ESCOLA SUPERIOR DE REDES

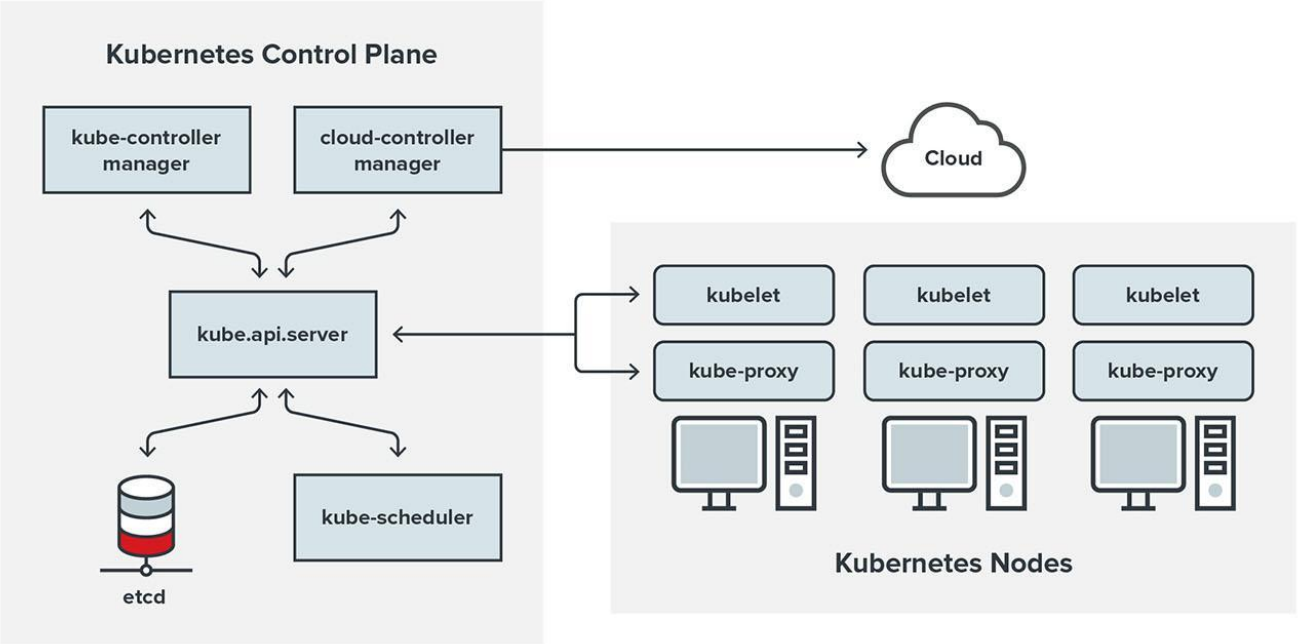
Orquestração de Containers

Segurança no Kubernetes

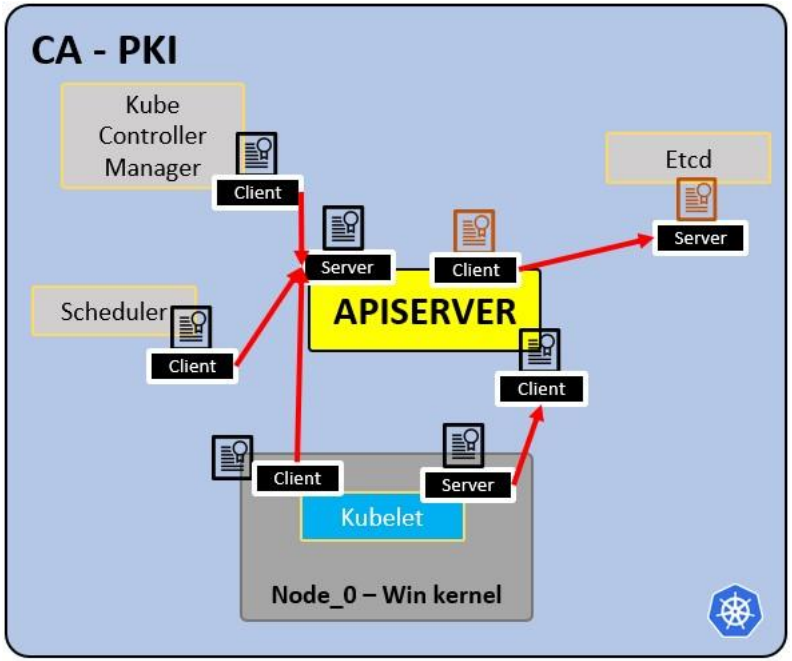
Módulo 6 - Segurança no Kubernetes

- Comunicação TLS no cluster Kubernetes
- Role-Based Access Control (RBAC)
- kubeconfig
- Network Policies
- Private registry

Comunicação entre componentes no k8s



TLS entre componentes no k8s



Onde os certificados são armazenados?

