

MBA EM **ENGENHARIA**
DE SOFTWARE

Orquestração de Containers (Kubernetes)

Helder Prado Santos

MBA USP
ESALQ

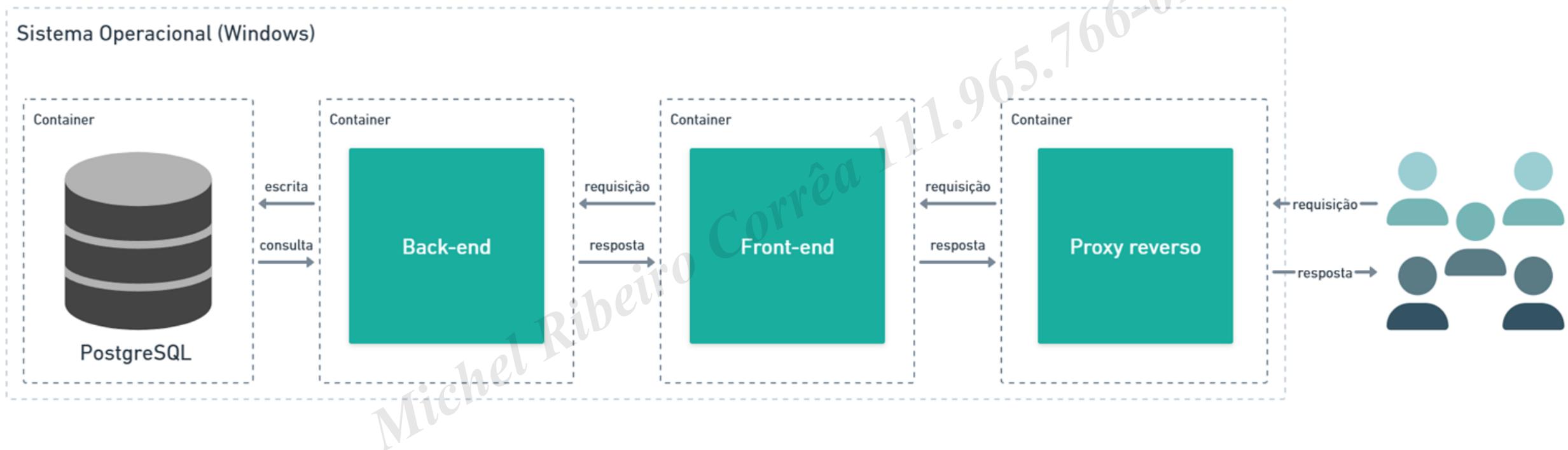
A responsabilidade pela idoneidade, originalidade
e licitude dos conteúdos didáticos apresentados é do professor.

Proibida a reprodução, total ou parcial, sem autorização.

Lei nº 9610/98

MBA USP
ESALQ

Subindo uma aplicação utilizando containers...

