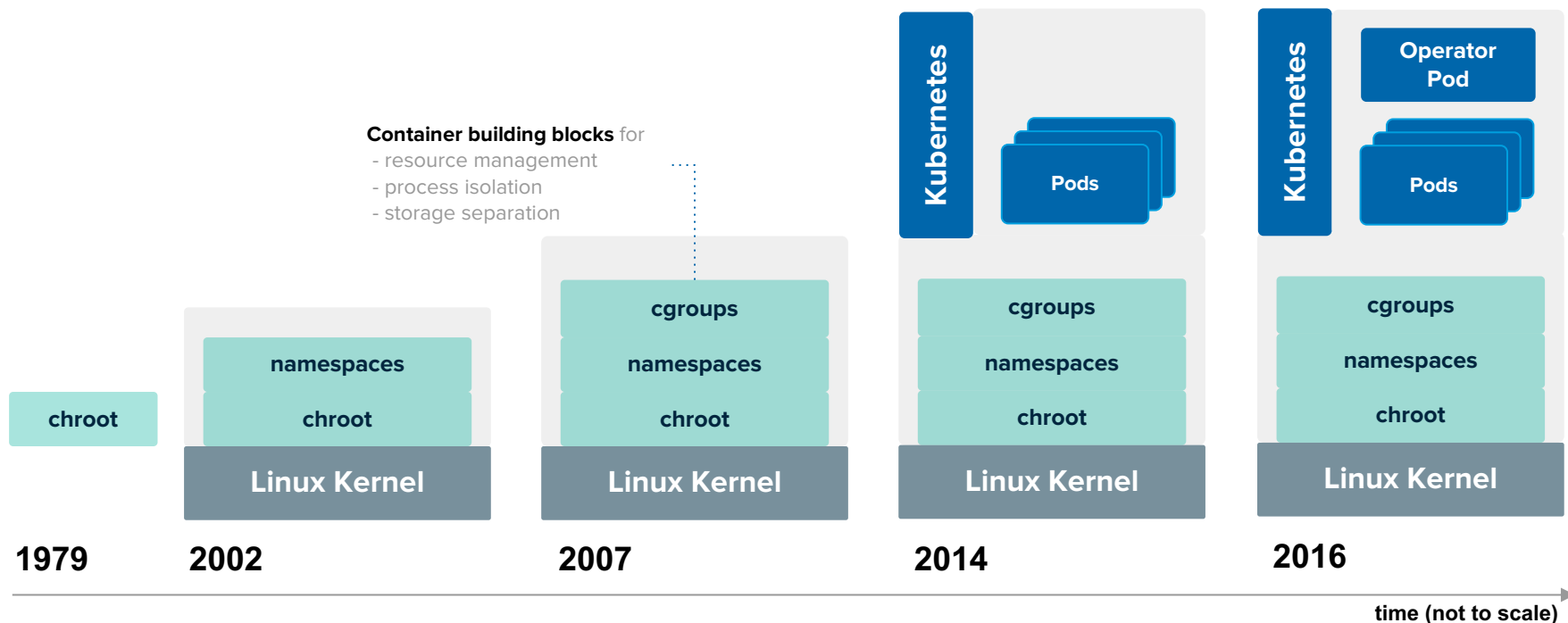


# Introdução ao Kubernetes