/etc/kubernetes/pki
/etc/kubernetes/pki/etcd

```
-rw-r--r-- 1 root root 1289 Oct 24  2022 apiserver.crt
-rw-r--r-- 1 root root 1155 Oct 24  2022 apiserver-etcd-client.crt
-rw------- 1 root root 1675 Oct 24  2022 apiserver-etcd-client.key
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 apiserver.key
-rw-r--r-- 1 root root 1164 Oct 24  2022 apiserver-kubelet-client.crt
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 apiserver-kubelet-client.key
-rw-r--r-- 1 root root 1099 Oct 24  2022 ca.crt
-rw------- 1 root root 1675 Oct 24  2022 ca.key
-rw-r--r-- 1 root root   41 Jul  4 00:11 ca.srl
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 24  2022 etcd
-rw-r--r-- 1 root root 1115 Oct 24  2022 front-proxy-ca.crt
-rw------- 1 root root 1675 Oct 24  2022 front-proxy-ca.key
-rw-r--r-- 1 root root 1119 Oct 24  2022 front-proxy-client.crt
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 front-proxy-client.key
-rw------- 1 root root 1675 Oct 24  2022 sa.key
-rw------- 1 root root  451 Oct 24  2022 sa.pub

/etc/kubernetes/pki/etcd:
total 32
-rw-r--r-- 1 root root 1086 Oct 24  2022 ca.crt
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 ca.key
-rw-r--r-- 1 root root 1159 Oct 24  2022 healthcheck-client.crt
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 healthcheck-client.key
-rw-r--r-- 1 root root 1204 Oct 24  2022 peer.crt
-rw------- 1 root root 1679 Oct 24  2022 peer.key
-rw-r--r-- 1 root root 1204 Oct 24  2022 server.crt
-rw------- 1 root root 1675 Oct 24  2022 server.key
```

Visualizando informações de certificados

```
root@s2-master-1:~# openssl x509 -noout -text -in /etc/kubernetes/pki/apiserver.crt | head -n20
Certificate:
    Data:
        Version: 3 (0x2)
        Serial Number: 6871830647765420 58 (0x9895d5b47ab876a)
        Signature Algorithm: sha256WithRSAEncryption
        Issuer: CN = kubernetes
        Validity
            Not Before: Jul 12 12:51:11 2023 GMT
            Not After : Jul 11 12:51:11 2024 GMT
        Subject: CN = kube-apiserver
        Subject Public Key Info:
            Public Key Algorithm: rsaEncryption
                RSA Public-Key: (2048 bit)
                Modulus:
                    00:b5:6a:fc:6a:dd:e0:8e:9e:9f:81:25:c3:46:8a:
                    78:4a:aa:41:65:34:82:2c:91:d2:27:38:5d:35:22:
                    a3:b0:f7:5a:d8:22:fb:5c:f8:03:07:8c:3b:b8:cf:
                    07:31:47:ce:21:97:c0:a4:72:04:e8:8d:60:52:58:
                    83:8e:55:78:ab:f4:fd:74:0d:26:e8:a8:56:ba:10:
                    75:ac:15:b9:6b:d0:e0:4e:30:de:8c:02:67:7d:d0:
```

Na dúvida, vamos direto à fonte

Kubernetes PKI certificates and requirements

https://kubernetes.io/docs/setup/best-practices/certificates/

Gerência de Certificados com kubeadm (FELIZMENTE)

- Gera todos os certificados necessário para comunicação entre os componentes do cluster
- Verifica certificados expirados => kubeadm certs check-expiration
- Renova automaticamente os certificados durante o upgrade do cluster => kubeadm upgrade apply
- Renova manualmente os certificados (geralmente tem validade de 1 ano) => kubeadm certs renew

https://kubernetes.io/docs/tasks/administer-cluster/kubeadm/kubeadm-certs/

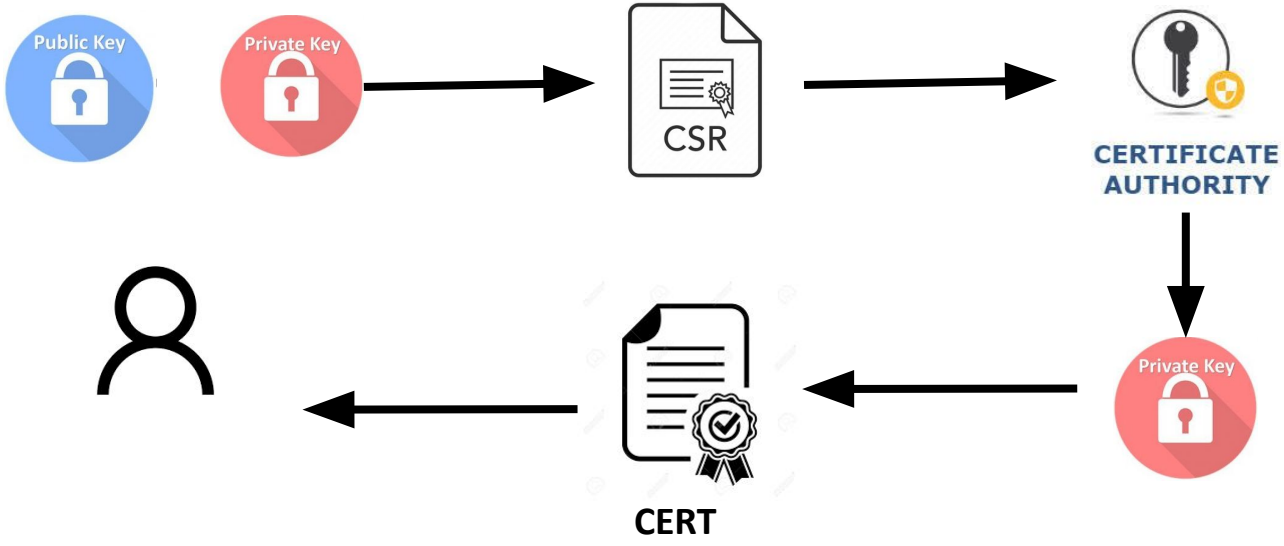
Processo de criação de usuários

Para criar um novo usuário no *cluster*, o primeiro passo é gerar um par de chaves para este

