



## **Use o Shift Toolkit para migrar ou converter VMs**

NetApp virtualization solutions

NetApp

February 13, 2026

# Índice

Use o Shift Toolkit para migrar ou converter VMs .....	1
Aprenda sobre a migração de VMs entre ambientes de virtualização usando o NetApp Shift Toolkit .....	1
Caso de uso .....	1
Visão geral do kit de ferramentas .....	1
Benefícios da portabilidade de VM .....	2
Como funciona o kit de ferramentas Shift .....	2
Versões suportadas para o NetApp Shift Toolkit .....	4
Sistemas operacionais convidados de máquinas virtuais suportados .....	4
Versões ONTAP suportadas .....	5
Hipervisores suportados .....	5
Instalar o Shift Toolkit .....	6
Prepare-se para instalar o NetApp Shift Toolkit para armazenamento ONTAP .....	6
Requisitos para instalar o NetApp Shift Toolkit .....	7
Instale ou atualize o NetApp Shift Toolkit para armazenamento ONTAP .....	10
Configure o NetApp Shift Toolkit .....	21
Kit de ferramentas Run Shift .....	21
Configuração do Shift Toolkit .....	23
Migrar VMs usando o Shift Toolkit .....	40
Migrar VMs usando o Shift Toolkit .....	40
Migre VMs do VMware ESXi para o Microsoft Hyper-V usando o Shift Toolkit .....	44
Migre VMs do Microsoft Hyper-V para o VMware ESXi usando o Shift Toolkit .....	65
Migrar VMs do VMware ESXi para a virtualização Red Hat OpenShift .....	85
Migre VMs do VMware ESXi para o Red Hat OpenShift Virtualization usando o Shift Toolkit e o Migration Toolkit for Virtualization .....	103
Migrar VMs do VMware ESXi para o Oracle Linux Virtualization Manager .....	117
Converter VMs usando o Shift Toolkit .....	129
Visão geral .....	129
Converter para o formato QCOW2 .....	130
Converter para o formato VHDX .....	136
Converter para o formato RAW .....	139
Monitore as tarefas de migração com o painel do Shift Toolkit .....	143
Painel de monitoramento de tarefas .....	143
Entendendo a situação do emprego .....	143
Configure as definições avançadas no Shift Toolkit .....	144
Provedor de Serviços de Segurança de Credenciais (CredSSP) .....	145
Registro e depuração .....	146
Arrogância .....	147
Bloco de script e automação .....	151
Notificações e alertas por e-mail .....	153
Capacidades de abortar e reverter .....	154
Migre VMs de ambientes SAN para conversão com o Shift Toolkit .....	154
Requisitos para VMs baseadas em SAN .....	155
Fluxo de trabalho de migração para ambientes SAN .....	155

Lidar com problemas de compatibilidade do processador .....	156
Próximas etapas após converter ou migrar VMs usando o Shift Toolkit .....	156
Conclusão .....	156
Próximos passos .....	156
Solução de problemas e problemas conhecidos .....	156
Apêndice .....	158

# Use o Shift Toolkit para migrar ou converter VMs

## Aprenda sobre a migração de VMs entre ambientes de virtualização usando o NetApp Shift Toolkit

O NetApp Shift Toolkit é um produto independente projetado para simplificar e acelerar as migrações de máquinas virtuais entre hipervisores, como VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Oracle Linux Virtualization Manager, Red Hat OpenShift e outros. Ele também oferece suporte a conversões em nível de disco entre vários formatos de disco virtual.

### Caso de uso

Agora, todas as organizações estão percebendo os benefícios de ter um ambiente multi-hipervisor. Com as recentes mudanças no mercado, cada organização está decidindo o(s) melhor(es) curso(s) de ação, ponderando os riscos técnicos e comerciais, incluindo a migração de VMs de carga de trabalho para hipervisores alternativos, com foco em atingir objetivos definidos pelo negócio e controlar a dependência de fornecedores. Isso permite que operem de forma otimizada em relação aos custos de licenciamento e estendam o orçamento de TI nas áreas certas, em vez de gastar com núcleos não utilizados em um hipervisor específico. No entanto, o desafio sempre foi o tempo de migração e o tempo de inatividade associado.

Com o kit de ferramentas NetApp Shift, a migração de máquinas virtuais (VMs) não é mais uma preocupação. Este produto independente permite a migração rápida e eficiente de VMs do VMware ESXi para o Microsoft Hyper-V. Além disso, ele suporta conversões em nível de disco entre vários formatos de disco virtual. Graças aos recursos prontos para uso fornecidos pelo ONTAP, essas migrações podem ser incrivelmente rápidas, com tempo de inatividade mínimo. Por exemplo, a conversão de um arquivo VMDK de 1 TB normalmente leva algumas horas, mas com o kit de ferramentas Shift, pode ser concluída em segundos.

### Visão geral do kit de ferramentas

O kit de ferramentas NetApp Shift é uma solução de interface gráfica de usuário (GUI) fácil de usar que permite migrar máquinas virtuais (VMs) entre diferentes hipervisores e converter formatos de disco virtual. Ele utiliza a tecnologia NetApp FlexClone para converter rapidamente os discos rígidos das máquinas virtuais. Além disso, o kit de ferramentas gerencia a criação e a configuração de VMs de destino.

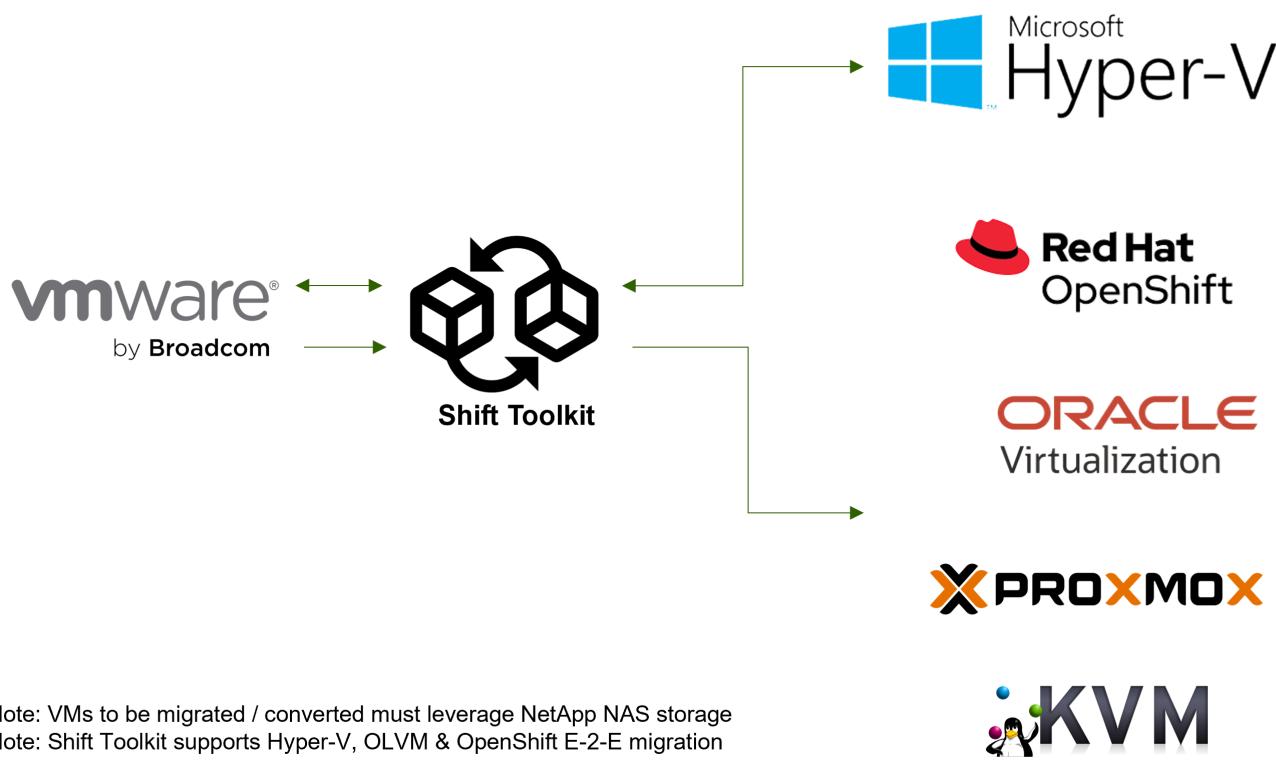
O Shift Toolkit oferece flexibilidade em um ambiente multi-hipervisor ao oferecer suporte à conversão bidirecional entre os seguintes hipervisores:

- VMware ESXi para Microsoft Hyper-V
- Microsoft Hyper-V para VMware ESXi
- VMWare ESXi para Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- Virtualização de VMWare ESXi para Red Hat OpenShift

O Shift toolkit oferece suporte a conversões em nível de disco de discos virtuais entre hipervisores para os seguintes formatos de disco:

- VMware ESX para Microsoft Hyper-V (formato de disco de máquina virtual [VMDK] para disco rígido virtual [VHDX])
- Conversão de Microsoft Hyper-V para VMware ESX (formato de disco rígido virtual [VHDX] para disco de máquina virtual [VMDK])

- Hipervisores compatíveis com VMware ESX para KVM (VMDK para QCOW2)
- VMware ESX para hipervisores compatíveis com KVM (VMDK para RAW)



O kit de ferramentas Shift pode ser baixado ["aqui"](#) e está disponível apenas para sistemas Windows.

## Benefícios da portabilidade de VM

ONTAP é ideal para qualquer hipervisor e em qualquer hiperescalar. Com tecnologia FlexClone . A portabilidade de VM em minutos é uma realidade, em vez de esperar por períodos de inatividade mais longos ou se contentar com opções de passagem.

Kit de ferramentas de mudança:

- ajuda a minimizar o tempo de inatividade e aumenta a produtividade dos negócios.
- oferece opções e flexibilidade ao reduzir custos de licenciamento, dependência e compromissos com um único fornecedor.
- permite que organizações busquem otimizar os custos de licenciamento de VM e ampliar os orçamentos de TI.
- reduz os custos de virtualização com portabilidade de VM e é oferecido gratuitamente pela NetApp.

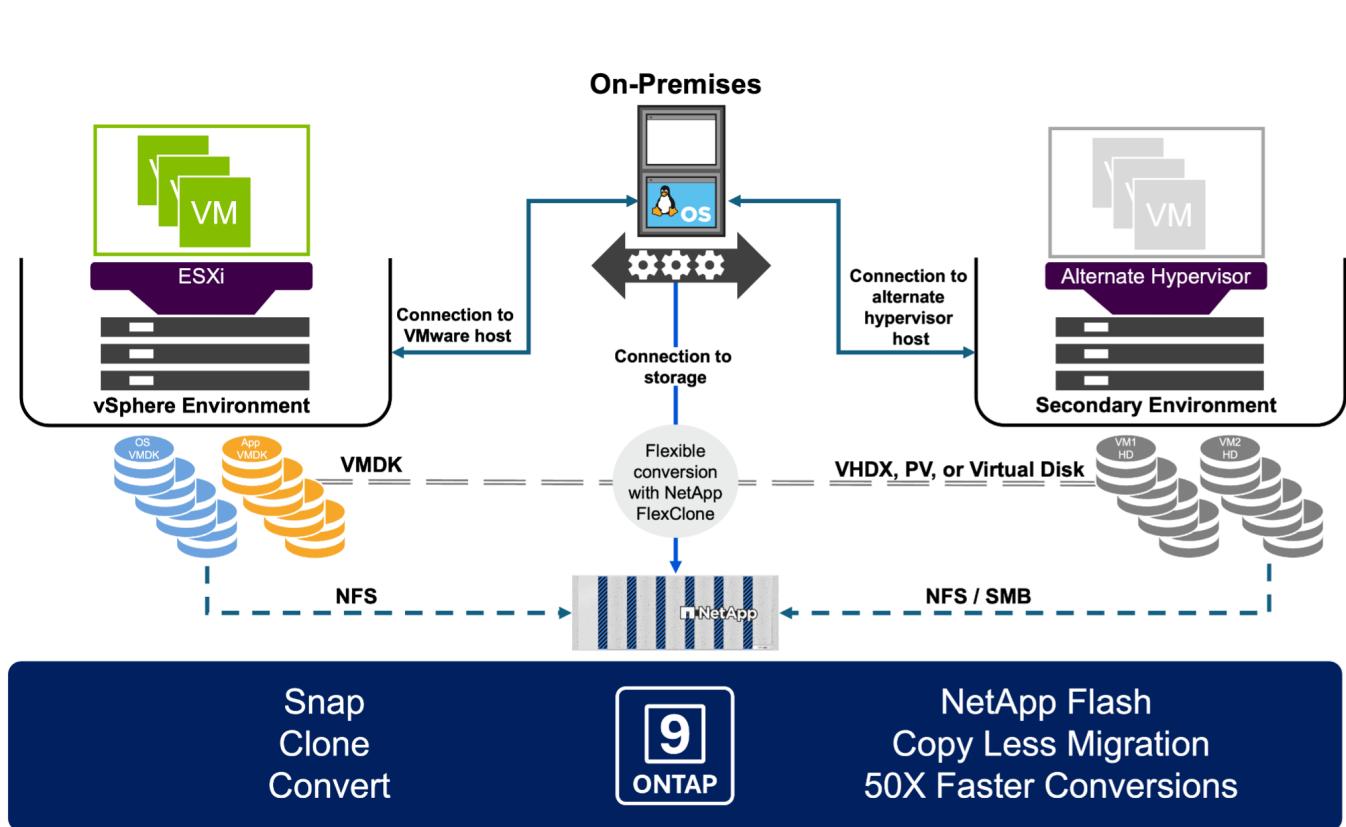
## Como funciona o kit de ferramentas Shift

No momento da conversão, o Shift toolkit se conecta aos hosts VMware ESXi e Microsoft Hyper-V e ao armazenamento compartilhado da NetApp . O Shift Toolkit utiliza o FlexClone para converter discos rígidos de VM de um hipervisor para outro usando três tecnologias principais da NetApp :

- Volume único e múltiplos protocolos Com o NetApp ONTAP, vários protocolos podem ser facilmente usados para acessar um único volume. Por exemplo, o VMware ESXi pode acessar um volume habilitado

com o protocolo Network File System (NFS), e o Microsoft Hyper-V pode acessar o mesmo volume com o protocolo CIFS/SMB.

- A FlexClone FlexClone a clonagem rápida de arquivos ou volumes inteiros sem copiar nenhum dado. Blocos comuns no sistema de armazenamento são compartilhados entre vários arquivos ou volumes. Como resultado, grandes discos de VM podem ser clonados muito rapidamente.
- Conversão de disco de VM. O NetApp PowerShell Toolkit e o Shift Toolkit contêm um grande número de fluxos de trabalho que podem ser usados para executar diversas ações em um controlador de armazenamento NetApp. Estão incluídos cmdlets do PowerShell que convertem discos virtuais em diferentes formatos. Por exemplo, o VMware VMDK pode ser convertido em Microsoft VHDX e vice-versa. Essas conversões são realizadas com o FlexClone, que permite clonagem e conversão muito rápidas de formatos de disco em uma única etapa.