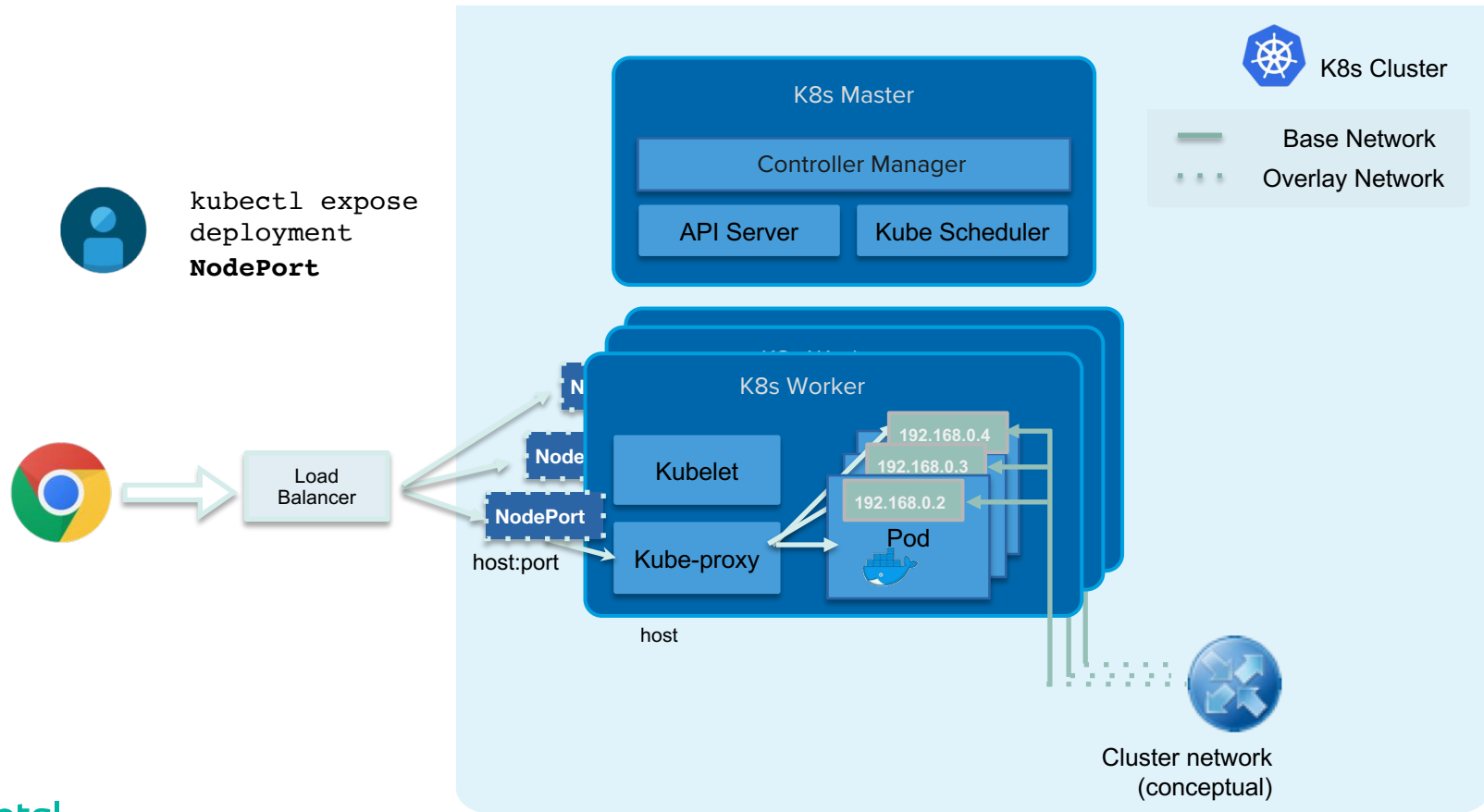
## Pod:

Atomic Unit that Kubernetes manages.