A seguir, o *cluster* Kubernetes deve assinar o certificado

Por último, deve-se autorizar acesso ao cluster através de **roles** e **rolebindings**

Processo de certificação digital



Processo de criação de usuários

Criando a chave privada e CSR via OpenSSL

1

```
mkdir -p /root/users/user1 && cd /root/users/user1
openssl genrsa -out user1.key 2048
openssl req -new -key user1.key -out user1.csr -subj "/CN=user1"
```

Importante configurar corretamente os parâmetros CN (username) e O (groupname)

! Atenção
O=system:masters
dá privilégio total ao cluster

Processo de criação de usuários - Assinando o certificado

2

Identificar certificado e chave privada do CA do cluster

ls -l /etc/kubernetes/pki

```
apiserver.crt
apiserver-etcd-client.crt
apiserver-etcd-client.key
apiserver.key
apiserver-kubelet-client.crt
apiserver-kubelet-client.key
ca.crt
ca.key
ca.srl
etcd
front-proxy-ca.crt
front-proxy-ca.key
front-proxy-client.crt
front-proxy-client.key
sa.key
sa.pub
```

Processo de criação de usuários - Assinando o certificado

3

Gerar certificado assinado com ca.crt e ca.key do cluster k8s

```
openssl x509 -req -in user1.csr -CA /etc/kubernetes/pki/ca.crt \
-CAkey /etc/kubernetes/pki/ca.key -CAcreateserial \
-out user1.crt -days 364
```

```
root@s2-master-1:~/users/user1# openssl x509 -req -in user1.csr -CA /etc/kubernetes/pki/ca.crt \
> -CAkey /etc/kubernetes/pki/ca.key -CAcreateserial \
> -out user1.crt -days 364
Signature ok
subject=CN = user1
Getting CA Private Key
root@s2-master-1:~/users/user1# ls
user1.crt  user1.csr  user1.key
```

Processo de criação de usuários - Assinando o certificado

Pronto! agora você já tem um usuário **user1** com certificado assinado (**user1.crt)** pela CA do cluster k8s.

```
root@s2-master-1:~/users/user1# openssl x509 -req -in user1.csr -CA /etc/kubernetes/pki/ca.crt \
> -CAkey /etc/kubernetes/pki/ca.key -CAcreateserial \
> -out user1.crt -days 364
Signature ok
subject=CN = user1
Getting CA Private Key
root@s2-master-1:~/users/user1# ls
user1.crt  user1.csr  user1.key
```

Processo de criação de usuários

Associar usuário ao cluster

```
kubectl config set-credentials user1 \
--client-certificate=user1.crt \
--client-key=user1.key --embed-certs=true
```

```
root@s2-master-1:~/users/user1# kubectl config set-credentials user1 \
--client-certificate=user1.crt \
--client-key=user1.key --embed-certs=true
User "user1" set.
```

Processo de criação de usuários

Usuário *user1* adicionado ao $HOME/.kube/config

```
- name: user1
  user:
    client-certificate-data: LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUNyRENDQVpRQ0ZBZTV
EUUVCQ3dVQU1CVXgKRXpBUkJnTlZCQU1UQ210MVltVnlibVYwWlhNd0hoY05Nak13T0RBMk1qRXdOVEF5V2hjTk1
jMlZ5TVRDQ0FTSXdEUVlKS29aSWh2Y05BUUVCQlFBRGdnRVBBRENDCkFRb0NnZ0VCQUpqSFUvOTBkV2s0MkRJaFJ
TUGEKRUxyM0s0LzZyZ292Q1JlMlZ1bGlHMUdqanpvNy9GOGVKTm41elFsOFVhQmFOL0pwclB2ZWkwQnc2STZBZUd
0KzkyeFVKeWliOG9lQk9JQjdNQ1UwUUVYTldhdGFUCjlLT2dEbWtndW11SmNMNnQwR0JKdEtoRE1QdzMrYU9IRGV
OYXdLaTFiNFErc3drTnBSZHVhTnd4VnJnTVBJVEFEblhhajY1anhGMG56cUI2cXVIRTJ1cEJTMkNZVApsWWFhMno
rcWhraUc5dzBCQVFzRkFBT0NBUUVBCk16OFpsbGhLTG14cHBUWHoyQmZpM3hTbWk2RkZHajVHWFZKeHQ4bkV4cWt
nelM0by9GOEJ6NHBxZGtZQ2dFbTFFbHovMndESnUzcWlZeXdwU3BWODgxQUJUZkhubAplUXc0djRMcHVIVTlacUF
zciszbDNZNmNFZms0CnVKSG1vZERkK3hOUGVKaE5jTDBLdzYzOXhoa05EQy83YU9zYWFuYU80L1NYb3BXVFhOVGl
1K2RGUmxkZVFjbllEaDRoMUM4M0FsWmVFZlFsc0oxNEl4T2NaOVFjawovM1RDY2JXdGg4NFJpTThnbE5tNGxBPT0
    client-key-data: LS0tLS1CRUdJTiBSU0EgUFJJVkFURSBLRVktLS0tLQpNSUlFb2dJQkFBS0NBUUVBbU1
VbVlNMW9TSG5WCk5ETmhJOW9RdXZjcmovcXVDaThKRjdaVzZXSWJVYU9QT2p2OFh4NGsyZm5OQ1h4Um9GbzM4bW1
YektWRW5XMjhmQkRML2o3M2JGUW5LSnZ5aDRFNGdIc3dKVFJBUgpjMVpxMXBQMG82QU9hU0M2YTRsd3ZxM1FZRW0
ZCmlONllPZUZtSUV6TTFyQXFMVnZoRDZ6Q1EybEYyNW8zREZXdUF3OGhNQU9kZHFQcm1QRVhTZk9vSHFxNGNUYTY
RMVFJREFROUJBb0lCQUZMY29XRkc3N3ROR21zdOpBMDcvZ2VseXFMczJWeXFnTHNETHo0ZXlSVHR4ak9McU9VbWp
```

