

Entender a hospedagem de aplicativos em Switches Catalyst 9000

Contents

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Restrições para a Estrutura de Hospedagem de Aplicativos](#)

[Arquitetura de Hospedagem de Aplicativos](#)

[Modelos Catalyst suportados para hospedagem de aplicativos](#)

[Recursos de hardware para aplicativos](#)

[Rede de contêineres](#)

[Opções de Tempo de Execução do Docker](#)

[Lista de Opções de Tempo de Execução do Docker sem Suporte](#)

[Configuração](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento descreve como implementar e solucionar problemas da hospedagem de aplicativos nas plataformas da série Catalyst 9000.

Pré-requisitos

Requisitos

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Fundamentos de LAN switching.
- Familiaridade com Cisco IOS® XE e licenciamento.
- Compreensão das arquiteturas de switching.
- Familiaridade com os comandos básicos do Linux.

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Catalyst 9300

- Catalyst 9400
- Catalyst 9500
- Cisco IOS® XE e 16.12.X ou software 17.X
- Consulte Modelos Catalyst suportados para hospedagem de aplicativos para obter mais informações



Note: Consulte o guia de configuração apropriado para obter os comandos usados para ativar esses recursos em outras plataformas da Cisco.

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

As aplicações são essenciais em redes corporativas para lidar com uma variedade de casos de uso críticos para os negócios, incluindo ferramentas administrativas como analisadores de protocolo e soluções de segurança como serviços de detecção de intrusão. Tradicionalmente, esses aplicativos operavam em servidores físicos externos ou virtuais baseados em nuvem, mas as demandas modernas destacaram as limitações de tais abordagens.

Os switches Cisco Catalyst 9000 Series revolucionaram a rede corporativa ao integrar recursos avançados projetados para a era digital moderna. Equipados com o sistema operacional Cisco IOS® XE e uma CPU x86, esses switches são mais do que apenas dispositivos de rede tradicionais; elas servem como plataformas para hospedagem de aplicativos, permitindo que as empresas consolidem a infraestrutura e revelem novas possibilidades para a computação na borda da rede. Isso permite que aplicativos como agentes de segurança, sensores da IoT e ferramentas de monitoramento de tráfego sejam executados diretamente no switch, eliminando a necessidade de hardware de computação externo.

Restrições para a Estrutura de Hospedagem de Aplicativos

Para habilitar a Estrutura de Hospedagem de Aplicativos no Catalyst 9000, estes são os requisitos:

- O Switch deve estar executando a versão 16.12. O Docker App tem suporte apenas na versão 16.12, pois essa versão oferece suporte ao mecanismo nativo do Docker.
- Para que a Hospedagem de Aplicativos possa ser ativada no Catalyst 9000, uma Unidade Flash USB3.0 certificada pela Cisco deve ser instalada na porta USB3.0 do painel traseiro do dispositivo. A hospedagem de aplicativos funciona apenas no USB3.0 do painel traseiro.
- O Cisco Smart Licensing é necessário para as plataformas Catalyst 9000. O licenciamento do Cisco DNA-Advantage é necessário para habilitar a hospedagem de aplicativos.
- Somente contêineres Docker são suportados. Os aplicativos Docker podem ser instalados

no armazenamento SSD suportado pela Cisco.

- A memória flash interna não é suportada para aplicativos de terceiros, somente aplicativos assinados pela Cisco, como ThousandEyes Agents.
- Os contêineres de terceiros devem residir em uma das opções externas de armazenamento em disco de estado sólido, fornecidas pelos switches Catalyst 9000. O armazenamento SSD é suportado nos switches Catalyst 9300 Series. O armazenamento SATA é suportado nos modelos de alto desempenho Catalyst 9400 Series e Catalyst 9500 Series e nos switches Catalyst 9600 Series. O armazenamento SSD ou SATA não pode ser usado na porta USB do painel frontal do switch.
- A Cisco não oferece nenhum terceiro pré-empacotado aplicativos de terceiros sem suporte. Os clientes têm que empacotar tudo sozinhos. Certos os fornecedores com quem a Cisco colaborou podem compartilhar um link específico para a instalação da Cisco.
- As portas USB do painel frontal para hospedagem de aplicativos são suportadas apenas nos modelos Catalyst 9300LM.

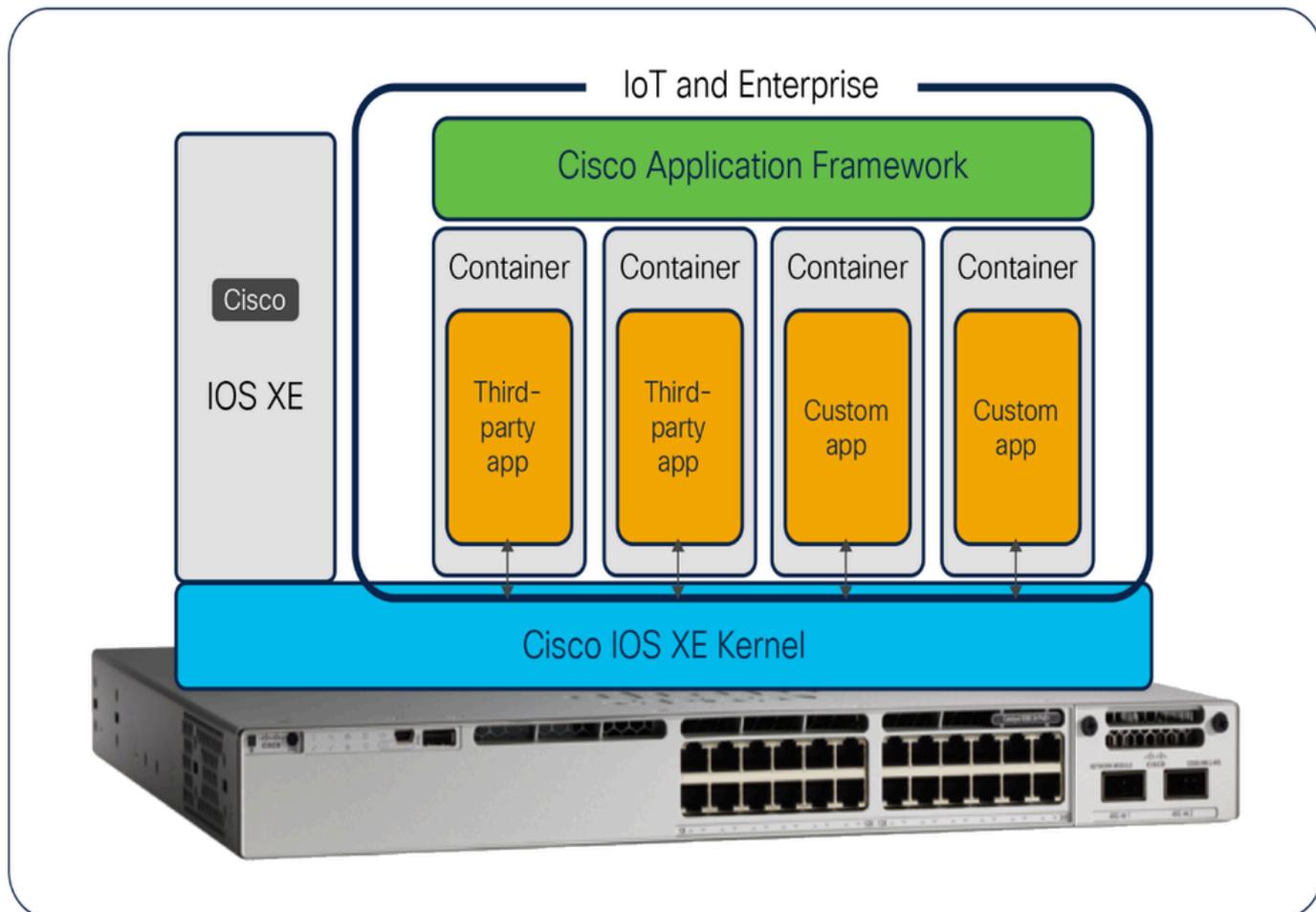
Arquitetura de Hospedagem de Aplicativos