A pod is a group of containers



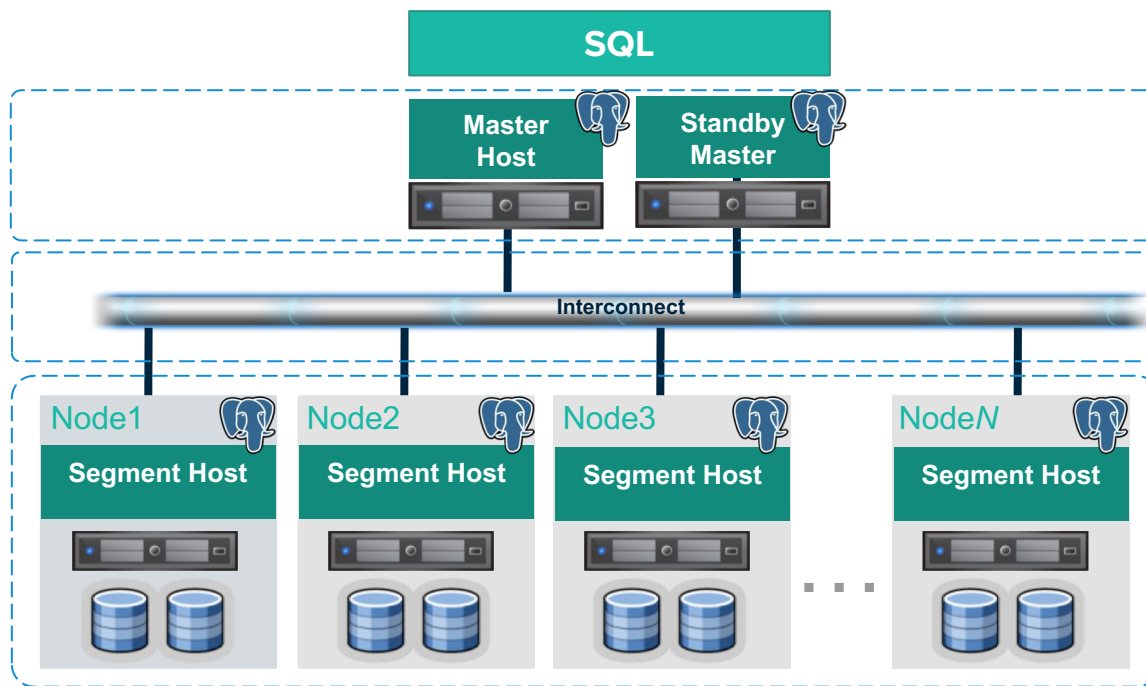
# Introdução ao Kubernetes



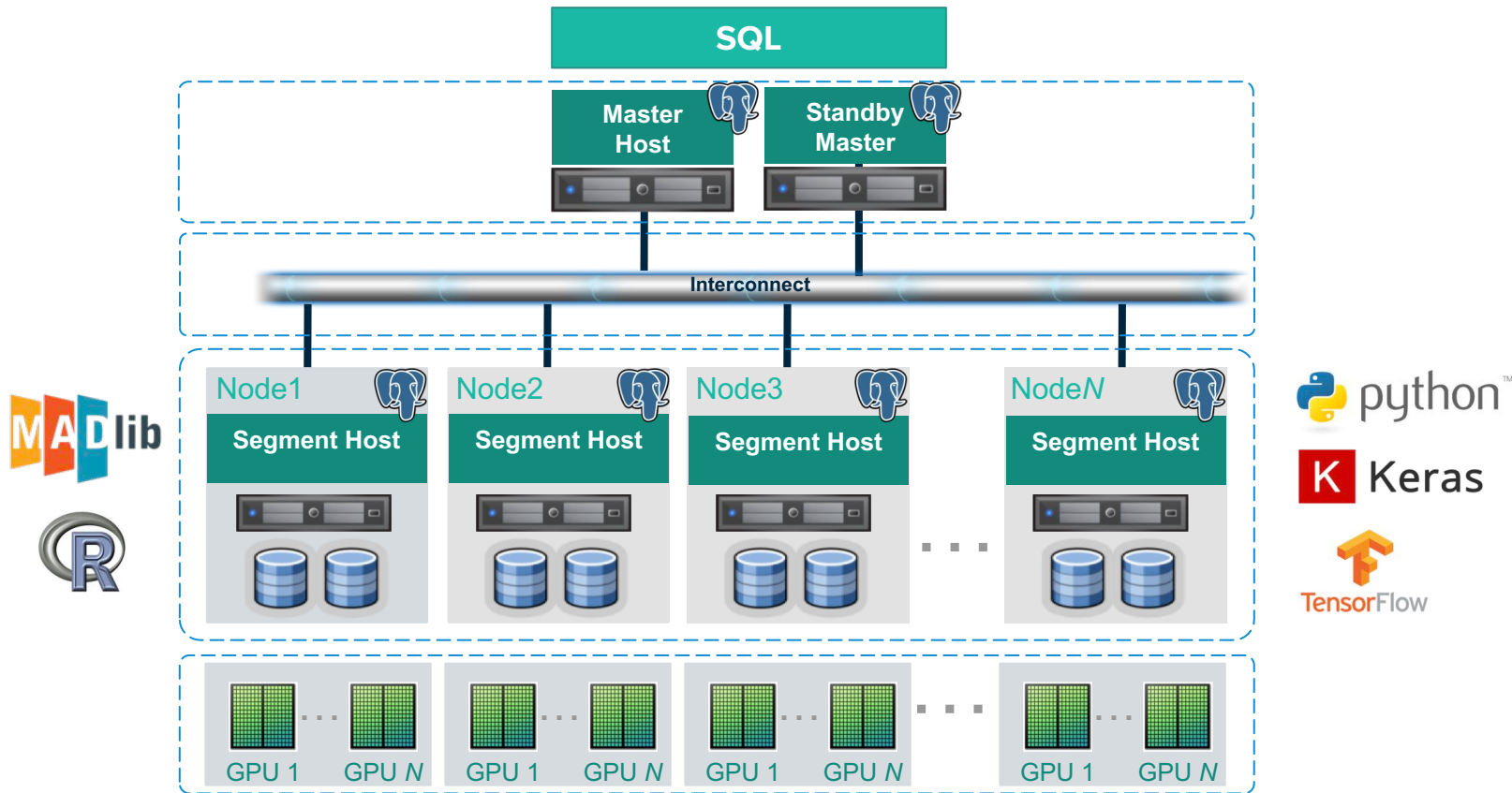
“A Kubernetes Operator helps extend the types of applications that can run on Kubernetes by allowing developers to provide additional knowledge to applications that need to maintain state.”