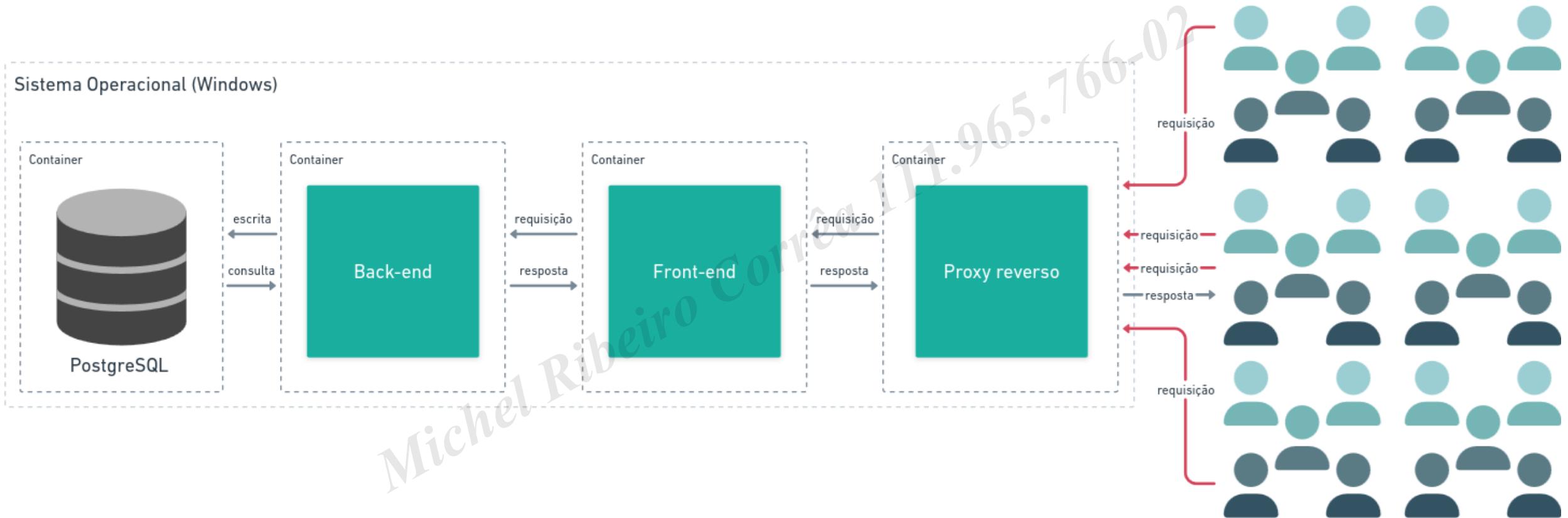


Possíveis problemas quando pensamos no ambiente de produção

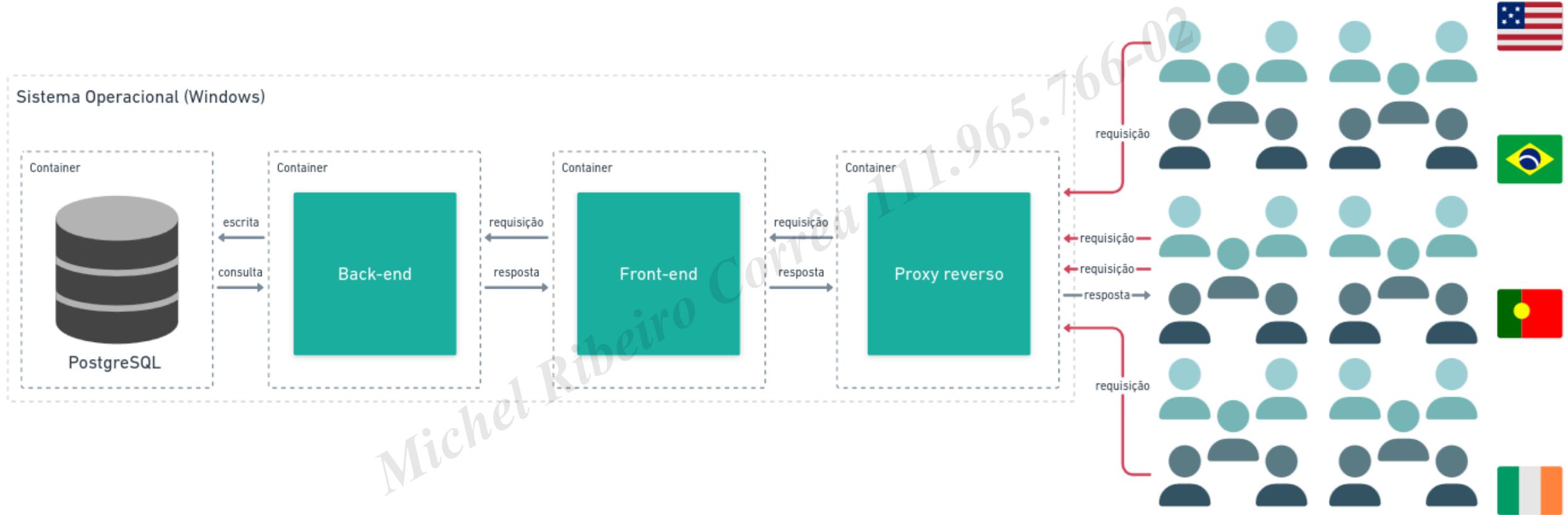


Michel Ribeiro Correia 111.965.766-02

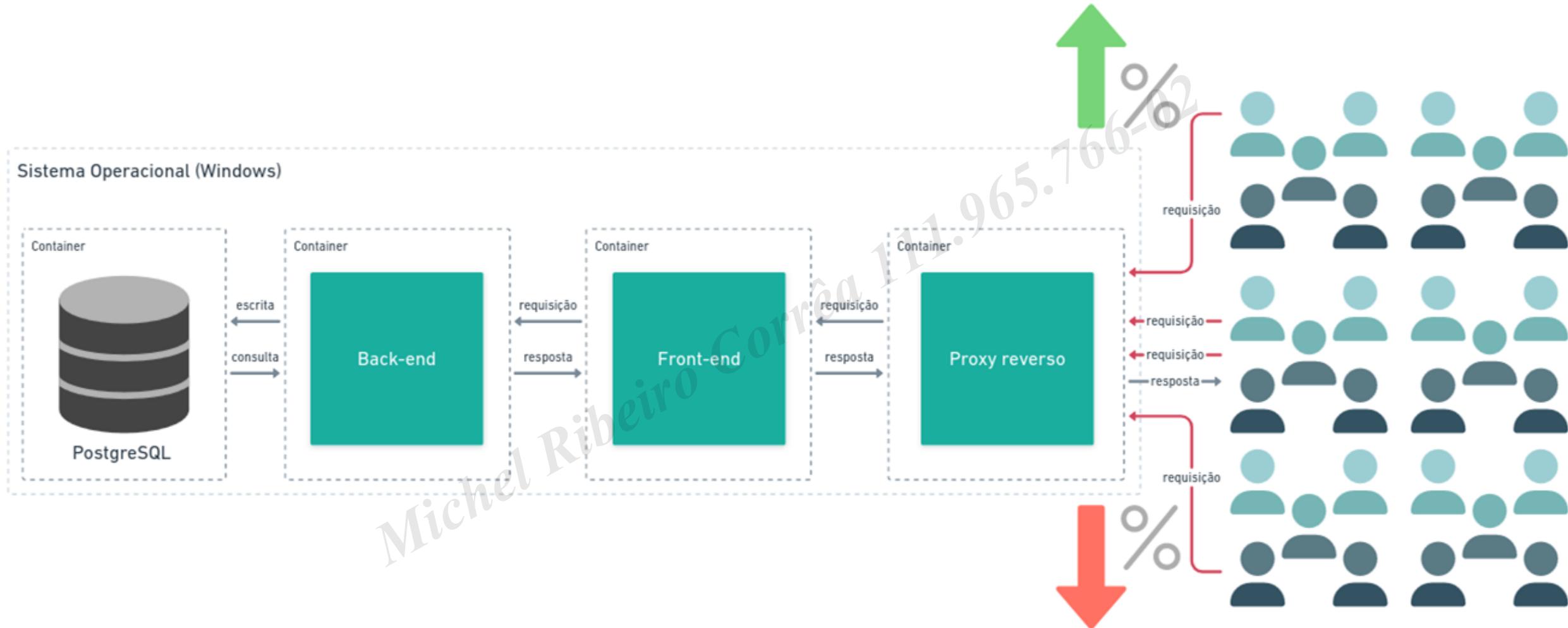
Escalabilidade da aplicação



Requisições de forma global



Variações nas requisições e picos de acesso



Como tratar esses possíveis problemas?



Michel Ribeiro Corrêa 111.965.766-02

Plataforma Kubernetes



kubernetes

Kubernetes (k8s) é uma plataforma de orquestração de containers que automatiza a implantação, o dimensionamento e a gestão de aplicações que utilizam containers

Kubernetes é uma plataforma Open Source, lançada em junho de 2014 e foi escrita na linguagem GO por Joe Beda, Brendan Burns e Craig McLuckie

Principais Benefícios Técnicos

- **Escalabilidade Automática**
 - Horizontal Pod Autoscaler (HPA)
 - Responde automaticamente a métricas de uso (CPU, memória)
- **Alta Disponibilidade**
 - Réplicas de pods distribuídas em múltiplos nós.
 - Tolerância a falhas nativa.