Para suportar recursos de hospedagem de aplicativos nos switches Cisco Catalyst 9000, o switch fornece recursos de hardware onde os aplicativos podem residir e ser executados. O Cisco IOS XE em execução nos switches Cisco Catalyst 9000 reserva recursos dedicados de memória e CPU para hospedagem de aplicativos, a fim de fornecer um espaço de execução separado para aplicativos do usuário sem comprometer a integridade e o desempenho do switch.

Além disso, os aplicativos devem residir em uma das opções de armazenamento de Unidade de Estado Sólido (SSD) externa (USB ou SATA M2), dependendo das plataformas específicas do Cisco Catalyst 9000. Os aplicativos não têm acesso ao armazenamento flash do dispositivo interno, que é reservado para o Cisco IOS XE para proteger sua integridade.

Para máxima flexibilidade e isolamento total do sistema operacional principal, o kernel do Cisco IOS XE e o Cisco Application Framework nos switches Cisco Catalyst 9000 suportam a aplicação em contêiner aproveitando os grupos de controle (Cgroups) e o namespace do usuário. Os cgroups limitam o acesso a recursos físicos, como CPU e memória, para aplicativos. O Cisco Application Framework verifica se há recursos suficientes para ativar e instalar o aplicativo. Se os recursos de hardware não estiverem disponíveis para o aplicativo, ele não poderá ativar o aplicativo e mensagens relevantes serão fornecidas ao administrador.

Figura 1. Mostra uma representação visual do Cisco Application Framework na plataforma Cisco Catalyst 9000



Além disso, o armazenamento SSD oferece a melhor segurança da categoria, fornecendo criptografia de hardware AES-256 no armazenamento SSD e autenticação de senha no armazenamento SSD e no switch.

A criptografia AES-256 é totalmente feita em hardware. Quando a autenticação de senha é usada, a senha precisa ser definida no SSD e no switch. Quando uma SSD com autenticação de senha pré-configurada é inserida no switch Catalyst 9000 que não tem a configuração de senha correspondente, a autenticação falha porque o switch não tem a senha correta configurada. A senha deve coincidir no armazenamento SSD e no switch para uma desautenticação bem-sucedida, como mostrado na Figura 2.

Se o armazenamento SSD configurado por senha for removido dos switches Catalyst 9000 e inserido em um switch não Catalyst, o conteúdo estará protegido e inacessível. Todos os dados confidenciais só podem ser acessados depois de desbloqueados em um switch Catalyst com a senha correta.

Figura 2. Mostra a autenticação de senha no armazenamento SSD:



- Por exemplo, você pode usar estes comandos para ativar ou desativar a segurança e configurar uma senha:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
hw-module switch 1 usbflash1 security ?
```