– Jonathan S. Katz, director of customer success & communications at [Crunchy Data](#)

# Greenplum Database o PostgreSQL Distribuido



# Greenplum Database o PostgreSQL Distribuido



# Greenplum sobre Kubernetes

- Empacotamento em contêineres para **portabilidade** e **gerenciamento de dependências**
- Contêineres são mantidos pelo Kubernetes garantindo maior **disponibilidade** e **elasticidade**
- **Kubernetes Operator** usado para automação do deploy
- **PKS** para multi-cloud e “day 2 ops” com suporte vertical ao stack



Pivotal  
**Container Service™**



**kubernetes**

**Operator**



**Container**

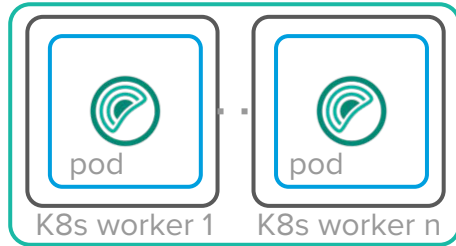


Pivotal  
**Greenplum®**



# Topologia de Deploy sobre k8s

Se pagando por VM => 1 POD por VM



PKS / K8s cluster

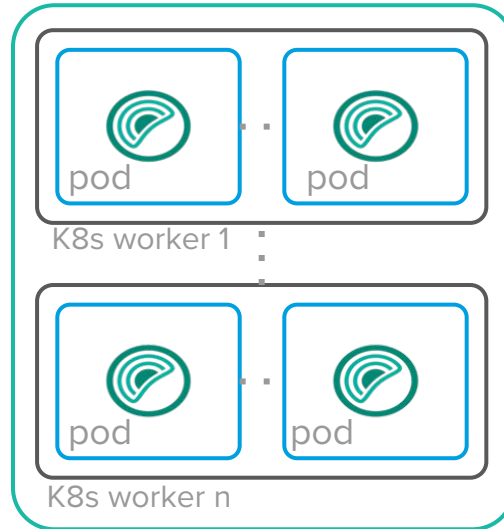
**If** servidor tem múltiplas VMs  
**then**

use VMWare DRS para VM  
“anti-affinity”