## Protocolos e métodos de comunicação

O Shift toolkit usa os seguintes protocolos durante operações de conversão ou migração.

- HTTPS - Usado pelo kit de ferramentas Shift para se comunicar com o cluster Data ONTAP .
- VI Java (openJDK), VMware PowerCLI - Usado para comunicação com VMware ESXi.
- Módulo Windows PowerShell - Usado para comunicação com o Microsoft Hyper-V.

Os firewalls devem permitir o tráfego nas seguintes portas:

Porta	Protocolo	Fonte	Destino	Propósito
443	TCP	nó do kit de ferramentas Shift	VMware vCenter	Inventário VMware

Porta	Protocolo	Fonte	Destino	Propósito
443	TCP	nó do kit de ferramentas Shift	Nós VMware ESXi	Dependência Invoke-vmscript (roteada)
443	TCP	nó do kit de ferramentas Shift	Hipervisor de destino	Inventário alvo
443	TCP	nó do kit de ferramentas Shift	Sistema ONTAP	Acesso ONTAP
5985/5986	HTTP	nó do kit de ferramentas Shift	Hosts Hyper-V	WinRM

## Versões suportadas para o NetApp Shift Toolkit

Verifique se seus sistemas operacionais convidados Windows e Linux, a versão do ONTAP e os hipervisores são compatíveis com o NetApp Shift Toolkit.

### Sistemas operacionais convidados de máquinas virtuais suportados

O Shift Toolkit oferece suporte aos seguintes sistemas operacionais convidados Windows e Linux para conversão de máquinas virtuais.

#### sistemas operacionais Windows

- Windows 10
- Windows 11
- Servidor Windows 2016
- Servidor Windows 2019
- Servidor Windows 2022
- Servidor Windows 2025

#### Sistemas operacionais Linux

- CentOS Linux 7.x
- Alma Linux 7.x
- Red Hat Enterprise Linux 7.2 ou posterior
- Red Hat Enterprise Linux 8.x
- Red Hat Enterprise Linux 9.x
- Ubuntu 2018
- Ubuntu 2022
- Ubuntu 2024
- Debian 12
- SUSE Linux Enterprise Server 12
- SUSE Linux Enterprise Server 15



As versões 5 e 6 do CentOS Linux e do Red Hat Enterprise Linux não são suportadas.



O Windows Server 2008 não tem suporte oficial. No entanto, o processo de conversão pode funcionar, e alguns clientes já converteram com sucesso máquinas virtuais do Windows Server 2008. Após a migração, atualize manualmente o endereço IP, pois a versão do PowerShell usada para a atribuição automática de IP não é compatível com o Windows Server 2008.

## Versões ONTAP suportadas

O Shift Toolkit é compatível com ONTAP 9.14.1 ou posterior.

## Hipervisores suportados

O Shift Toolkit oferece suporte às seguintes plataformas de hipervisor para migração e conversão de máquinas virtuais.



Na versão atual, a migração completa de máquinas virtuais é suportada apenas com Hyper-V, VMware, OpenShift e Oracle Virtualization. Para destinos KVM, apenas a conversão de disco é suportada.

### VMware vSphere

O kit de ferramentas Shift é validado para o vSphere 7.0.3 ou posterior.

### Microsoft Hyper-V

O conjunto de ferramentas Shift é validado em relação às seguintes funções do Hyper-V:

- Função Hyper-V em execução no Windows Server 2019
- Função Hyper-V em execução no Windows Server 2022
- Função Hyper-V em execução no Windows Server 2025

### Red Hat OpenShift

O kit de ferramentas Shift foi validado para uso com o Red Hat OpenShift e o OpenShift Virtualization, versões 4.17 e posteriores.

### Gerenciador de Virtualização do Oracle Linux

O kit de ferramentas Shift é validado nas seguintes versões do Oracle Linux Virtualization Manager:

- Oracle Linux Virtualization Manager 4.5 ou posterior
- O host do Oracle Linux Virtualization Manager deve ter o pacote ovirt-engine-4.5.4-1.el8 RPM ou posterior instalado.

### KVM

Para destinos KVM, o Shift Toolkit suporta apenas conversão de formato de disco (VMDK para QCOW2 ou RAW). Não são necessários detalhes de conexão do hipervisor ao selecionar KVM na lista suspensa de destino. Após a conversão, utilize os discos QCOW2 para provisionar máquinas virtuais em plataformas baseadas em KVM.

# Instalar o Shift Toolkit

## Prepare-se para instalar o NetApp Shift Toolkit para armazenamento ONTAP.

Prepare-se para instalar o NetApp Shift Toolkit, certificando-se de que seu ambiente atenda aos pré-requisitos e selecionando o pacote de instalação apropriado para seu cenário de implementação.

### Antes de começar

Verifique se seu ambiente atende aos seguintes requisitos:

- Windows Server 2019, 2022 ou 2025
- Máquina virtual dedicada para a instalação do Shift Toolkit
- Conectividade de rede entre ambientes de origem e destino
- Máquina virtual executada no VMware vSphere ou no Microsoft Hyper-V



Instale o Shift Toolkit em uma máquina virtual dedicada para habilitar o gerenciamento de múltiplos hipervisores de origem e destino a partir de um único servidor.

### Selecione um pacote de instalação

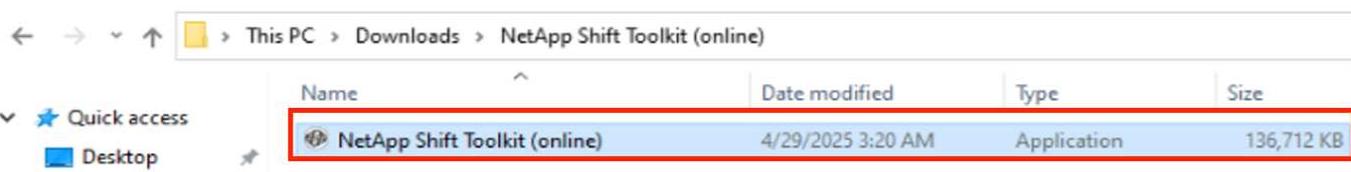
O Shift Toolkit está disponível em dois pacotes de instalação da empresa. ["Caixa de ferramentas NetApp"](#):

#### Instalador online (~130 MB)

- Baixa e instala os pré-requisitos da internet durante a instalação.
- Requer conexão com a internet durante a instalação.
- Tamanho de pacote menor para download mais rápido

#### Instalador offline (~1,2 GB)

- Inclui todos os pré-requisitos reunidos no pacote.
- Suporta instalação em máquinas virtuais sem acesso à internet.
- Nenhuma configuração de proxy necessária
- Proporciona maior controle sobre o processo de instalação.



Utilize o instalador offline para ambientes isolados da internet ou quando precisar de controle total sobre o processo de instalação, sem dependências externas.

## Requisitos para instalar o NetApp Shift Toolkit

Verifique se seu ambiente atende aos requisitos de hardware, conectividade e armazenamento ONTAP antes de instalar o Shift Toolkit.