```

disable  disable security on USB3.0
enable   Enable security on USB3.0
unlock   Unlock USB3.0

```

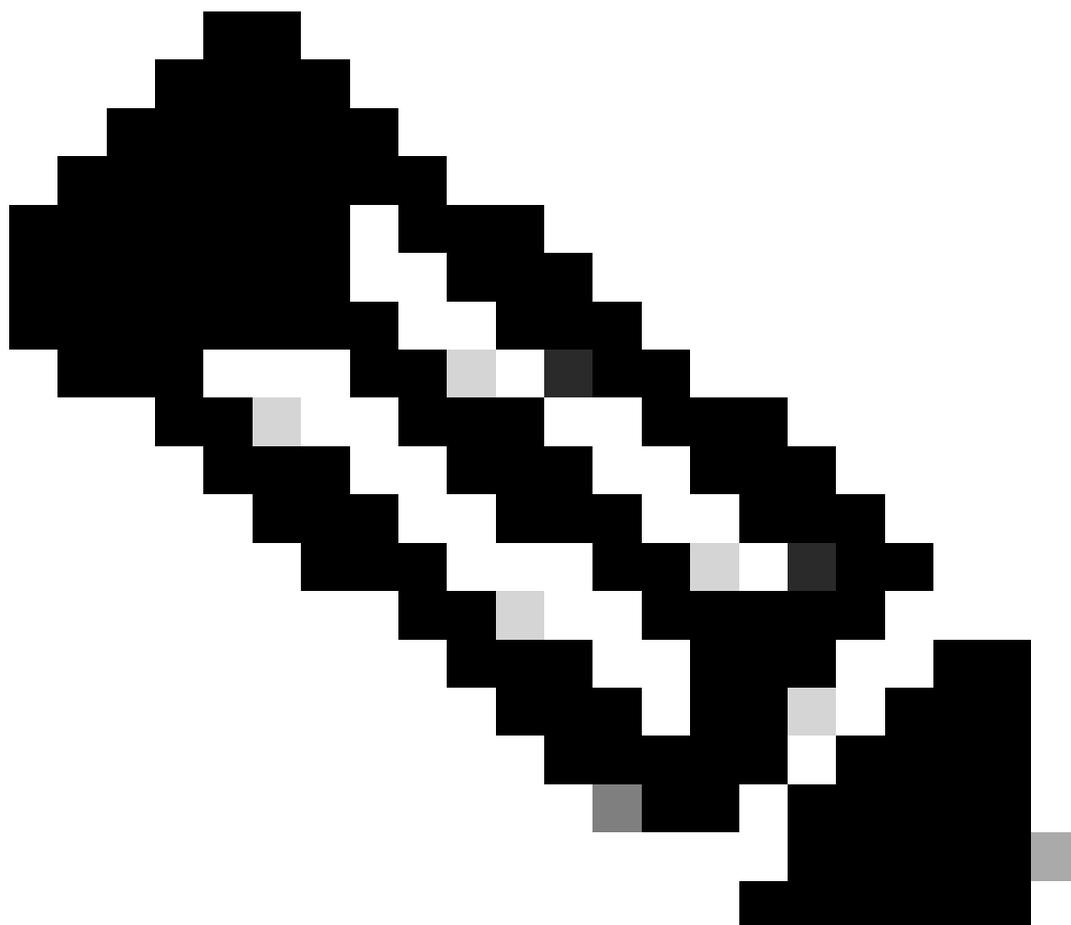
```
Cat9k(config)#hw-module switch 1 usbflash1-password
```

Modelos Catalyst suportados para hospedagem de aplicativos

Os recursos de hospedagem de aplicativos são suportados da seguinte forma:

Plataformas suportadas	Versão do Cisco IOS XE
Catalyst 9300/L	versão 16.12.1 ou posterior
Catalyst 9300X	versão 17.5.1 ou posterior
Catalyst 9300LM	versão 17.9.1 ou posterior
Catalyst 9404 e 9407	versão 17.1.1 ou posterior
Catalyst 9410	versão 17.5.1 ou posterior

Catalyst 9400X	versão 17.8.1 ou posterior
Catalyst 9500 de alto desempenho e 9600 Series	versão 17.5.1 ou posterior
Catalyst 9500X e 9600X Series	versão 17.8.1 ou posterior



Note: O Cisco Catalyst 9200 Series e o Catalyst 9500 (baseado em UADP 2.0: Os modelos C9500-40X, C9500-16X, C9500-24Q, C9500-12Q) não oferecem suporte à hospedagem de aplicativos.

Recursos de hardware para aplicativos

A **Tabela 1**. Contém os recursos de hardware da plataforma Cisco Catalyst 9000 para aplicativos.

Cisco Models	Networking (AppGig Port)	Memory (RAM)	CPU	Storage
Catalyst 9300X	2x10G	Up to 8 GB	50% of total CPU (2 CPU Cores)	120/240 GB (USB 3.0 SSD)
Catalyst 9300/L/LM	1x1G	2 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	120/240 GB (USB 3.0 SSD)
Catalyst 9400X	2x10G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9400	1x1G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9500X	2x10G	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9500 High performance	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9600X	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)
Catalyst 9600	Management Port*	Up to 8 GB	25% of total CPU (1 CPU Core)	240 - 960 GB (SATA)

Os recursos, CPU, memória e vCPU podem ser reservados com um perfil de recurso personalizado se as opções padrão não forem suficientes. Para limites de recursos do dispositivo, consulte estas informações:

Platform	Memory (GB)	vCPUs	CPU Units	USB Back Storage (GB)	M2 SATA Storage (GB)
Catalyst 9300	2	2	7400	120	NA
Catalyst 9400	4-10	2	7400	NA	960
Catalyst 9500	8	2	7400	120	NA
Catalyst 9500 High-performance	8	2	7400	NA	960

- vCPUs: Isso indica o número máximo de CPUs virtuais que um único aplicativo pode utilizar simultaneamente.
- Unidades da CPU: Representa o recurso de carga de CPU total alocado para hospedagem de aplicativo. Cada aplicativo especifica sua carga mínima garantida de CPU necessária para garantir uma operação confiável.
- Armazenamento USB: Refere-se ao slot USB 3.0 rebaixado do painel traseiro. A hospedagem de aplicativos é suportada apenas neste slot USB 3.0 do painel traseiro.
- Armazenamento SATA M.2: Refere-se a uma unidade de estado sólido (SSD) interna usada para armazenamento de dados de aplicativos.
- ND (Não Aplicável): Indica que o recurso ou recurso não está disponível para a configuração especificada.
- O exemplo ilustra como criar um perfil personalizado:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource profile custom
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
cpu 7400
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
memory 2048
```

```
Cat9k(config-app-resource-profile-custom)#
```

```
vcpu 2
```

Alta disponibilidade de aplicativos

Os switches Catalyst 9000 suportam o recurso de reinicialização automática do aplicativo que pode reter o último estado operacional configurado do aplicativo no caso de uma comutação ou reinicialização do sistema. Esse recurso é habilitado por padrão e o mesmo tipo de armazenamento é necessário nos switches ativo e em espera.

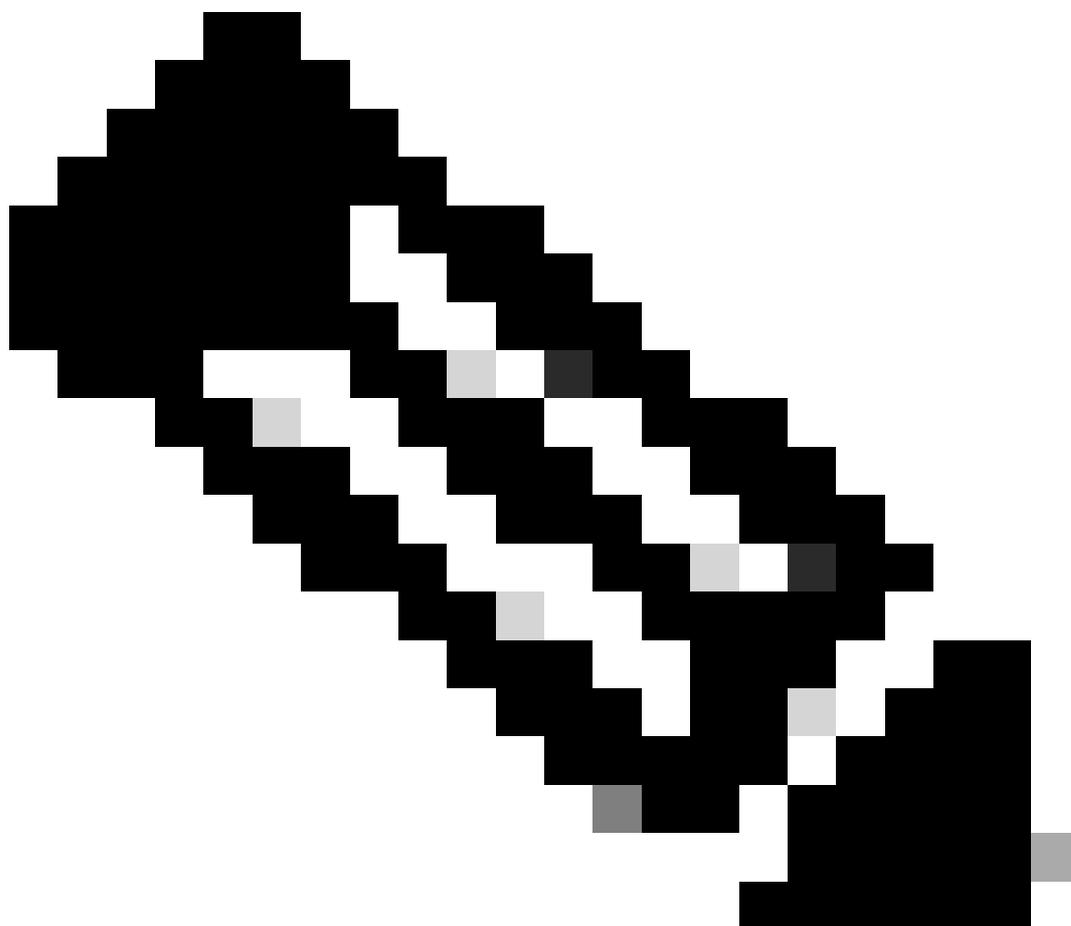
Tabela 2. Recurso de reinicialização automática do aplicativo da plataforma Cisco Catalyst 9000