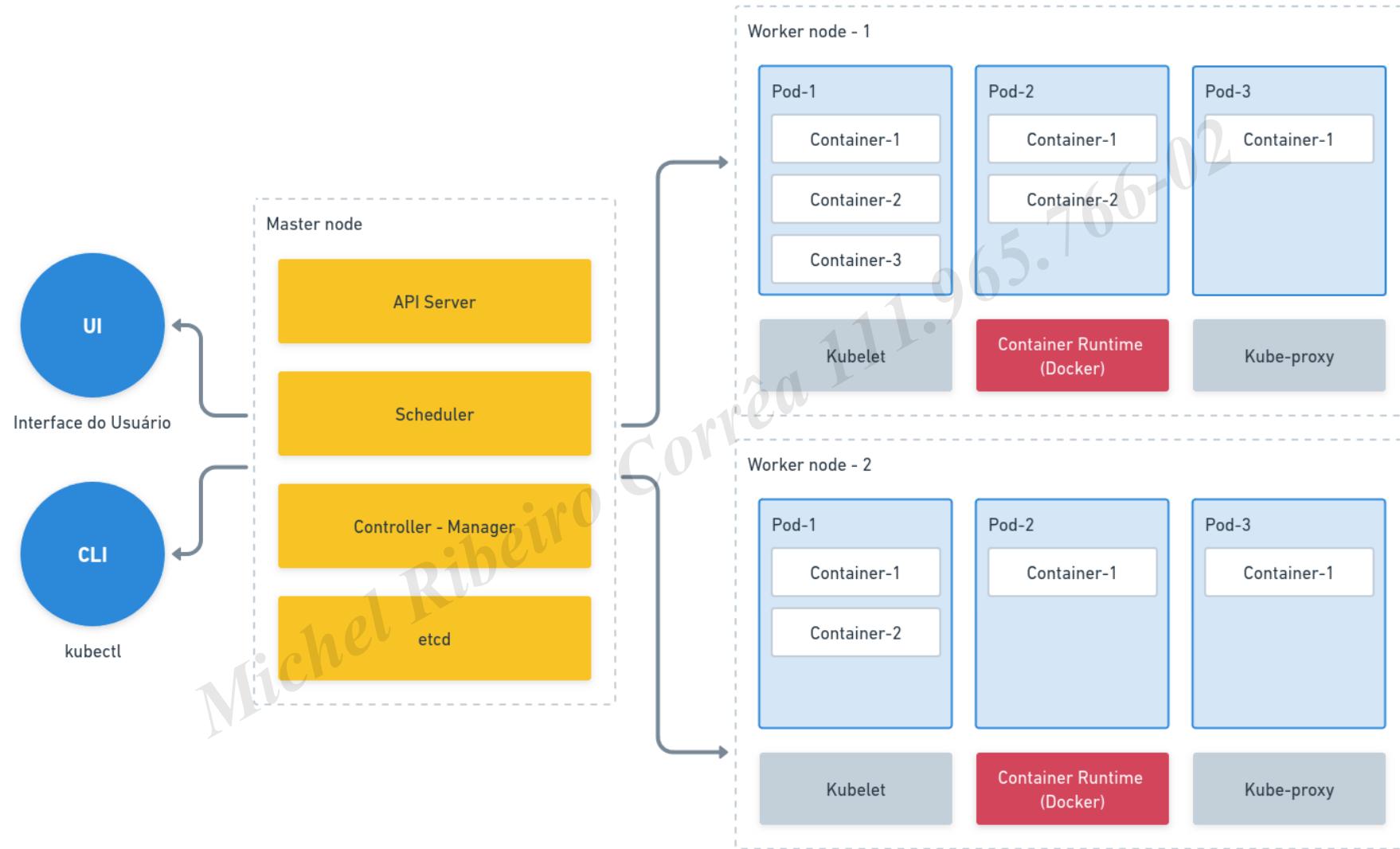
Principais Benefícios Técnicos

- **Gerenciamento Declarativo**
 - Infraestrutura como código com YAML.
 - Versionamento e rastreabilidade.
- **Atualizações Sem Downtime**
 - Rolling updates e rollbacks.
 - Minimiza impactos em produção.

Benefícios Operacionais e de Negócio

- **Portabilidade**
 - Compatível com qualquer infraestrutura (cloud, on-premise, híbrido).
- **Eficiência de Recursos**
 - Melhor uso de CPU e memória via agendamento inteligente.
- **Time-to-Market Reduzido**
 - Menos tempo entre desenvolvimento e produção.
- **Ecossistema Rico**
 - Menos tempo entre desenvolvimento e produção.
 - Integrações nativas para observabilidade, CI/CD, segurança.

A plataforma Kubernetes



A plataforma Kubernetes

- **Arquitetura básica:**
 - **Cluster:** conjunto de máquinas (nós).
 - **Node:** máquina (física ou virtual) que executa os containers.
 - **Pod:** menor unidade de execução (um ou mais containers).
 - **Control Plane:** gerencia o estado desejado do cluster (apiserver, scheduler, controller manager).
 - **Kubelet:** agente que roda em cada nó e garante a execução dos containers.