**else**

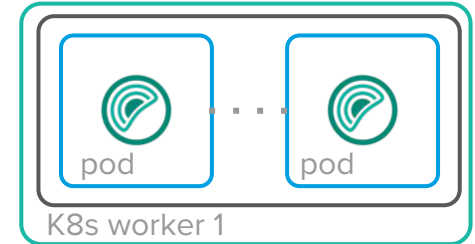
K8s “anti-affinity” é suficiente

Se pagando por servidor fisico =>  
Varios PODs por Servidor



PKS / K8s cluster

Se 1 servidor => Todos PODs



PKS / K8s cluster

# Novas Possibilidades de HA com GPDB

Primaries

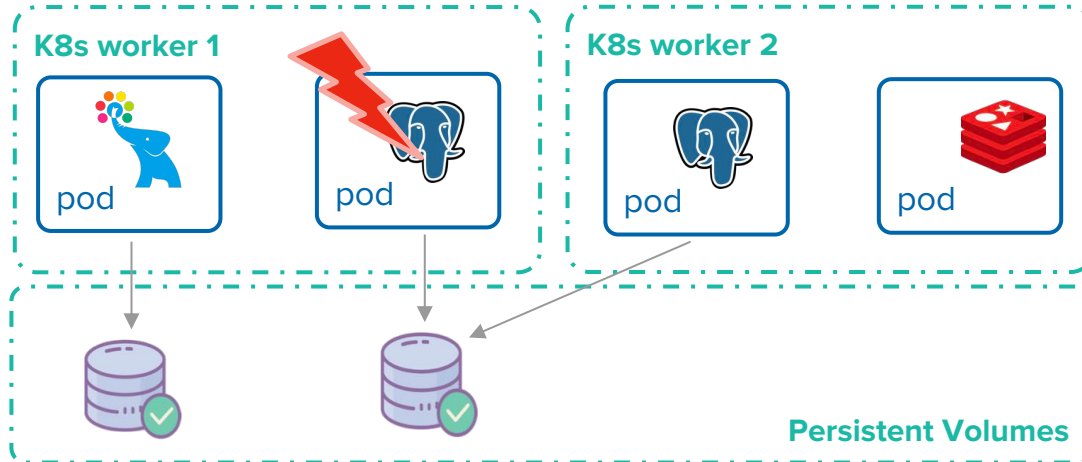


Mirrors





# Novas Possibilidades de HA com PostgreSQL



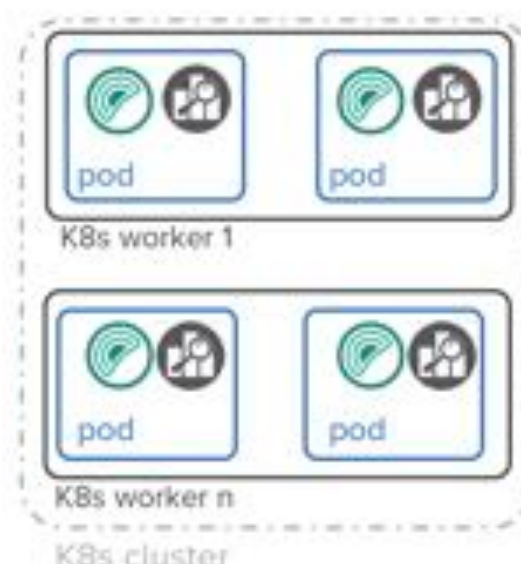
# Workload diverso com isolamento mas com baixo overhead de operação