Processo de criação de usuários

Atribuir um contexto

kubectl create ns dev **(OPCIONAL)**

kubectl config set-context user1-context \
--cluster=kubernetes --namespace=dev --user=user1

```
root@s2-master-1:~# kubectl config set-context user1-context \
> --cluster=kubernetes --namespace=dev --user=user1
Context "user1-context" created.
```

Processo de criação de usuários

Context *user1-context* adicionado ao $HOME/.kube/config

```
contexts:
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: lab
    user: kubernetes-admin
  name: kubernetes-admin@kubernetes
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: dev
    user: user1
  name: user1-context
current-context: kubernetes-admin@kubernetes
```

Processo de criação de usuários

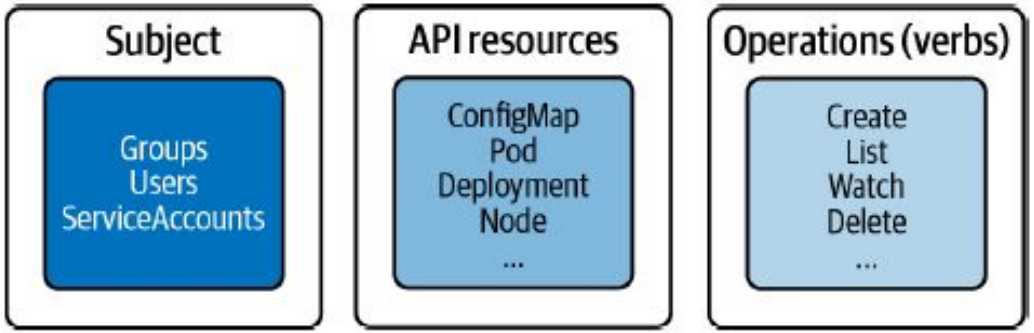
Acessando o novo contexto

kubectl config use-context user1-context
kubectl get pods Error from server (Forbidden): pods is forbidden: User "user1" cannot list resource "pods" in API group "" in the namespace "user1"

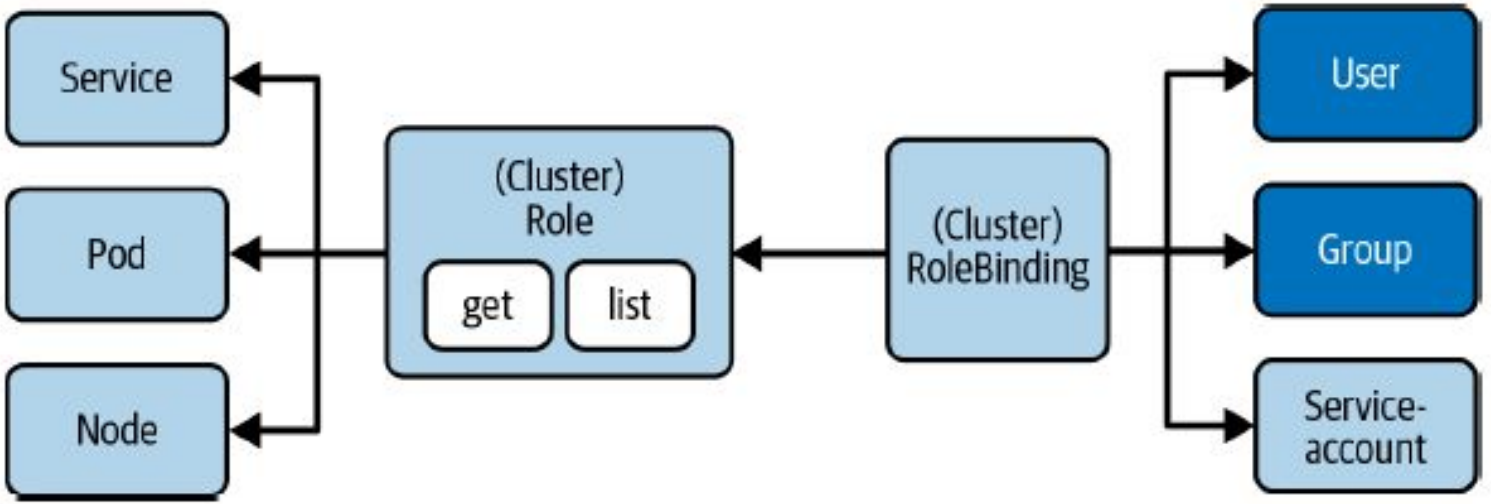
kubectl config use-context kubernetes-admin@kubernetes **(volta para o context admin)**