O arquivo YAML e as definições dos recursos

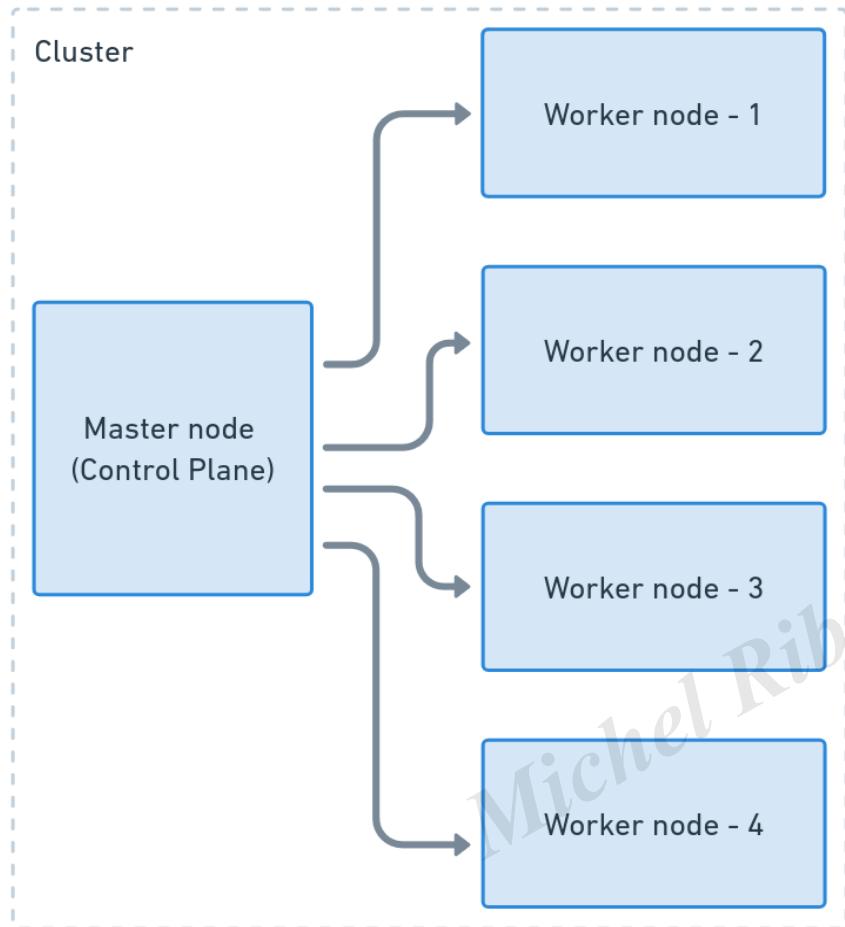
```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: api
  labels:
    name: api
spec:
  containers:
    - name: api
      image: repositorio/api:1.0
      resources:
        limits:
          memory: "128Mi"
          cpu: "500m"
      ports:
        - containerPort: 8000
```

O arquivo utilizado para definir as configurações dos recursos do Kubernetes, também chamados de manifestos.

Alguns desses recursos:

- Clusters
- Pods
- ReplicaSets
- Deployments
- Services
- Ingress
- AutoScalling (HPA e VPA)
- ... e muitos outros recursos