### Requisitos de hardware

Certifique-se de que o servidor Shift Toolkit atenda aos seguintes requisitos mínimos de hardware:

- **CPU:** 4 vCPUs
- **Memória:** mínimo de 8 GB
- **Espaço em disco:** mínimo de 100 GB (900 MB disponíveis para instalação)

### Requisitos de conectividade

Verifique se os seguintes requisitos de conectividade são atendidos:

- O Shift Toolkit deve ser instalado em um servidor Windows independente (físico ou virtual).
- O hipervisor e o ambiente de armazenamento devem ser configurados para permitir que o Shift Toolkit interaja com todos os componentes.
- Para migrações do Hyper-V, o servidor Shift, o servidor ONTAP CIFS e os servidores Hyper-V devem estar no mesmo domínio do Active Directory do Windows.
- Vários LIFs para CIFS e NFS são suportados para uso com Máquinas Virtuais de Armazenamento (SVMs) durante conversões de VMs.
- Para operações CIFS, as configurações de hora devem ser sincronizadas entre o controlador de domínio do Windows e o controlador de armazenamento ONTAP.

### Configurações de armazenamento ONTAP

Configure os componentes de armazenamento do ONTAP , incluindo SVMs, qtrees e compartilhamentos CIFS, para dar suporte às migrações do Shift Toolkit.

#### Criar uma nova SVM (recomendado)

Embora o Shift Toolkit permita o uso de uma SVM existente, a NetApp recomenda a criação de uma SVM dedicada para operações de migração.

A criação de uma nova SVM oferece os seguintes benefícios:

- Isola as operações de migração das cargas de trabalho de produção.
- Garante que a SVM atenda aos requisitos do Shift Toolkit sem modificar as configurações de produção.
- Simplifica a configuração para migrações bidirecionais entre VMware e Hyper-V.

Utilize o Storage vMotion para mover VMs para um novo armazenamento de dados NFSv3 designado na SVM dedicada, sem tempo de inatividade. Essa abordagem garante que as VMs migradas não residam na SVM de produção.

Utilize a CLI do ONTAP , o NetApp PowerShell Toolkit ou o ONTAP System Manager para criar a nova SVM. Para obter instruções detalhadas, consulte a documentação do ONTAP . ["provisionando uma nova SVM"](#) Com os protocolos NFS e SMB ativados.



Para migração bidirecional entre VMware e Hyper-V, habilite os protocolos NFS e SMB na SVM e nos volumes provisionados.

## Requisitos do Qtree

Crie qtrees no volume que hospedará as VMs convertidas. As Qtrees segregam e armazenam arquivos de disco convertidos com base no hipervisor de destino.

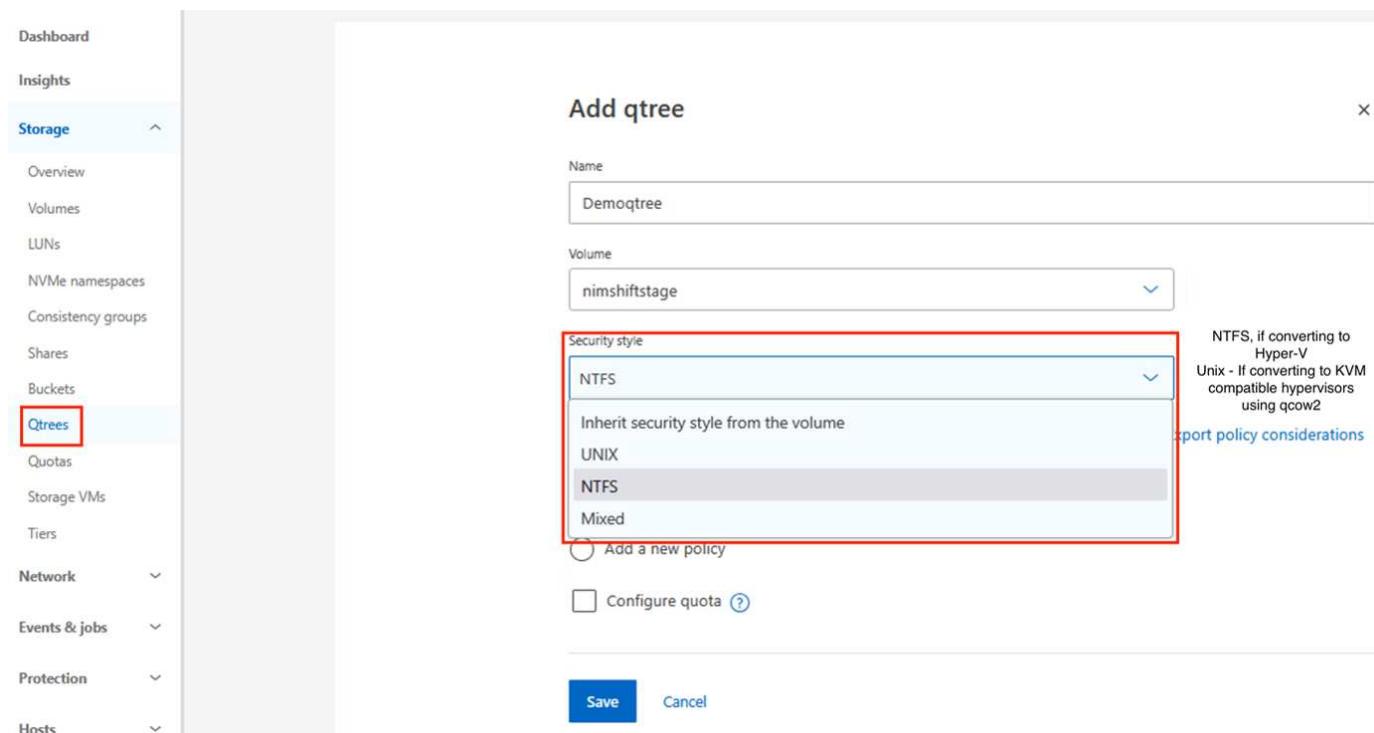
### Estilo de segurança por tipo de migração:

- **ESXi para Hyper-V:** Estilo de segurança NTFS (armazena VHDXs convertidos)
- **Conversão de Hyper-V para ESXi:** estilo de segurança UNIX (armazena VMDKs convertidos)
- **Virtualização de ESXi para OpenShift (QCOW2):** estilo de segurança UNIX
- **ESXi para OLVM (RAW ou QCOW2):** Estilo de segurança UNIX

Source Hypervisor	Target Hypervisor	Protocol	Source	Destination
VMware	Hyper-V	NFS	Volume (with NFSv3 and SMB)	Qtree with NTFS sec style within the same source volume
Hyper-V	VMware	SMB	Volume (with SMB and NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume
VMware	OpenShift	NFS	Volume (NFSv3)	New Cloned Volume as the PVC
VMware	Oracle Virtualization	NFS	Volume (NFSv3)	Qtree with UNIX sec style within the same source volume

O Shift Toolkit não verifica os estilos de segurança do qtree. Crie qtrees com o estilo de segurança apropriado para o seu hipervisor e formato de disco de destino.

Para obter instruções detalhadas, consulte "[Criar uma qtree](#)" na documentação do ONTAP .



O caminho de destino deve estar no mesmo volume que a máquina virtual de origem.



Para virtualização OpenShift, os arquivos QCOW2 convertidos podem, opcionalmente, ser colocados diretamente no volume sem a necessidade de um qtree. Utilize a interface gráfica do Shift Toolkit ou suas APIs para realizar essa conversão.

## Requisitos de compartilhamento CIFS

Para migrações do Hyper-V, crie um compartilhamento CIFS para armazenar os dados da VM convertida. Tanto o compartilhamento NFS (VMs de origem) quanto o compartilhamento CIFS (VMs convertidas) devem residir no mesmo volume.

Configure o compartilhamento CIFS com as seguintes propriedades:

- SMB 3.0 ativado (ativado por padrão)
- Propriedade continuamente disponível habilitada
- Políticas de exportação para SMB desativadas no SVM
- A autenticação Kerberos e NTLMv2 é permitida no domínio.