! É preciso atribuir uma ***role*** para o novo usuário

RBAC API no Kubernetes



RBAC API no Kubernetes



Exemplo de role

```yaml
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: Role
metadata:
  namespace: default
  name: pod-reader
rules:
- apiGroups: [""] # "" indicates the core API group
  resources: ["pods"]
  verbs: ["get", "watch", "list"]
```

kubectl api-resource

kubectl -v6 ...

declarativo

kubectl -n default create role pod-reader --verb=get,list,watch \ --resource=pods

imperativo

Determinando *verbs* utilizados

HTTP verb	request verb
POST	create
GET, HEAD	get (for individual resources), list (for collections, including full object content), watch (for watching an individual resource or collection of resources)
PUT	update
PATCH	patch
DELETE	delete (for individual resources), deletecollection (for collections)

```
root@s2-master-1:~# k get pod -v6
I0807 01:26:40.198000  519276 loader.go:373] Config loaded from file:  /root/.kube/config
I0807 01:26:40.228002  519276 round_trippers.go:553] GET https://192.168.68.20:6443/api/v1/namespaces/lab/pods?limit=500
OK in 11 milliseconds
```

Processo de criação de usuários

Criando uma role para o novo usuário

```
kubectl apply -f user1-role.yaml
kubectl get roles -n user1
kubectl config use-context user1-context
kubectl get pods
Error from server (Forbidden): pods is forbidden: User
"user1" cannot list resource "pods" in API group "" in
the namespace "user1
kubectl config use-context \
kubernetes-admin@kubernetes
```

É preciso criar um ***rolebinding*** que associa a **role** ao novo **usuário**

Processo de criação de usuários

Criando uma rolebinding

kubectl apply -f user1-rolebind.yaml

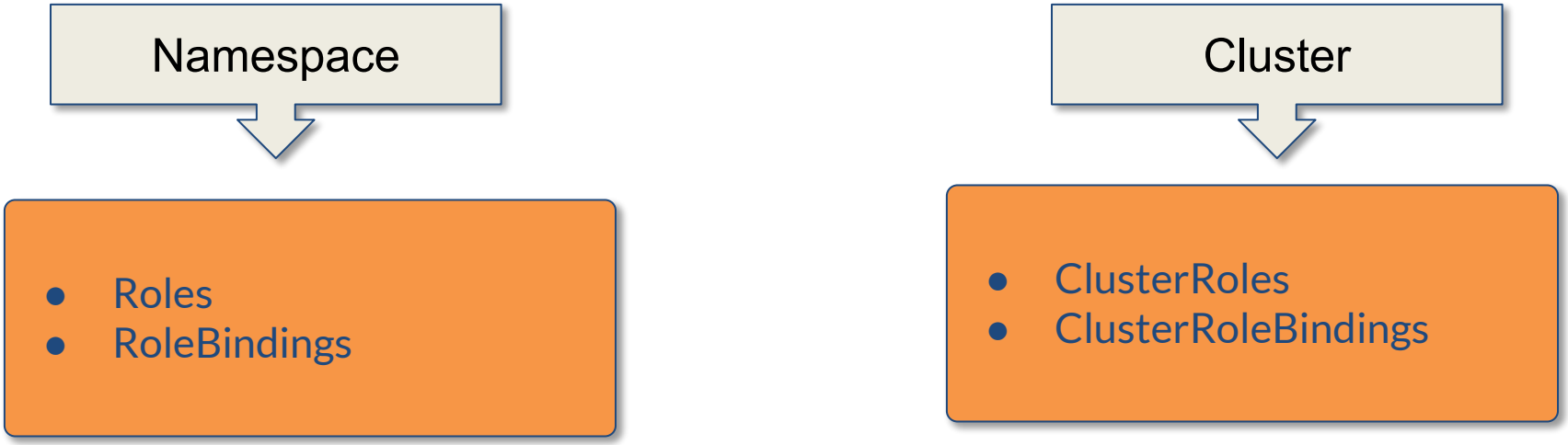
kubectl get rolebindings -n user1

kubectl config use-context user1-context

kubectl get pods
No resources found in user1 namespace.

```
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: RoleBinding
metadata:
  name: user1-rolebind
  namespace: dev
subjects:
- kind: User
  name: user1
  apiGroup: ""
roleRef:
  kind: Role
  name: user1-role
  apiGroup: ""
```

Escopos


Namespace
Roles
RoleBindings
Cluster
ClusterRoles
ClusterRoleBindings

KUBECONFIG

Podem haver diferentes *clusters*, usuários, *namespaces* e autenticações num ambiente complexo

Para gerenciar isso, do ponto de vista do usuário, é interessante o uso dos arquivos *kubeconfig*

Por padrão, este arquivo é procurado com o nome *config* em *$HOME/.kube*

Também é possível especificar via variável *$KUBECONFIG* ou *flag --kubeconfig*

https://kubernetes.io/docs/concepts/configuration/organize-cluster-access-kubeconfig/