Criando um cluster Kubernetes



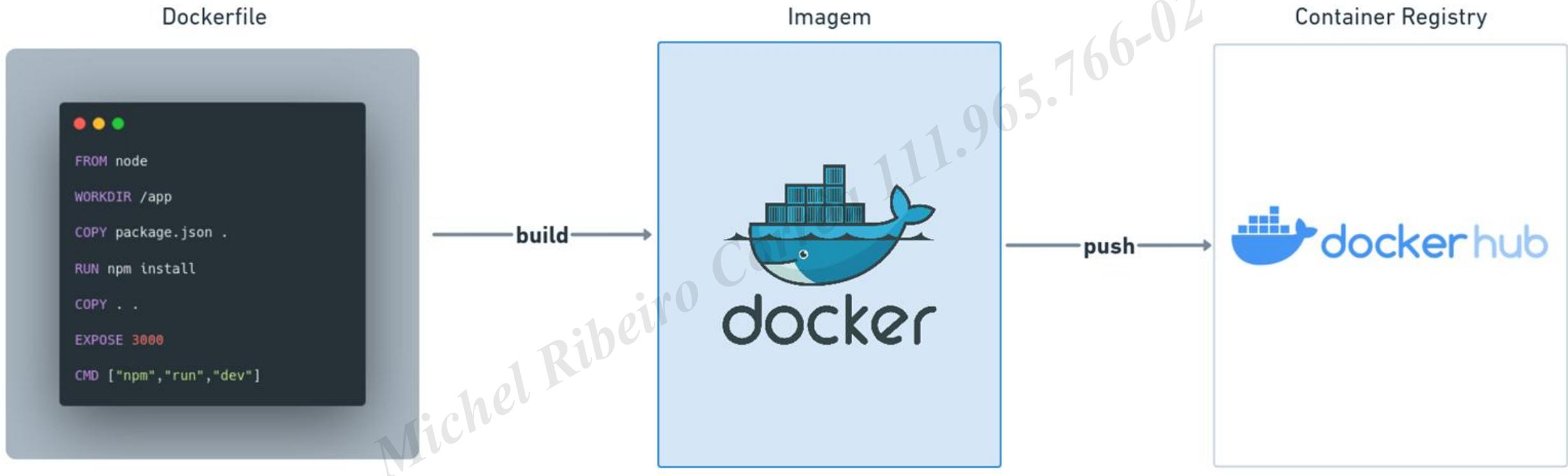
Clusters Kubernetes podem ser executados em diferentes ambientes:

- On-premise (infraestrutura local)
- Cloud (provedores de nuvem)

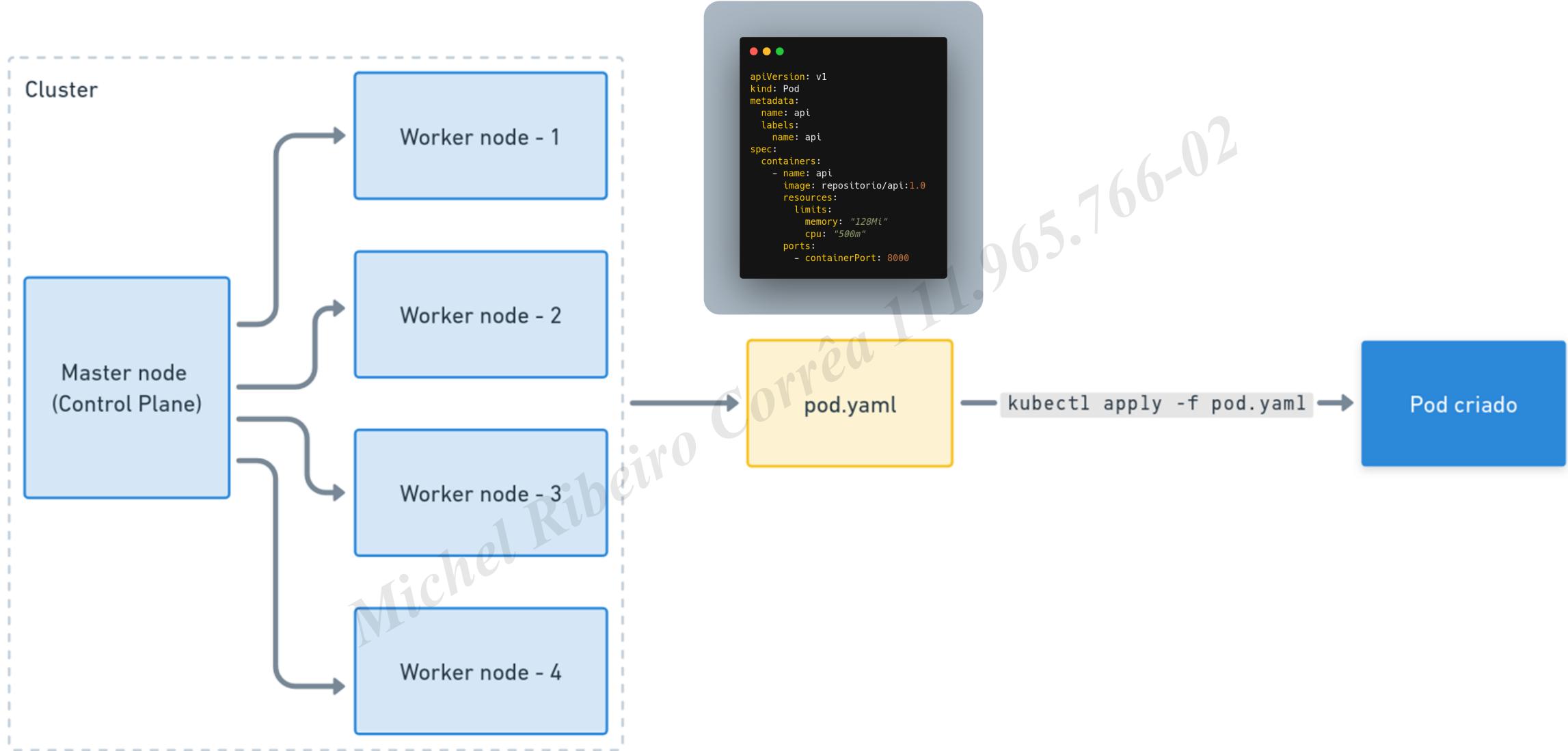
Principais provedores de Kubernetes gerenciado:

- Amazon EKS (Elastic Kubernetes Service)
- Google GKE (Kubernetes Engine)
- Microsoft AKS (Azure Kubernetes Service)
- IBM Cloud Kubernetes Service
- DigitalOcean Kubernetes (DOKS)

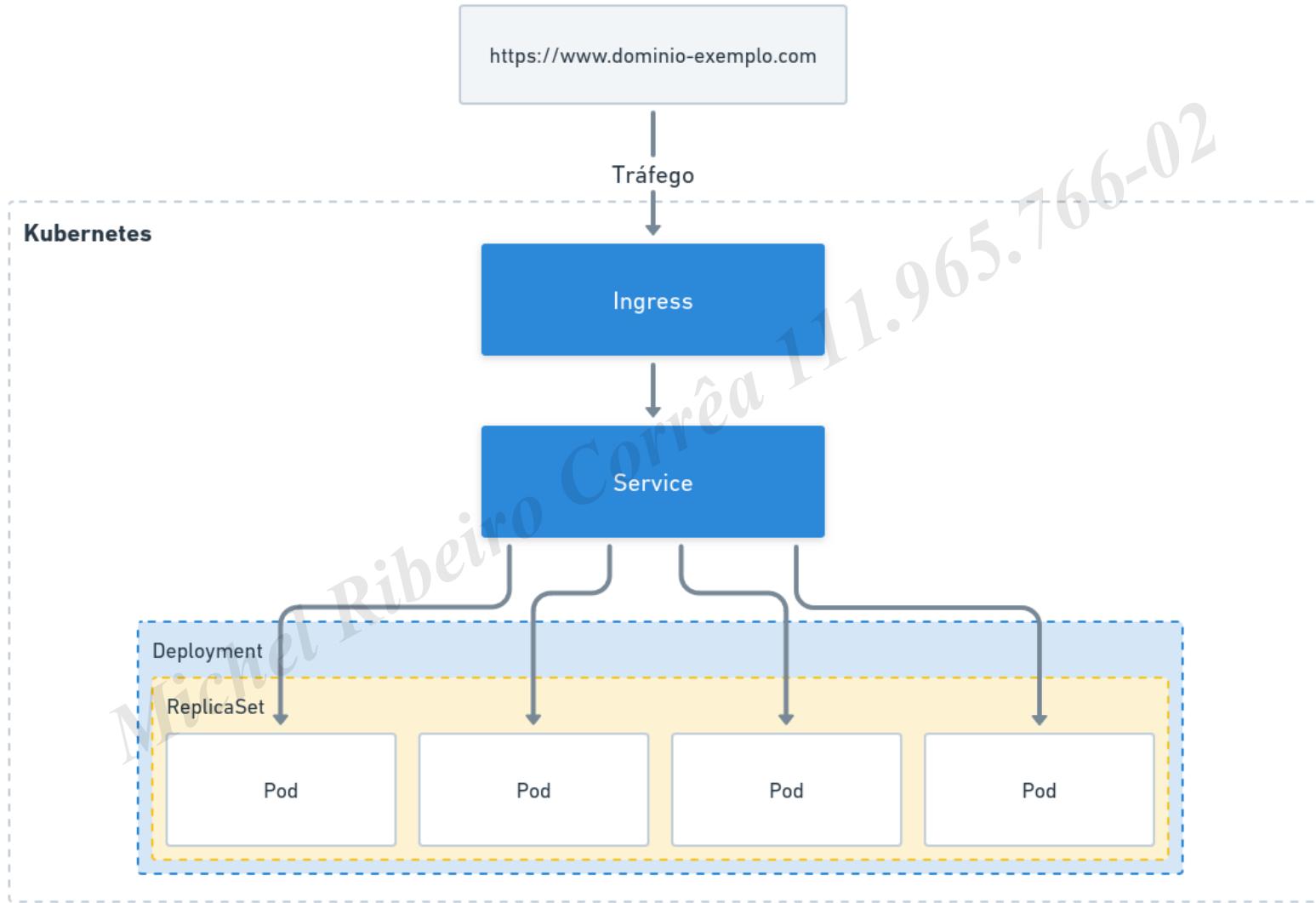
Criando as imagens dos containers