Supported Platforms	IOS XE Release
Catalyst 9300/L StackWise 480/360 (1+1 mode only)	17.2.1
Catalyst 9300LM StackWise 360 (1+1 mode only)	17.9.1
Catalyst 9300X StackWise 1T (1+1 mode only)	17.6.1
Catalyst 9400 Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.5.1
Catalyst 9400X Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.9.1
Catalyst 9500 High Performance StackWise Virtual	17.5.1
Catalyst 9600 Dual Sup (Single Chassis and StackWise Virtual)	17.5.1
Catalyst 9600X Dual Sup (Single Chassis)	17.9.1

Estrutura de Hospedagem de Aplicativos

A estrutura de Hospedagem de Aplicativos não está habilitada por padrão. O Cisco Application Framework (CAF), foi desenvolvido pela Cisco para gerenciar aplicativos em contêineres executados em qualquer dispositivo de rede. O CAF também é conhecido como IOx. O Cisco IOx permite a execução de aplicativos da IoT na borda da rede (computação em neblina) enquanto garante conectividade segura com o software Cisco IOS. Ele reserva 4 GB de espaço em disco para hospedagem de aplicativos. Os dados da partição e do aplicativo são apagados quando o IOx é desabilitado via CLI ou quando a infraestrutura do IOx utiliza um SSD.

- Esta é a configuração CLI do Cisco IOS XE para habilitar a infraestrutura de hospedagem do aplicativo:



Note: A partir do Cisco IOS XE 16.12.1, o empacotamento da IoX não é mais obrigatório. Aplicativos Docker podem ser instalados como estão. Isso permite que os usuários criem e tragam seus próprios aplicativos sem empacotamento adicional. Os desenvolvedores de aplicativos podem encontrar mais informações sobre hospedagem de aplicativos no [site Cisco DevNet](#)

Rede de contêineres

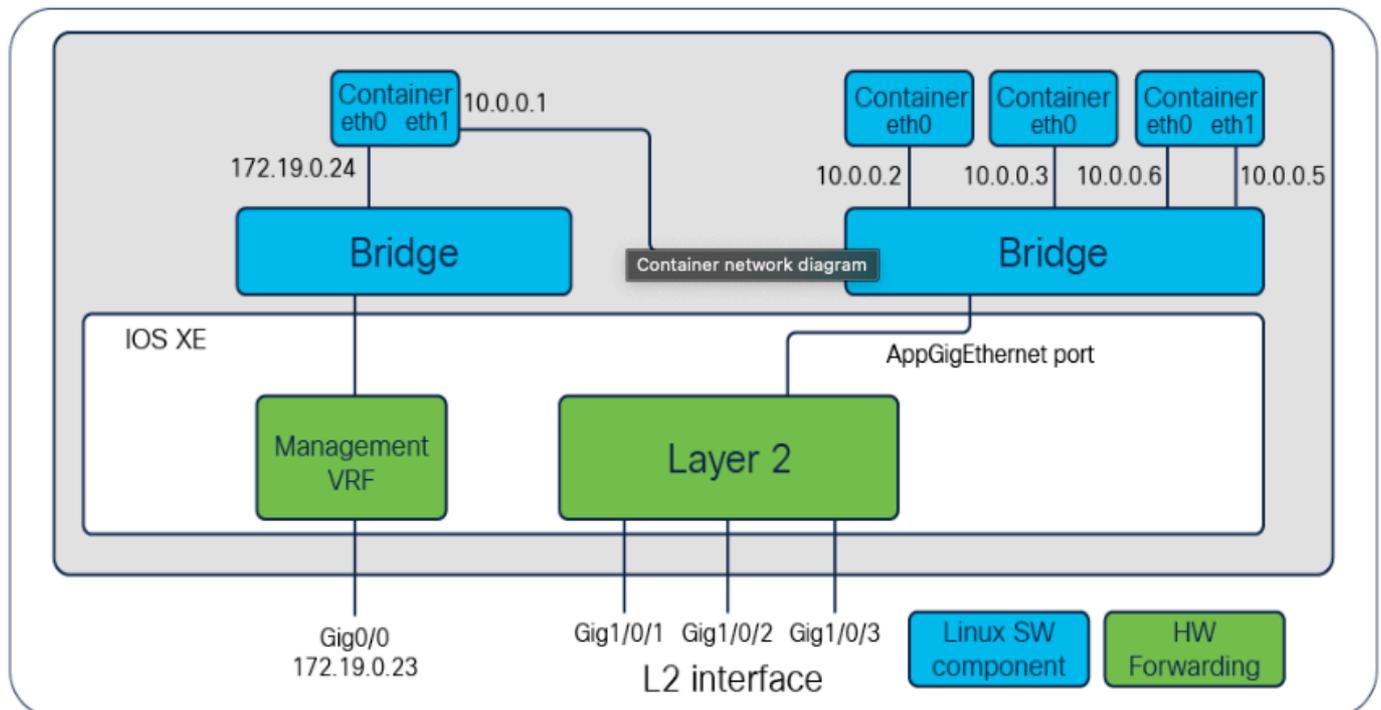
A imagem ilustra a arquitetura de conectividade para contêineres. Ele destaca todos os possíveis modos de rede que o Cat9k suporta para hospedagem de aplicativos. Eles incluem:

- Comutação de porta de dados do painel frontal usando a interface AppGigabitEthernet interna e dedicada

- Interface de gerenciamento (GigabitEthernet 0/0)

AppGigabitEthernet é uma porta de dados de hardware interna que é comutada por hardware para as portas de dados do painel frontal. Os contêineres são conectados usando a interface de gerenciamento e as portas de dados do painel frontal. Dentro dos contêineres, as placas de interface de rede virtual (vNICs) aparecem como interfaces Ethernet padrão, rotuladas como eth0, eth1 e assim por diante. Esse design facilita a integração perfeita e a configuração consistente da rede em ambientes em contêineres.