Contextos no *kubeconfig*

Um contexto é definido em um arquivo kubeconfig como sendo:

- Um cluster-alvo
- Um namespace
- Um usuário para acesso

O contexto padrão usado pelo comando kubectl é denominado current context

Visualizando o *kubeconfig*

kubectl config view

vim $HOME/.kube/config

```
root@s2-master-1:~# k config view
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority-data: DATA+OMITTED
    server: https://192.168.68.20:6443
  name: kubernetes
contexts:
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: lab
    user: kubernetes-admin
  name: kubernetes-admin@kubernetes
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: dev
    user: user1
  name: user1-context
current-context: kubernetes-admin@kubernetes
kind: Config
preferences: {}
users:
- name: kubernetes-admin
  user:
    client-certificate-data: DATA+OMITTED
    client-key-data: DATA+OMITTED
- name: user1
  user:
    client-certificate-data: DATA+OMITTED
    client-key-data: DATA+OMITTED
```

Adicionando um usuário ao *kubeconfig*

```
kubectl config set-credentials user1 \
--client-certificate=user1.crt \
--client-key=user1.key --embed-certs=true

kubectl config set-context user1-context \
--cluster=kubernetes --namespace=user1
--user=user1

kubectl confi view
```

```
root@s2-master-1:~# k config view
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority-data: DATA+OMITTED
    server: https://192.168.68.20:6443
  name: kubernetes
contexts:
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: lab
    user: kubernetes-admin
  name: kubernetes-admin@kubernetes
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: dev
    user: user1
  name: user1-context
current-context: kubernetes-admin@kubernetes
kind: Config
preferences: {}
users:
- name: kubernetes-admin
  user:
    client-certificate-data: DATA+OMITTED
    client-key-data: DATA+OMITTED
- name: user1
  user:
    client-certificate-data: DATA+OMITTED
    client-key-data: DATA+OMITTED
```

Acesso remoto via kubeconfig

cp /root/.kube/config /root/users/user1/kubeconfig

* retirar do arquivo as partes relacionadas ao usuário admin do cluster

```
apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
    certificate-authority-data:
    server: https://192.168.68.20:6443
  name: kubernetes
contexts:
- context:
    cluster: kubernetes
    namespace: user1
    user: user1
  name: user1-context
current-context: user1-context
kind: Config
preferences: {}
users:
- name: user1
  user:
    client-certificate-data:
    client-key-data:
```

Acesso remoto via kubeconfig

```
kubectl --kubeconfig=kubeconfig get pods
No resources found in user1 namespace.
```

Usuário ***user1*** não tem permissão para ***criar*** PODs
Vamos resolver esse problema adicionando o verb create na role do usuário

```yaml
apiVersion: rbac.authorization.k8s.io/v1
kind: Role
metadata:
  name: user1-role
  namespace: user1
rules:
- apiGroups: [""]
  resources: ["pods", "services"]
  verbs: ["get", "update", "list", "create", "delete"]
```

Network Policies

Permitem controlar o fluxo de tráfego em camadas 3 e 4

Permitem definir como um *POD* pode interagir com outras entidades de rede

Essas entidades são: outros *PODs*, *namespaces* e endereços IP

Seletores são utilizados para escolher os alvos das políticas

netpols são implementadas pelo *plugin* de rede do *cluster*

Nem todos os *plugins* possuem essa capacidade – verificar antes!

Network Policies

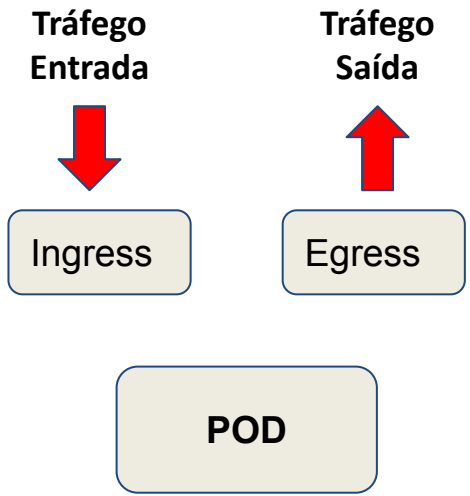
```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: test-network-policy
  namespace: default
spec:
  podSelector:
    matchLabels:
      role: db
  policyTypes:
  - Ingress
  - Egress
  ingress:
  - from:
    - ipBlock:
        cidr: 172.17.0.0/16
        except:
        - 172.17.1.0/24
```

Campos mandatórios

Inclui todos os PODs com o selector definido
podSelector: {} -> inclui todos os PODs

Toda netpol tem uma **policyType** que pode incluir ambos **Ingress e Egress**

A definição da regra
Para **Ingress** deve-se apenas utilizar a chave **- from**
Para **Egress** deve-se apenas utilizar a chave **- to**