Para obter instruções detalhadas, consulte ["Criar um compartilhamento SMB"](#) na documentação do ONTAP. Selecione a propriedade de disponibilidade contínua juntamente com outras propriedades padrão.

Share name: Demotst

Folder name: /nimshiftstage/

Description:

User/group	User type	Access permission
Everyone	Windows	Full control

Access permission

Enable continuous availability

Encrypt data while accessing this share

Save Cancel

```
HCG-NetApp-C400-E9U9::> vserver cifs share show -vserver svm0_c400 -share-name nimshiftstage

          Vserver: svm0_c400
          Share: nimshiftstage
  CIFS Server NetBIOS Name: NIMSMB009
          Path: /nimshiftstage
          Share Properties: oplocks
                                browsable
                                changenotify
                                continuously-available
                                show-previous-versions
          Symlink Properties: symlinks
          File Mode Creation Mask: -
          Directory Mode Creation Mask: -
          Share Comment: -
          Share ACL: Everyone / Full Control
                        NIMDEMO\administrator / Full Control
                        NIMDEMO\ClusnimCNO$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost01$ / Full Control
                        NIMDEMO\nimHVHost02$ / Full Control
                        nimdemo\SHIFTTESTUI$ / Full Control
          File Attribute Cache Lifetime: -
          Volume Name: nimshiftstage
          Offline Files: manual
          Vscan File-Operations Profile: standard
          Maximum Tree Connections on Share: 4294967295
          UNIX Group for File Create: -
          By default, Everyone / Full Control is
          added, however permissions can be
          modified to restrict as required
```



O ONTAP cria o compartilhamento com a permissão de compartilhamento padrão do Windows de Todos / Controle Total.

## Instale ou atualize o NetApp Shift Toolkit para armazenamento ONTAP.

Instale ou atualize o NetApp Shift Toolkit após verificar se seu ambiente atende aos requisitos de preparação e pré-requisitos.

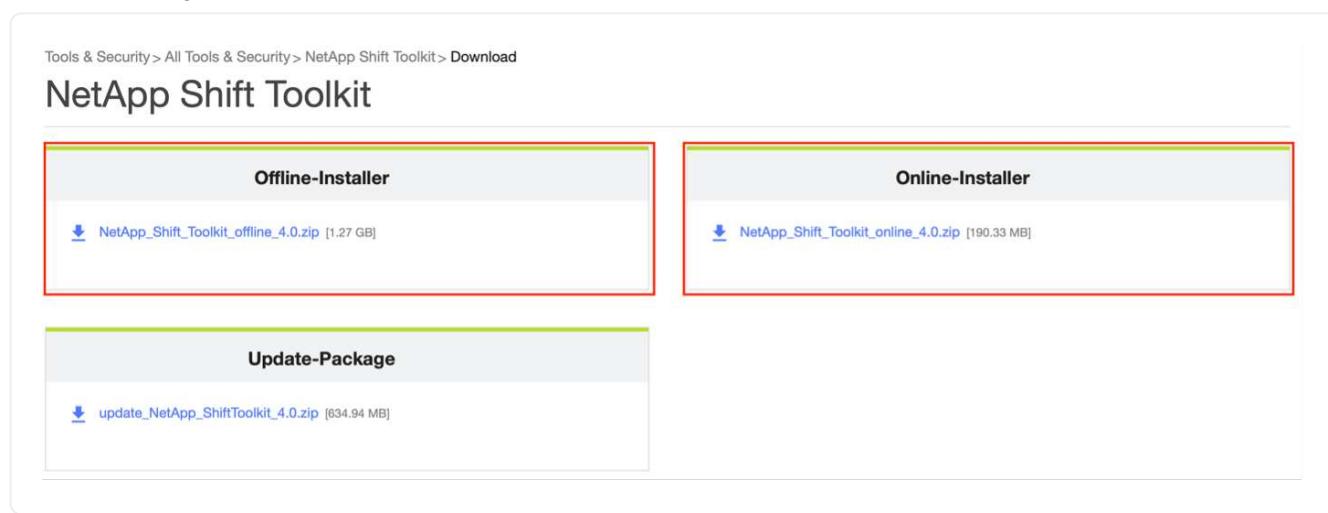
### Instale o Shift Toolkit

Baixe e execute o instalador para configurar o Shift Toolkit em seu servidor Windows.

### Passos

1. Baixe o ["Kit de ferramentas de mudança"](#) Empacote e descompacte.

## Mostrar exemplo



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > [Download](#)

### NetApp Shift Toolkit

**Offline-Installer**

[NetApp\\_Shift\\_Toolkit\\_offline\\_4.0.zip \[1.27 GB\]](#)

**Online-Installer**

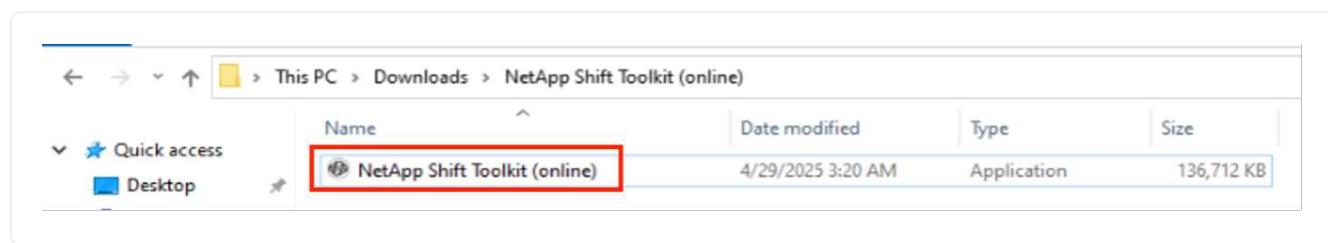
[NetApp\\_Shift\\_Toolkit\\_online\\_4.0.zip \[190.33 MB\]](#)

**Update-Package**

[update\\_NetApp\\_ShiftToolkit\\_4.0.zip \[634.94 MB\]](#)

2. Clique duas vezes no arquivo .exe baixado para iniciar a instalação do Shift Toolkit.

## Mostrar exemplo



This PC > Downloads > NetApp Shift Toolkit (online)