Figura 3. Diagrama de rede do contêiner



Uma interface AppGigabitEthernet introduzida nos switches Cisco Catalyst 9300, Catalyst 9400 e Catalyst 9500X Series oferece um recurso de tráfego de aplicação dedicado. É uma porta de dados de hardware interna comutada por hardware para as portas de dados do painel frontal. A interface AppGigabitEthernet pode ser configurada como uma interface específica de tronco ou VLAN. Para uma interface de tronco, ela é estendida para funcionar como uma porta de tronco de Camada 2 e todo o tráfego recebido pela porta está disponível para o aplicativo. Para uma interface VLAN, o aplicativo é conectado a uma rede VLAN específica especificando o número de ID da VLAN.

O AppGigabitEthernet; A interface só está disponível nos switches Cisco Catalyst das séries 9300, 9400 e 9500X. O chassi do Catalyst 9410 com Supervisor 1 requer a desativação da porta 48 do Slot 4 (se aplicável) para ativar a porta AppGigabitEthernet. Os switches Catalyst 9500 High Performance e 9600 Series não suportam a interface AppGigabitEthernet. A conectividade para aplicativos hospedados nesses modelos é obtida através da interface de gerenciamento através de loopback de qualquer porta do painel frontal.



Note: Os modelos C9300X, C9400X-Sup-2/2XL e C9500X têm 2 portas AppGigabitEthernet de 10G.

Rede para Hospedagem de Aplicativos

- Para a interface de tronco, todo o tráfego recebido pela porta está disponível para o aplicativo

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config)#
```

```
switchport mode trunk
```

```
Cat9k(config-if)#exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk-mode-guest)#
```

```
end
```

- Para a interface VLAN, o aplicativo está conectado a uma VLAN específica

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config)#
```

```
switchport trunk allowed vlan
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk-mode-guest)#
```

```
end
```

- Para a interface de gerenciamento, o aplicativo é conectado à porta de gerenciamento (GigabitEthernet0/0)

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface gigabitEthernet 0/0
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
ip address
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#(config-app-hosting)#  
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k((config-app-hosting-mgmt-gateway)#  
end
```

Atribuição de endereço IP ao contêiner do aplicativo: Os endereços IP para interfaces de contêiner podem ser atribuídos explicitamente através da CLI do switch ou obtidos dinamicamente através do DHCP.

- Configure um endereço IP estático para o Aplicativo através de AppGigabitEthernet:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#  
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#  
vlan
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#  
guest-ipaddress
```

netmask

<-- Container IP Address

Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#

exit

Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#

exit

Cat9k(config-app-hosting)#

app-default-gateway

guest-interface

Cat9k(config-app-hosting)#

exit

- Configurar um endereço IP estático para o aplicativo através de GigabitEthernet 0/0

<#root>

Cat9k(config)#

app-hosting appid MYAPP

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#  
guest-ipaddress
```

```
netmask
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#  
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-default-gateway
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
exit
```

- Configurar um endereço IP dinâmico para o aplicativo (DHCP)

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic AppGigabitEthernet trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan
```

```
guest-interface
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#
```

```
end
```

```
Cat9k#
```

```
Or through Interface
```

```
GigabitEthernet 0/0
```

```
Cat9k(config)#
```

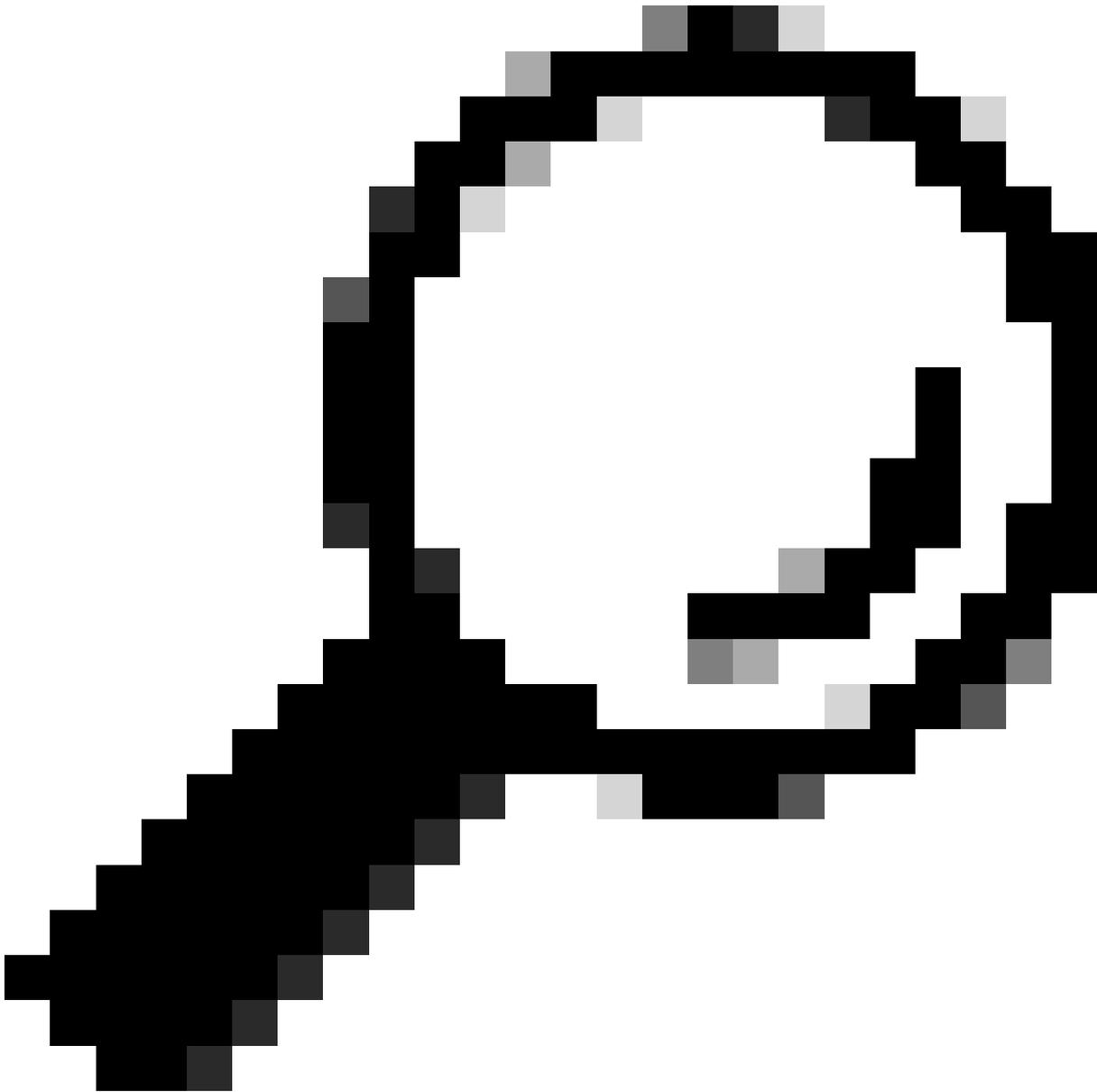
```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic management guest-interface
```

```
Cat9k(config-app-hosting-mgmt-gateway)#
```