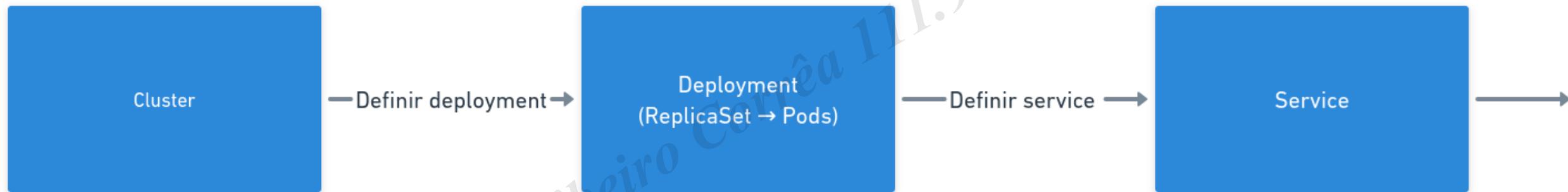
Criando um recurso



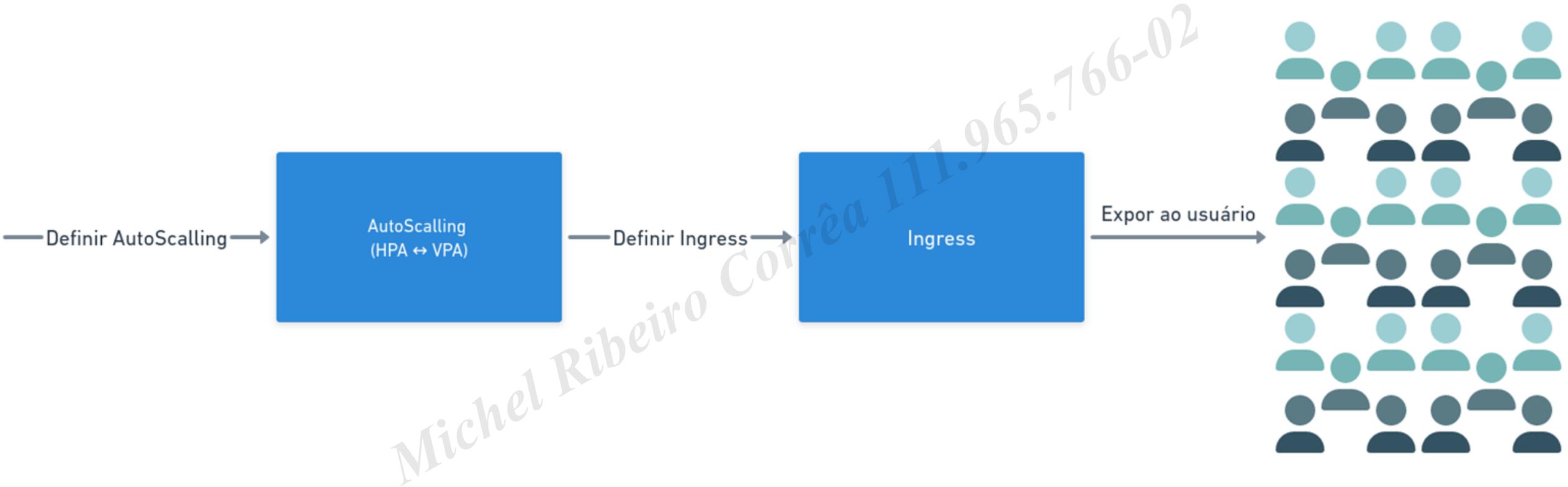
Expondo aplicações escaláveis



Fluxo para deploy de grandes aplicações



Fluxo para deploy de grandes aplicações



Obrigado!

Helder Prado Santos | linkedin.com/in/holderprado