Data Science Workloads

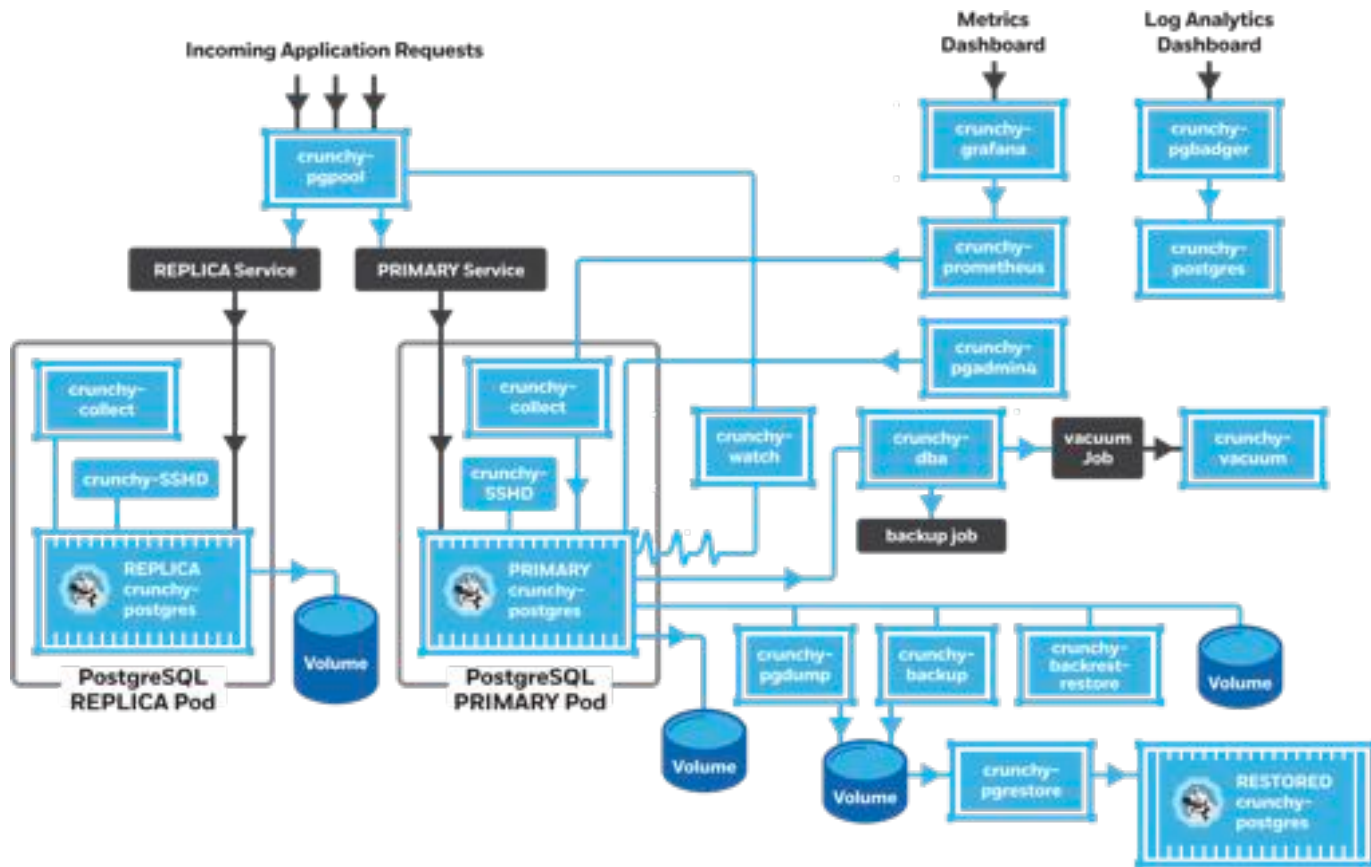


ERP/OLTP Workload



BI Workloads

# Implementações complexas com deploy simplificado



**Ok, Kubernetes é legal mas IaaS já  
não oferece grande automação?**

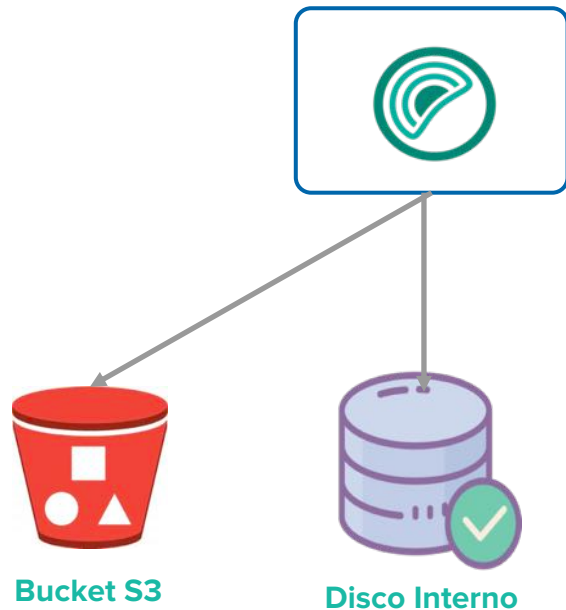
# **SIM!**

- **Rapidez de provisionamento**
  - **Self Healing**
  - **Scale Out**

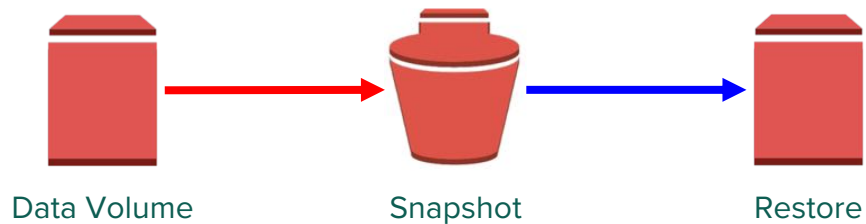
# Mas com diferenças **fundamentais**

- A infraestrutura é configurável
  - Variação de performance
    - Variação de custo
- Outras ferramentas de automação
  - Ou seja, menor padronização
    - **Mutable vs Immutable**
      - **Container vs VM**