end



Tip: Verifique se a rede está configurada corretamente antes de instalar aplicativos. Parar, Desativar e Desinstalar se forem necessárias alterações e reiniciar

Ciclo de vida do e aplicativo

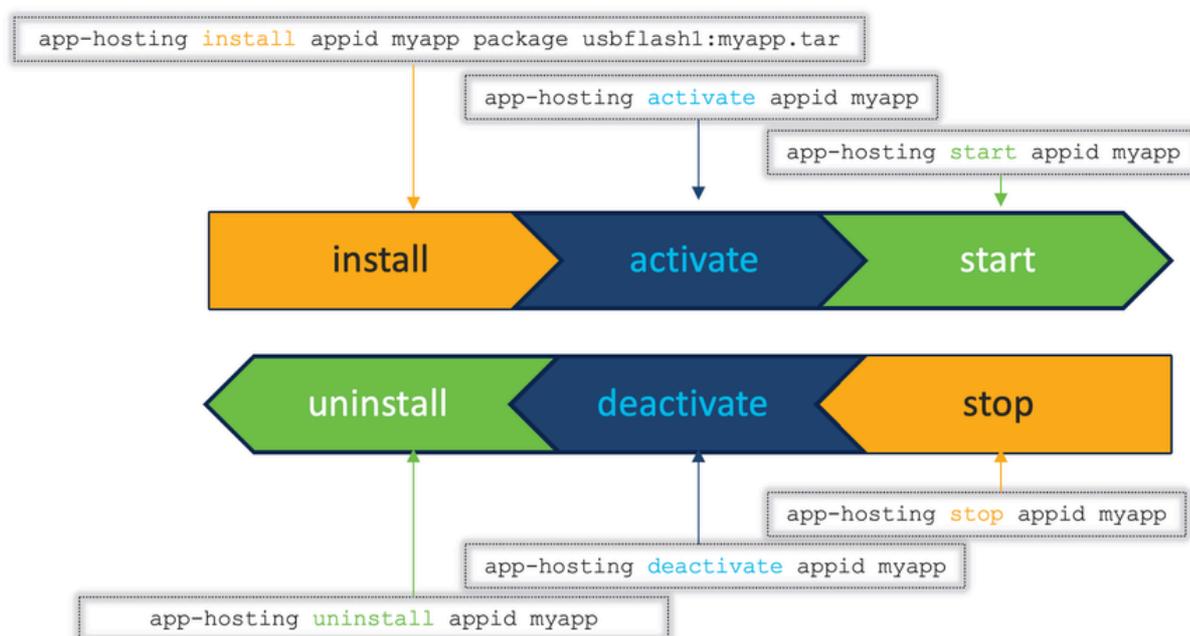
O ciclo de vida do aplicativo nos switches Cisco Catalyst 9000 consiste em três estágios, como ilustrado na Figura 4:

- Instalação: Durante esse estágio, o aplicativo é instalado no dispositivo. No entanto, os recursos necessários para o aplicativo ainda não foram alocados.
- Ativar: Os recursos de hardware necessários para o aplicativo são confirmados para garantir

sua funcionalidade.

- Iniciar: O aplicativo passa para um estado operacional, tornando-se totalmente ativo e funcional.

Figura 4. Gerenciamento do ciclo de vida do aplicativo



Opções de Tempo de Execução do Docker

Se for necessário que o aplicativo de contêiner tenha opções de tempo de execução, que são passadas como opções de linha de comando, como IP do controlador, diretório de dados e outros, essas opções poderão ser configuradas usando o comando "app-resource docker".

O sistema suporta várias linhas de configuração de string de opção de execução. Estas são as principais considerações para o usuário:

- O usuário pode inserir/copiar e colar até um máximo de 30 linhas de opções de execução de docker.
- O sistema gera uma string concatenada a partir das strings nas linhas 1 a 30 nessa ordem.
- Cada string em cada linha de opção de execução pode ter no máximo 235 caracteres.
- Cada string pode ter mais de uma opção de execução de docker "completa", desde que todas estejam contidas nos 235 caracteres.
- Observe que nenhuma string de opção de execução em qualquer linha pode ser dividida para a próxima linha.
- Não há necessidade de terminar a string em cada linha com um espaço. O sistema gera automaticamente um espaço para cada linha quando ela concatena todas as strings de opção de execução existentes em uma única string.
- Se o usuário fizer alterações na opção de execução, ele precisará parar, desativar, ativar e iniciar o aplicativo novamente para que as novas opções de execução entrem em vigor.

Este é um exemplo de uma opção Docker e sua possível configuração equivalente em um switch

Cat9k:

```
docker run -v $(APP_DATA):/data --entrypoint startup.sh
```

Configuração em um switch Catalyst 9000:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid
```

```
MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 1 "-v $(APP_DATA):/data"
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 2 "--entrypoint startup.sh"
```

Para armazenamento externo de dados persistentes, use o comando: `run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"`

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"
```

Para remover uma linha de opção de execução da configuração, execute um comando "no" semelhante a este exemplo:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
no run-opts 1 "-v /vol/usb1/iox_host_data_share:/(APP_DATA)"
```

Para excluir todas as opções de execução na configuração de um aplicativo, você pode executar o comando de configuração "no":

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
no
```

```
app-resource docker
```

Lista de Opções de Tempo de Execução do Docker sem Suporte

As opções de linha de comando do Docker listadas não são suportadas na Estrutura de Hospedagem de Aplicativos devido a razões de segurança ou porque as opções não são aplicáveis à plataforma Linux.