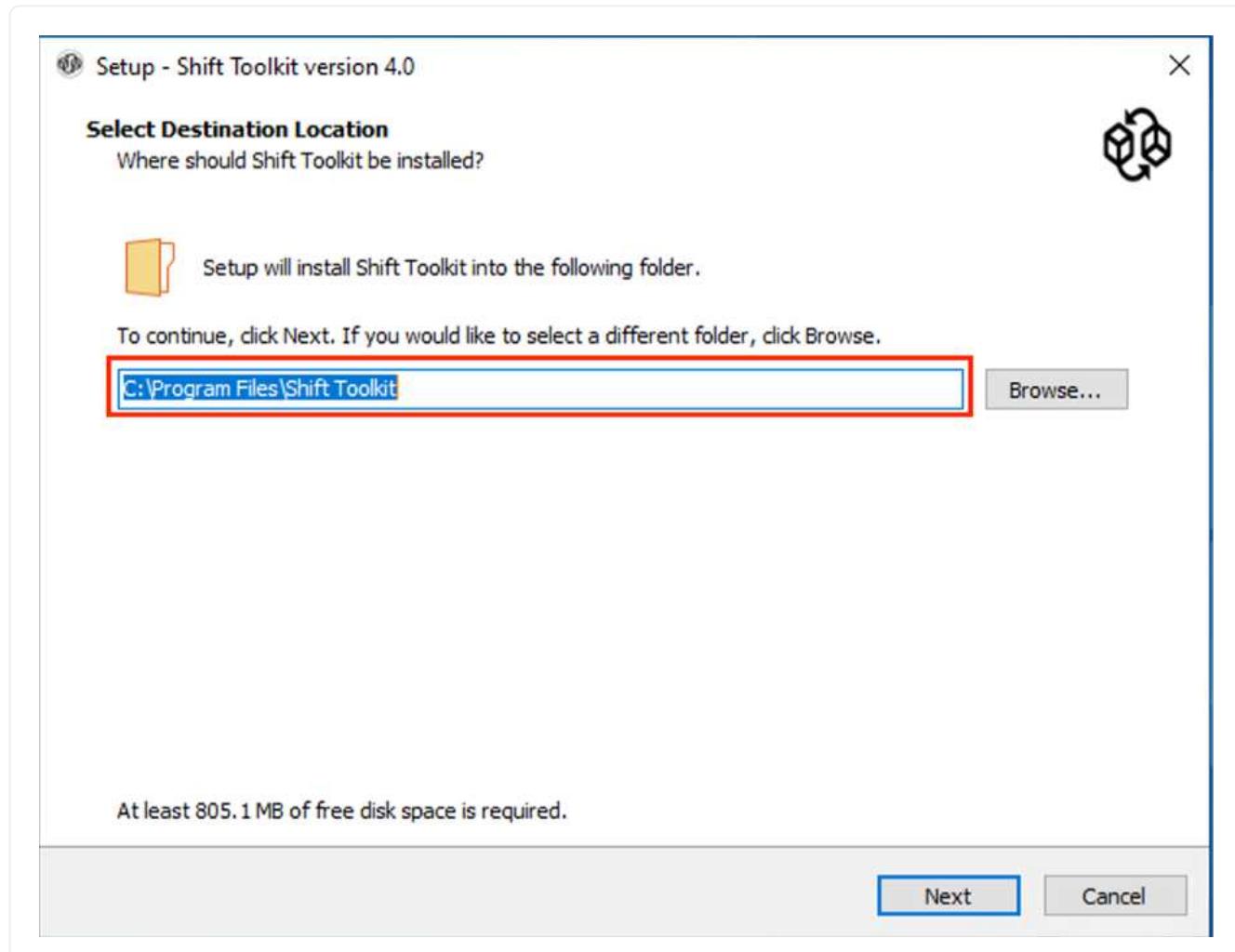
Name	Date modified	Type	Size
NetApp Shift Toolkit (online)	4/29/2025 3:20 AM	Application	136,712 KB



Todas as verificações prévias são realizadas durante a instalação. Caso os requisitos mínimos não sejam atendidos, serão exibidas mensagens de erro ou aviso apropriadas.

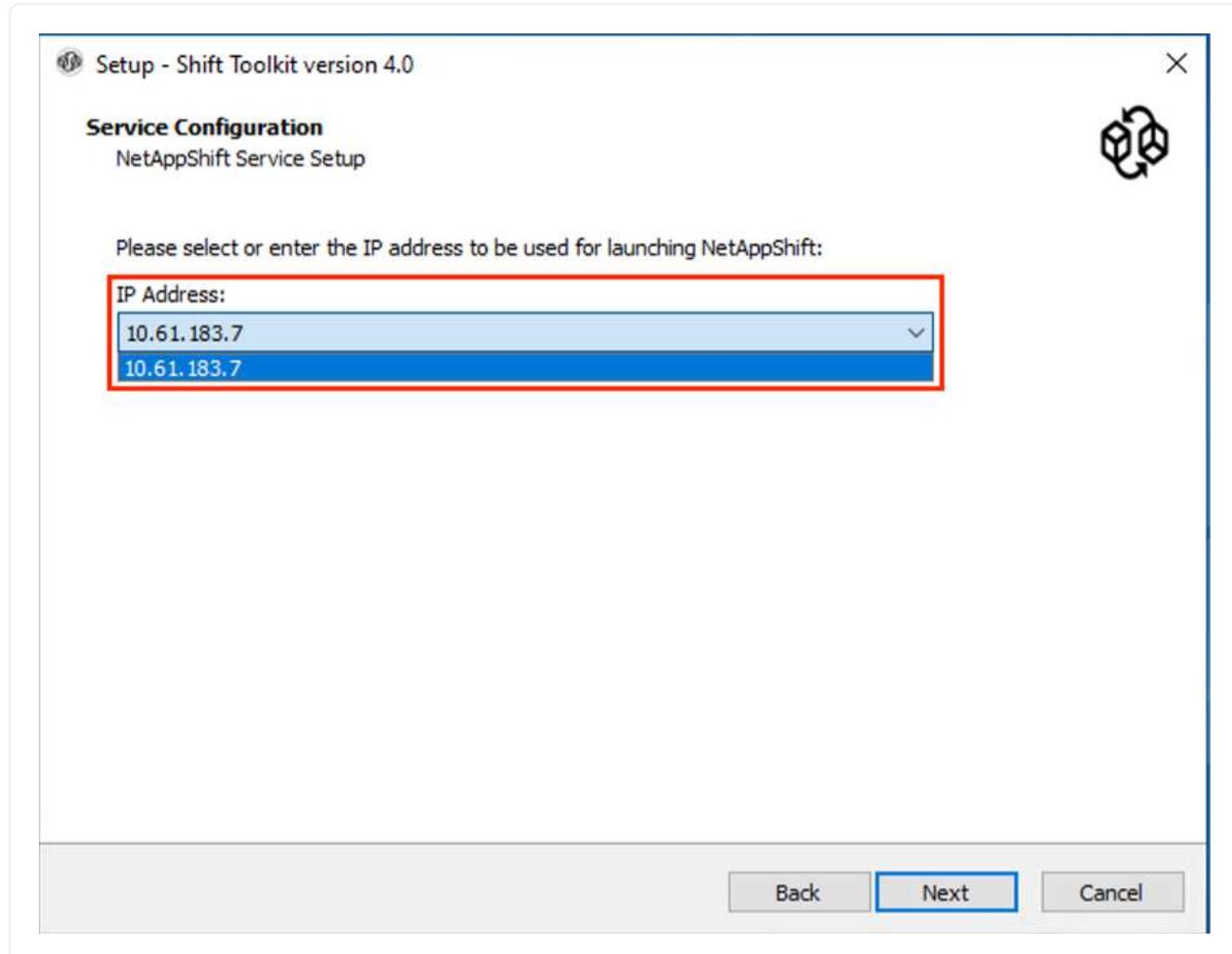
3. Selecione o local de instalação ou use o padrão e clique em **Avançar**.