# Separação de Compute e Storage



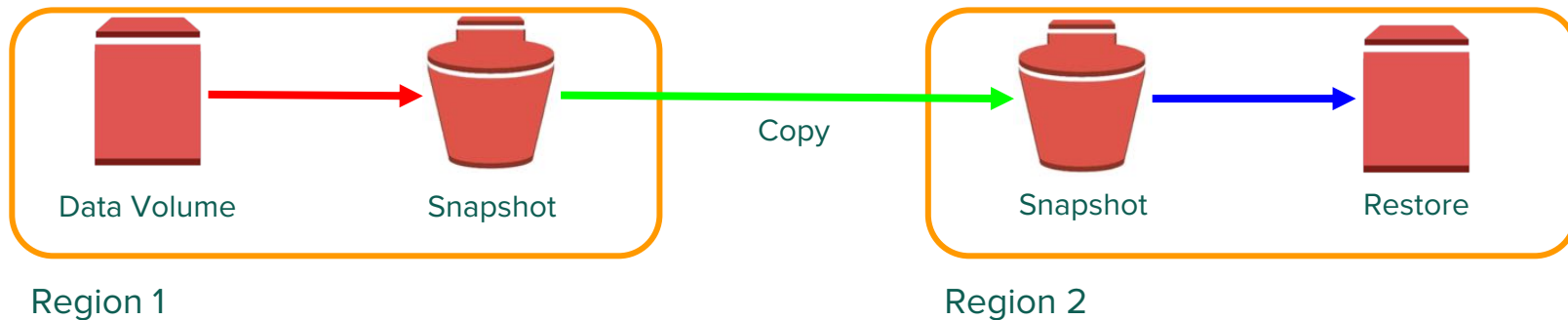
# Backup na Nuvem



- **Snapshots são muito rápidos!**
- **~1PB em 3 minutos em arquitetura paralela**
- **Porém Downtime**



# DR na Nível

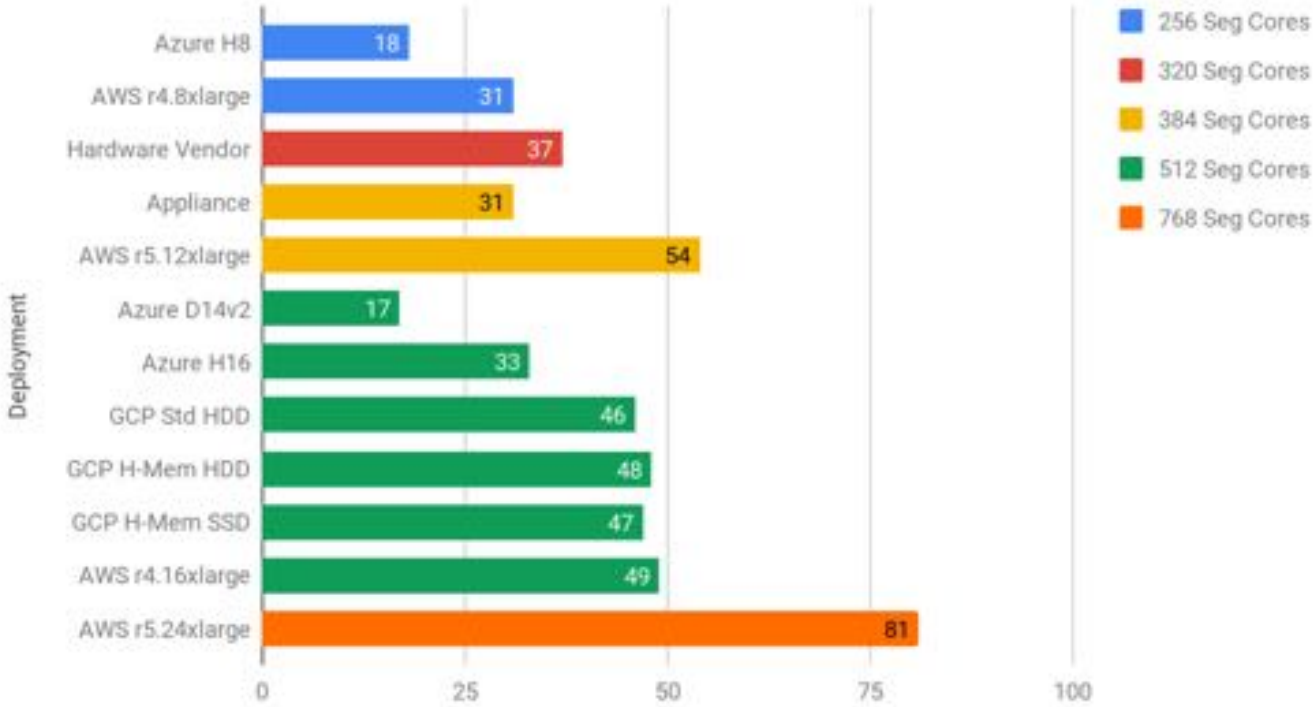


- **Cópia dos snapshots entre regiões**
- **Criar cluster DR “on demand”**
- **GCP: cópias são globais**
- **Azure: não disponível**