Opção de Docker	Descrição
--anexar	Anexe a STDIN, STDOUT ou STDERR.
—Dispositivo de peso em branco	Especifique o peso de E/S de bloco (peso relativo do dispositivo).
— cgroup- parent	Grupo pai opcional do contêiner.
— cidfile	Grave a ID do contêiner em um arquivo

	especificado.
— cpu- count	Especifique a contagem de CPU (somente Windows).
—cpu-percent	Especifique o percentual de CPU (somente Windows).
— cpus	Especifique o número de CPUs (API 1.25+).
— device- cgroup- rule	Adicione uma regra à lista de dispositivos permitidos do grupo.
—dispositivo-read-bps	Limite a taxa de leitura (bytes por segundo) de um dispositivo.
—dispositivo-read-iops	Limite a taxa de leitura (E/S por segundo) de um dispositivo.
—device-write-bps	Limitar a taxa de gravação (bytes por segundo) a um dispositivo.
—device-write-iops	Limitar a taxa de gravação (E/S por segundo) a um dispositivo.
— disable- content- trust	Ignorar verificação de imagem.
— env- file	Carregar variáveis de ambiente de um arquivo.
— interactive (- i)	Mantenha o STDIN aberto mesmo que não esteja conectado.
— io- maxbandwidth	Limite máximo de largura de banda de E/S para a unidade do sistema (somente Windows).
—io-maxiops	Limite máximo de E/S para a unidade do sistema (somente Windows).

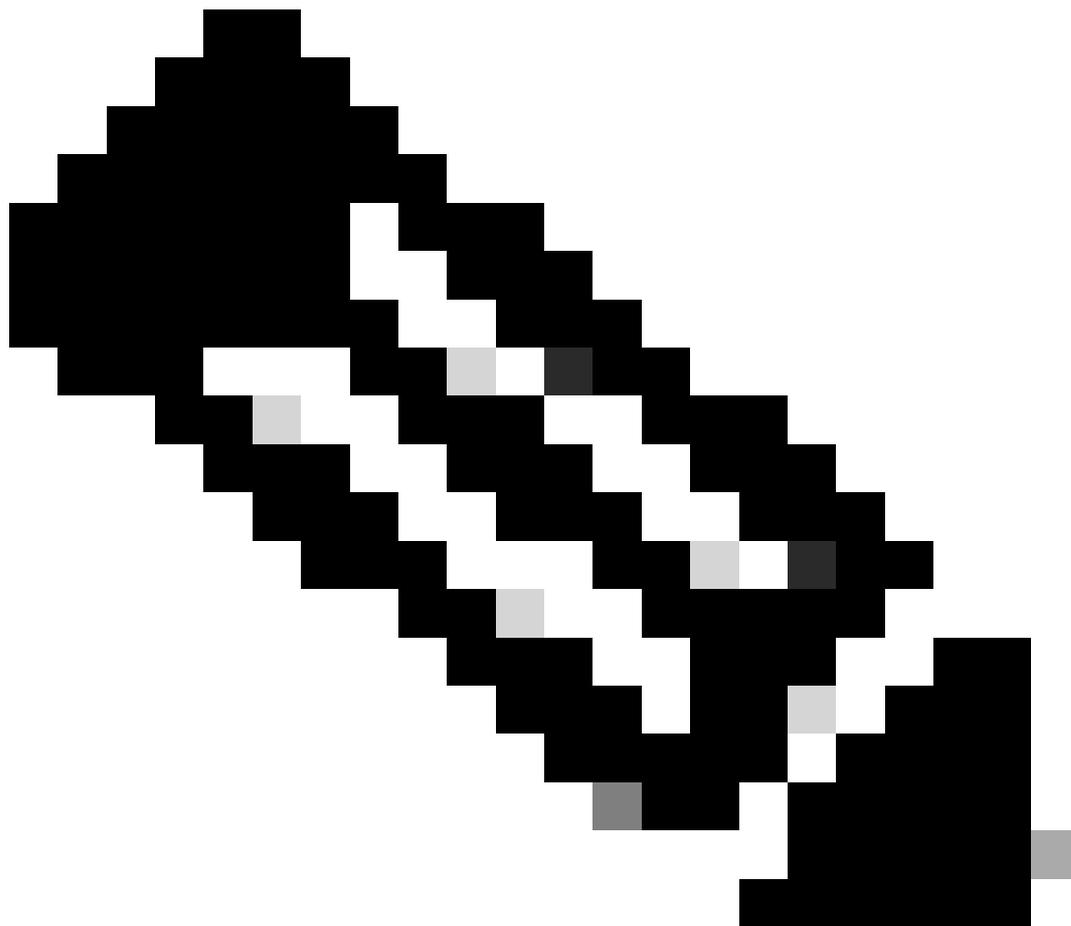
<code>--ip</code>	Especifique um endereço IPv4 (exemplo: 192.168.100.100).
<code>— ip6</code>	Especifique um endereço IPv6 (exemplo: 2001:db8::44).
<code>—Isolamento</code>	Especifique a tecnologia de isolamento de contêiner.
<code>— link</code>	Adicionar um link a outro contêiner.
<code>--nome</code>	Atribua um nome ao contêiner.
<code>— oomkilldisable</code>	Desative o assassino OOM para o contêiner.
<code>--pid</code>	Especifique o namespace PID a ser usado.
<code>--platform</code>	Especificar a plataforma (experimental; API 1.32+).
<code>—Privilegiado</code>	Conceder privilégios estendidos ao contêiner.
<code>--tempo de execução</code>	Especifique o tempo de execução a ser usado para o contêiner.
<code>—Opção de armazenamento</code>	Definir opções de driver de armazenamento para o contêiner.
<code>— sysctl</code>	Especifique as opções de sysctl.
<code>— tty (- t)</code>	Aloque um pseudo-TTY.
<code>— userns</code>	Especifique o namespace de usuário a ser usado.
<code>— uts</code>	Especifique o namespace UTS a ser usado.

— volume- driver

Especifique um driver de volume opcional para o contêiner.

Configuração

As seções subsequentes explicam como configurar e implantar um APP no Catalyst 9000



Note: Explore o catálogo de soluções de parceiros que funcionam perfeitamente no [Mercado de Aplicativos de Catalyst 9000 Series Switches](#)

-
- Faça o download da imagem do Docker e copie-a para o switch Cisco usando o armazenamento SCP, FTP, TFTP ou USB.