Mostrar exemplo



4. Selecione o endereço IP que será usado para acessar a interface do usuário do Shift Toolkit.

## Mostrar exemplo

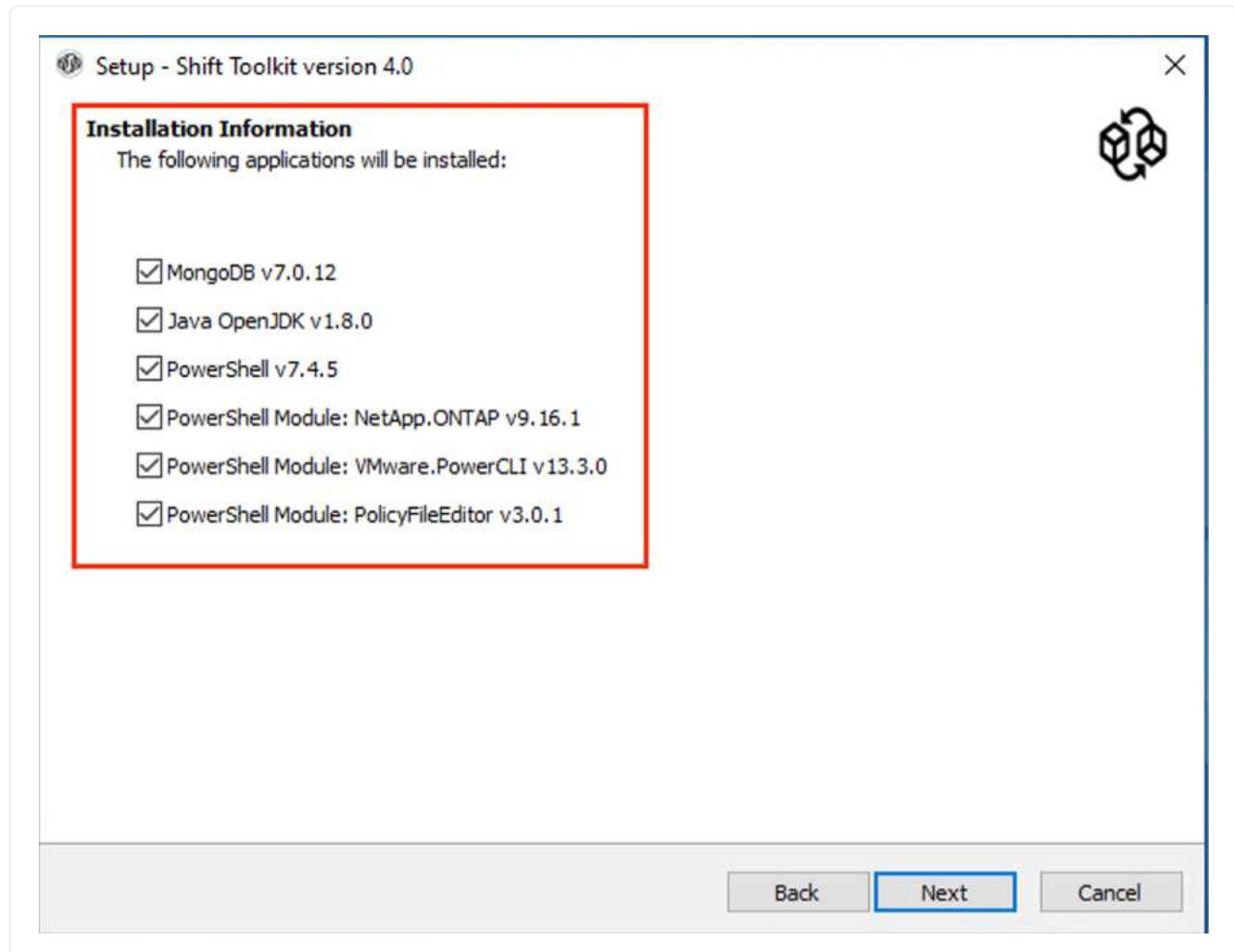


Se a máquina virtual tiver várias placas de rede (NICs), o processo de configuração permite selecionar o endereço IP apropriado em uma lista suspensa.

5. Analise os componentes necessários que serão baixados e instalados automaticamente e clique em **Avançar**.

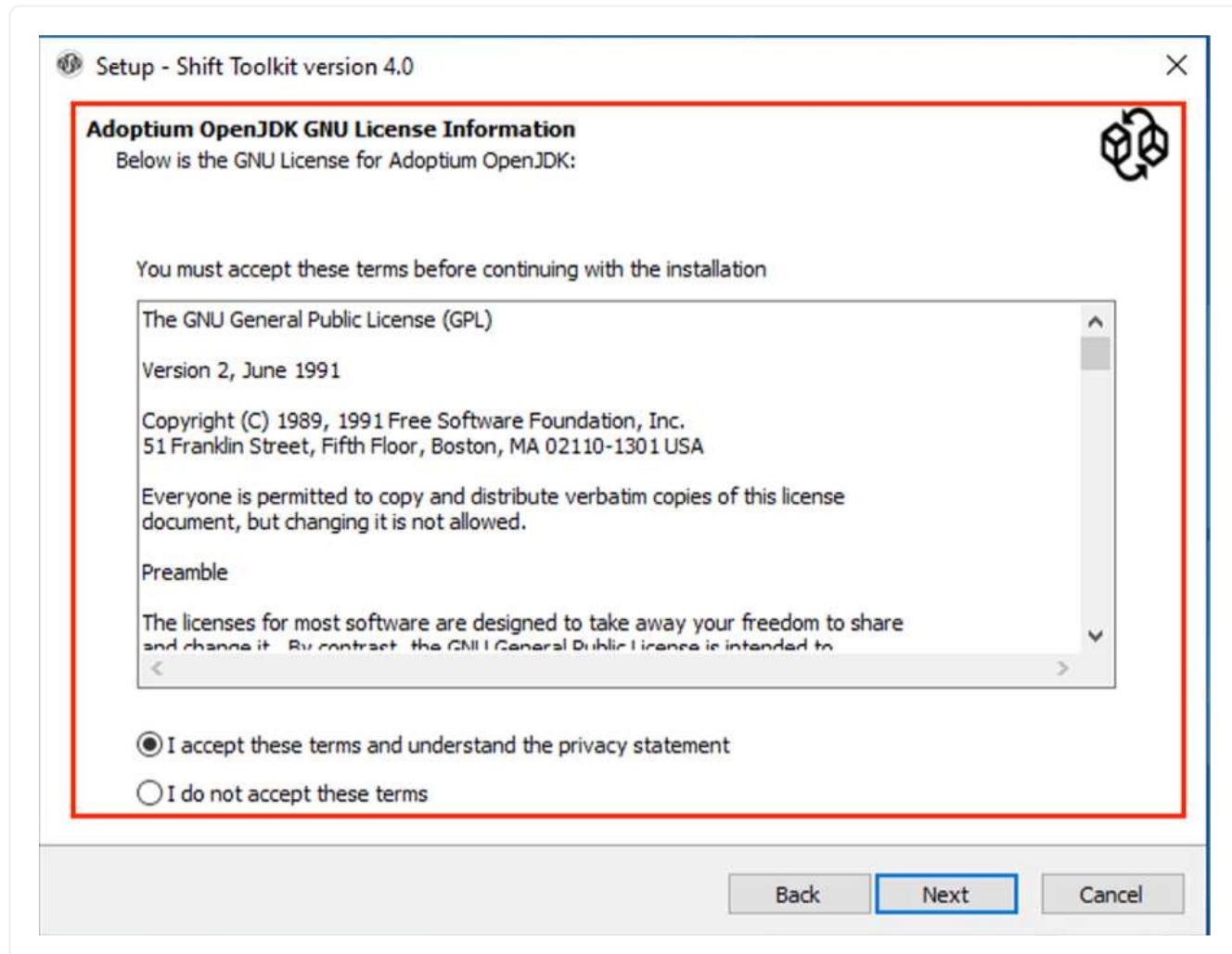
Estes componentes obrigatórios são necessários para o funcionamento correto do Shift Toolkit:

Mostrar exemplo



6. Analise as informações de licenciamento GNU do Java OpenJDK e clique em **Avançar**.

Mostrar exemplo



Setup - Shift Toolkit version 4.0

**Adoptium OpenJDK GNU License Information**

Below is the GNU License for Adoptium OpenJDK:

You must accept these terms before continuing with the installation

The GNU General Public License (GPL)