# Benchmark de Performance – TPC-DS

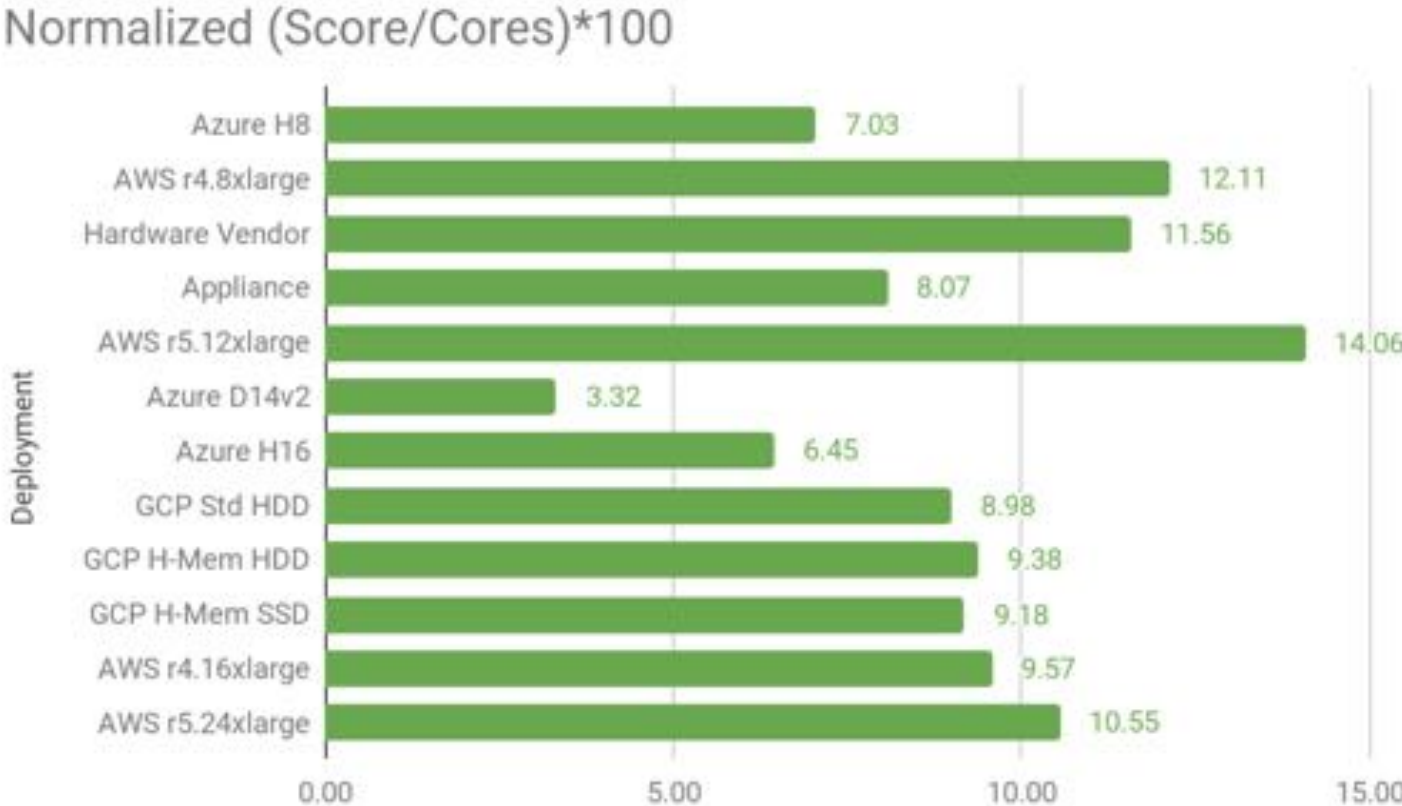
Cloud Marketplace Scores

Score is a Function of  
Duration and Hardware



Larger Score = Faster Cluster

# Benchmark de Performance – TPC-DS - Normalizado



# AWS Deployment



# Obrigado!

---



lmacedo@pivotal.io



@luis0macedo



luismacedo-a649007

The Pivotal logo is displayed in a white, sans-serif font. Below the logo is a short, horizontal yellow line.

Pivotal®

Transforming How The World Builds Software