<#root>

Cat9k#

```
dir usbflash1:/
```

```
Directory of usbflash1:/
```

```
17      -rw-          5843233 Jan 23 2025 20:50:01 +00:00
```

```
MYAPP.tar
```

- Configure os parâmetros de rede (Para este exemplo, a interface AppGigabitEthernet é usada, o 192.168.1.10/24, na VLAN 10 e use o Google Resolver):

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#
```

```
interface AppGigabitEthernet 1/0/1
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
switchport trunk allowed vlan 10
```

```
Cat9k(config-if)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-vnic
```

```
AppGigabitEthernet
```

```
trunk
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
vlan 10 guest-interface 0
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#
```

```
guest-ipaddress 192.168.1.10 netmask 255.255.255.0
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-vlan-access-ip)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config-config-app-hosting-trunk)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-default-gateway 192.168.1.1 guest-interface 0
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
name-server 8.8.8.8
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
exit
```

- Habilite a estrutura IOx no switch e aguarde até que todos os serviços estejam em execução:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#  
iox
```

```
Cat9k#  
show iox-service
```

```
IOx Infrastructure Summary:
```

```
-----  
IOx service (CAF)           : Running  
IOx service (HA)           : Running  
IOx service (IOxman)       : Running  
IOx service (Sec storage)  : Running  
Libvirtd 5.5.0             : Running  
Dockerd v19.03.13-ce      : Running  
Application DB Sync Info   : Available  
Sync Status                : Disable
```

- Configure as opções de execução do Docker necessárias para o aplicativo específico:

```
<#root>
```

```
Cat9k(config)#  
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#  
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 1 "
```

```
"
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
run-opts 2 "
```

```
"
```

- Instale o aplicativo a partir da SSD e verifique sua implantação:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting install appid MYAPP package usbflash1:MYAPP.tar
```

```
Installing package 'usbflash1:MYAPP.tar' for 'MYAPP'. Use 'show app-hosting list' for progress.
```

```
Cat9k#
```

```
show app-hosting list
```

```
App id                               State
-----
MYAPP
DEPLOYED
```

- Ative o aplicativo e verifique seu estado:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting activate appid MYAPP
```

```
MYAPP activated successfully
```

```
Current state is: ACTIVATED
```

```
Cat9k#
```

```
show app-hosting list
```

```
App id                               State
```

```
-----  
MYAPP
```

```
ACTIVATED
```

- Inicie o aplicativo e verifique seu estado de execução

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting start appid MYAPP
```

```
MYAPP started successfully
```

```
Current state is: RUNNING
```

```
Cat9k#
```

```
show app-hosting list
```

```
App id
```

```
State
```

```
-----  
MYAPP
```

```
RUNNING
```

- Salve suas alterações de configuração para garantir que elas persistam nas reinicializações:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting start appid MYAPP
```

```
MYAPP started successfully
```

```
Current state is: RUNNING
```

```
Cat9k#
```

```
show app-hosting list
```

```
App id
```

```
State
```

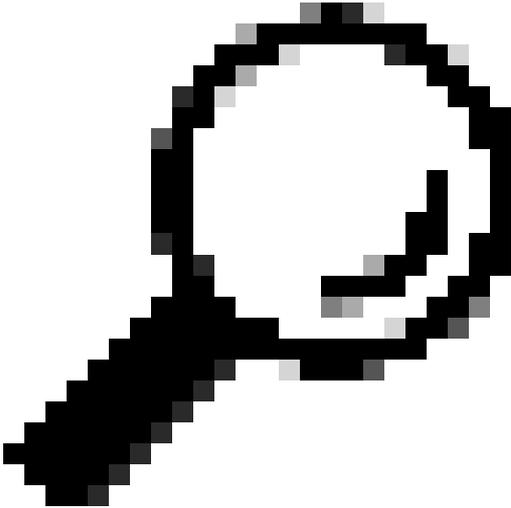
```
-----  
MYAPP
```

```
RUNNING
```

Troubleshooting

Esta tabela lista os vários comandos que podem ser usados para solucionar problemas de Hospedagem de Aplicativos:

Comando	Propósito
show iox-service	Exibe os contadores de erro de interface
show app-hosting list	Exibe a lista dos equipamentos instalados
show app-hosting detail appid MYAPP	Exibe informações detalhadas sobre o equipamento
show app-hosting resource	Exibe os recursos disponíveis
show app-hosting usage appid MYAPP	Exibe informações de utilização sobre o equipamento
app-hosting move log appid MYAPP para o bootflash:	Use este comando para capturar logs de rastreamento específicos do aplicativo, se eles existirem.
a hospedagem de aplicativos move o suporte técnico do sistema para ? flash de inicialização: Caminho de destino crashinfo-1: Caminho de destino informação de travamento: Caminho de destino destino flash-1: Caminho de destino flash: Caminho de destino webui Caminho de destino	Use este comando para mover o suporte técnico do sistema para um diretório alternativo.
show app-hosting infra	Use este comando para verificar se a verificação de assinatura está habilitada.

	 <p>Tip: A verificação de assinatura de aplicativo pode ser desabilitada somente quando a hospedagem de aplicativo está usando USB/SSD como mídia.</p>
<p>verificação de hospedagem de aplicativo ? desabilitar verificação de aplicativo desabilitar habilitar verificação de aplicativo habilitar</p>	<p>Use este comando para habilitar/desabilitar a verificação de assinatura (no modo privilegiado CLI).</p>
<p>app-hosting connect appid MYAPP session</p>	<p>Use este comando para acessar o console do aplicativo e verificar o status dos processos dentro do contêiner (no modo privilegiado CLI).</p>

Modificar o contêiner do Docker

Se o Docker exigir modificação, siga este procedimento:

- Parar o aplicativo:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting stop appid MYAPP
```

```
MYAPP stopped successfully
```

```
Current state is:
```

```
STOPPED
```

- Desativar o aplicativo:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting deactivate appid MYAPP
```

```
MYAPP deactivated successfully
```

```
Current state is:
```

```
DEPLOYED
```

- Modifique as opções de Docker:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting start appid MYAPP
```

```
Cat9k(config)#
```

```
app-hosting appid MYAPP
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
app-resource docker
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
prepend-pkg-opts
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
Cat9k(config-app-hosting-docker)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config-app-hosting)#
```

```
exit
```

```
Cat9k(config)#
```

exit

- Reativar o aplicativo:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting activate appid MYAPP
```

```
MYAPP activated successfully
```

```
Current state is:
```

```
STOPPED
```

- Inicie o aplicativo:

```
<#root>
```

```
Cat9k#
```

```
app-hosting start appid MYAPP
```

```
MYAPP started successfully
```

```
Current state is:
```

```
RUNNING
```

Informações Relacionadas

- [Documentação de hospedagem de aplicativos no Cisco Catalyst 9000 Series Switches](#)
- [Mercado de aplicativos](#)
- [Hospedagem de aplicativos na empresa](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.