IPTABLES		KUBERNETES
Chain INPUT	=>	Ingress
Chain OUTPUT	=>	Egress

Network Policies

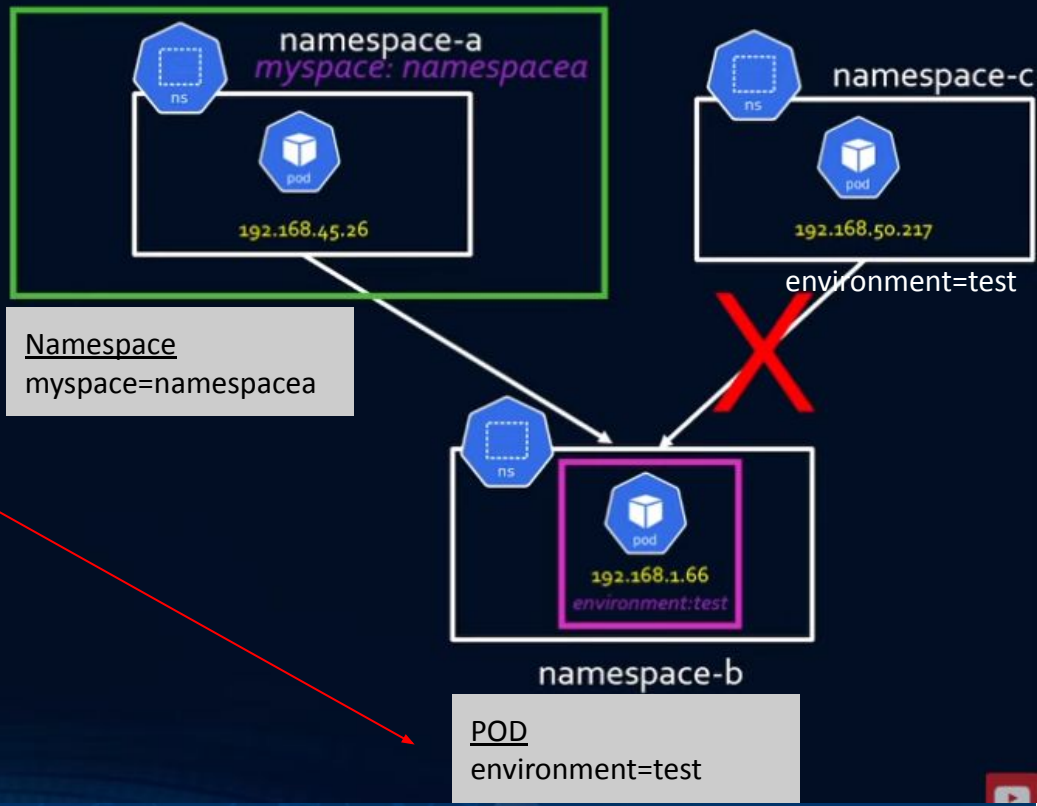
```
  - namespaceSelector:
      matchLabels:
        project: myproject
  - podSelector:
      matchLabels:
        role: frontend
  ports:
  - protocol: TCP
    port: 6379
egress:
- to:
  - ipBlock:
      cidr: 10.0.0.0/24
  ports:
  - protocol: TCP
    port: 5978
```

Existem 3 tipos de seletores que podem ser usados aqui

- podSelector
- namespaceSelector
- ipBlock

Network Policies

```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: test-network-policy
  namespace: namespace-b
spec:
  podSelector:
    matchLabels:
      environment: test
  policyTypes:
  - Ingress
  ingress:
  - from:
    - namespaceSelector:
        matchLabels:
          myspace: namespacea
```



Network Policies

```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: test-network-policy
  namespace: namespace-b
spec:
  podSelector:
    matchLabels:
      environment: test
  policyTypes:
  - Ingress
  ingress:
  - from:
    - ipBlock:
        cidr: 172.17.0.0/16
        except:
        - 172.17.1.0/24
    - namespaceSelector:
        matchLabels:
          myspace: namespacea
    - podSelector:
        matchLabels:
          role: frontend
```

OR Condition

AND Condition

```yaml
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: test-network-policy
  namespace: namespace-b
spec:
  podSelector:
    matchLabels:
      environment: test
  policyTypes:
  - Ingress
  ingress:
  - from:
    - ipBlock:
        cidr: 172.17.0.0/16
        except:
        - 172.17.1.0/24
      namespaceSelector:
        matchLabels:
          myspace: namespacea
      podSelector:
        matchLabels:
          role: frontend
```

default allow all

Por padrão, se nenhuma *netpol* existe num *namespace*, o comportamento é permitir todo o tráfego
ingress e ***egress***

```
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: default-allow-all
spec:
  podSelector: {}
  ingress:
  - {}
  egress:
  - {}
  policyTypes:
  - Ingress
  - Egress
```

default deny all

```yaml
---
apiVersion: networking.k8s.io/v1
kind: NetworkPolicy
metadata:
  name: default-deny-all
spec:
  podSelector: {}
  policyTypes:
  - Ingress
  - Egress
```

A ordem de aplicação das regras importa?

Não importa a ordem de execução das network policies.

Ou seja, você pode aplicar uma regra que permite acesso ao conjunto de PODs através de seletores e em seguida aplicar a regra deny-all, e mesmo assim a primeira regra continuará funcionando.

Na dúvida, vamos direto à fonte

Kubernetes Network Policies

https://kubernetes.io/docs/concepts/services-networking/network-policies/

Contexto de segurança

Permitem definir privilégios e controle de acesso para um *pod* ou container. Configurações incluem:

- Controle de acesso discricionário (baseado em UID ou GID)
- *Linux capabilities*

Contexto de segurança: Controle de acesso discricionário (DAC)

```yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: security-context-demo
spec:
  securityContext:
    runAsUser: 1000
    runAsGroup: 3000
    fsGroup: 2000
  volumes:
  - name: sec-ctx-vol
    emptyDir: {}
  containers:
  - name: sec-ctx-demo
    image: busybox
    command: [ "sh", "-c", "sleep 1h" ]
    volumeMounts:
    - name: sec-ctx-vol
      mountPath: /data/demo
    securityContext:
      allowPrivilegeEscalation: false
```

Contexto de segurança: *capabilities*

```yaml
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: security-context-demo-4
spec:
  containers:
  - name: sec-ctx-4
    image: gcr.io/google-samples/node-hello:1.0
    securityContext:
      capabilities:
        add: ["NET_ADMIN", "SYS_TIME"]
```

Contexto de segurança: *capabilities*

7.2) Habilitando *capabilities*

a. Tente alterar a data e hora correntes do pod `aurora` para 21 de outubro de 2015, às 7:28 da manhã. O que ocorre?

▶ Visualizar resposta

b. Adicione a *capability* `SYS_TIME` ao pod. Recrie-o se necessário.

▶ Visualizar resposta

c. Tente novamente alterar a data com o comando utilizado no passo (a) desta atividade.

▶ Visualizar resposta

d. A lista de *capabilities* disponíveis em um sistema Linux é bastante extensa. Qual recurso pode ser consultado para visualizar a lista completa, bem como explicações sobre cada um desses *capabilities*?

▶ Visualizar resposta

Contexto de segurança: *DAC*

7) Contextos de segurança

7.1) Alterando usuário e grupo efetivos

a. Crie o pod `aurora` com a imagem `busybox`, executando o comando `sleep 600`. Feito isso, responda: qual é o usuário utilizado para rodar esse processo?

▶ Visualizar resposta

b. Edite as configurações do pod, de forma que o processo execute com o *user ID* 1000. O que ocorre?

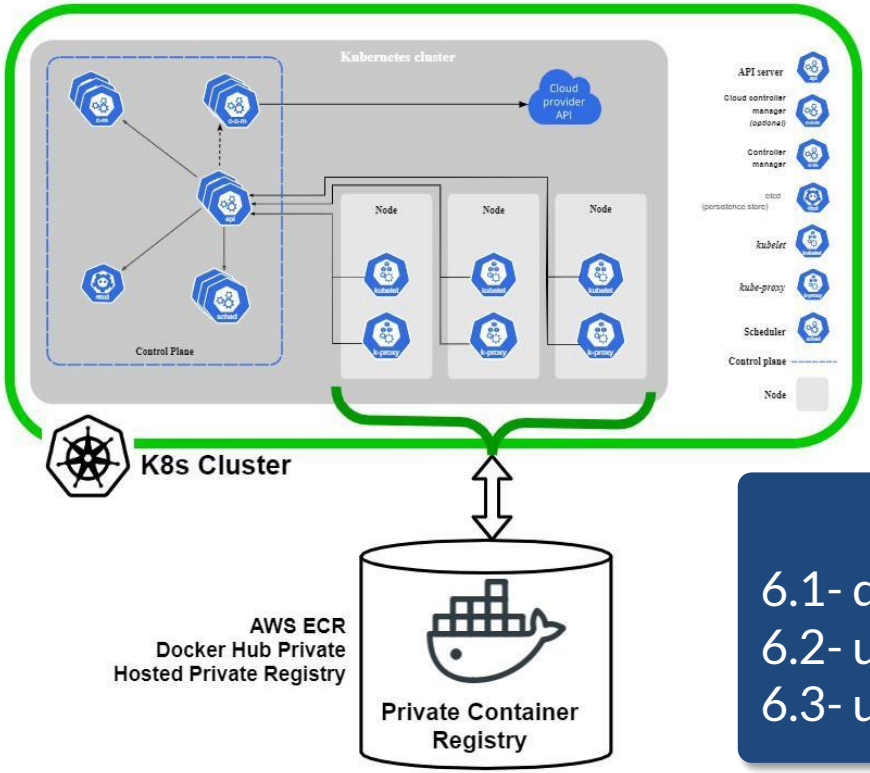
Em caso de erro, exporte e edite a configuração do pod, e em seguida recrie-o.

▶ Visualizar resposta

c. Por que o *user ID* do processo é mostrado em formato numérico?

▶ Visualizar resposta

Private registry



Atividade 6

6.1- deploy registry privado
6.2- upload de imagens
6.3- utilizando o registry privado

Pull image de um registry privado

Criando o secret

```
docker login
cat ~/.docker/config.json

kubectl create secret generic regcred \
--from-file=.dockerconfigjson=<~/.docker/config.json> \
--type=kubernetes.io/dockerconfigjson
```

```
kubectl create secret docker-registry regcred \
--docker-server=<your-registry-server> \
--docker-username=<your-name> \
--docker-password=<your-password> \
--docker-email=<your-email>
```

Pull image de um registry privado

Criando o POD

```
apiVersion: v1
kind: Pod
metadata:
  name: private-reg
spec:
  containers:
  - name: private-reg-container
    image: <your-private-image>
  imagePullSecrets:
  - name: regcred
```

secret criado no passo anterior

Segurança no Kubernetes

RNP
ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI
MINISTÉRIO DO TURISMO
MINISTÉRIO DA DEFESA
MINISTÉRIO DA SAÚDE
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES
PÁTRIA AMADA BRASIL
GOVERNO FEDERAL