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to

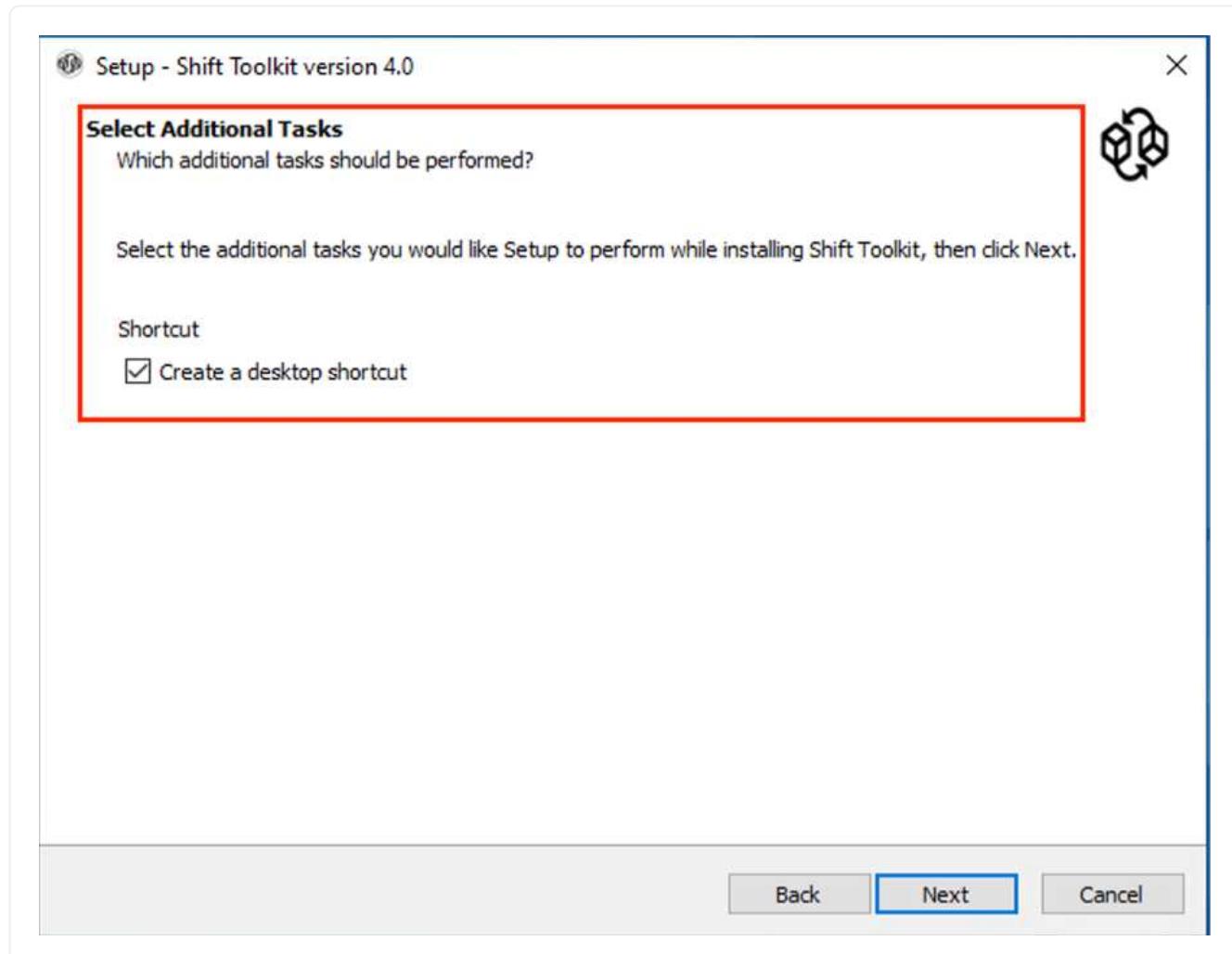
I accept these terms and understand the privacy statement

I do not accept these terms

Back Next Cancel

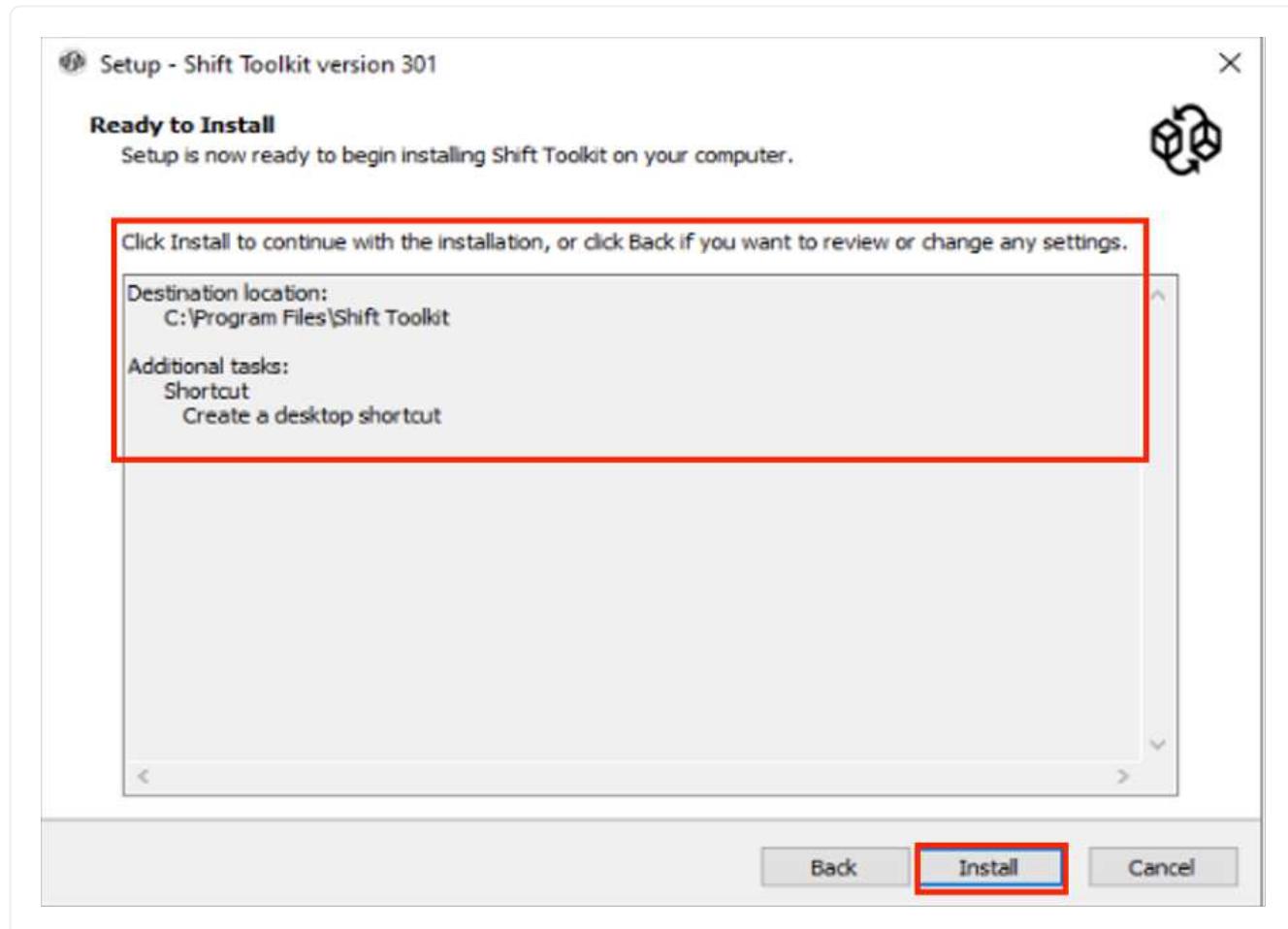
7. Mantenha a configuração padrão para criar um atalho na área de trabalho e clique em **Avançar**.

Mostrar exemplo



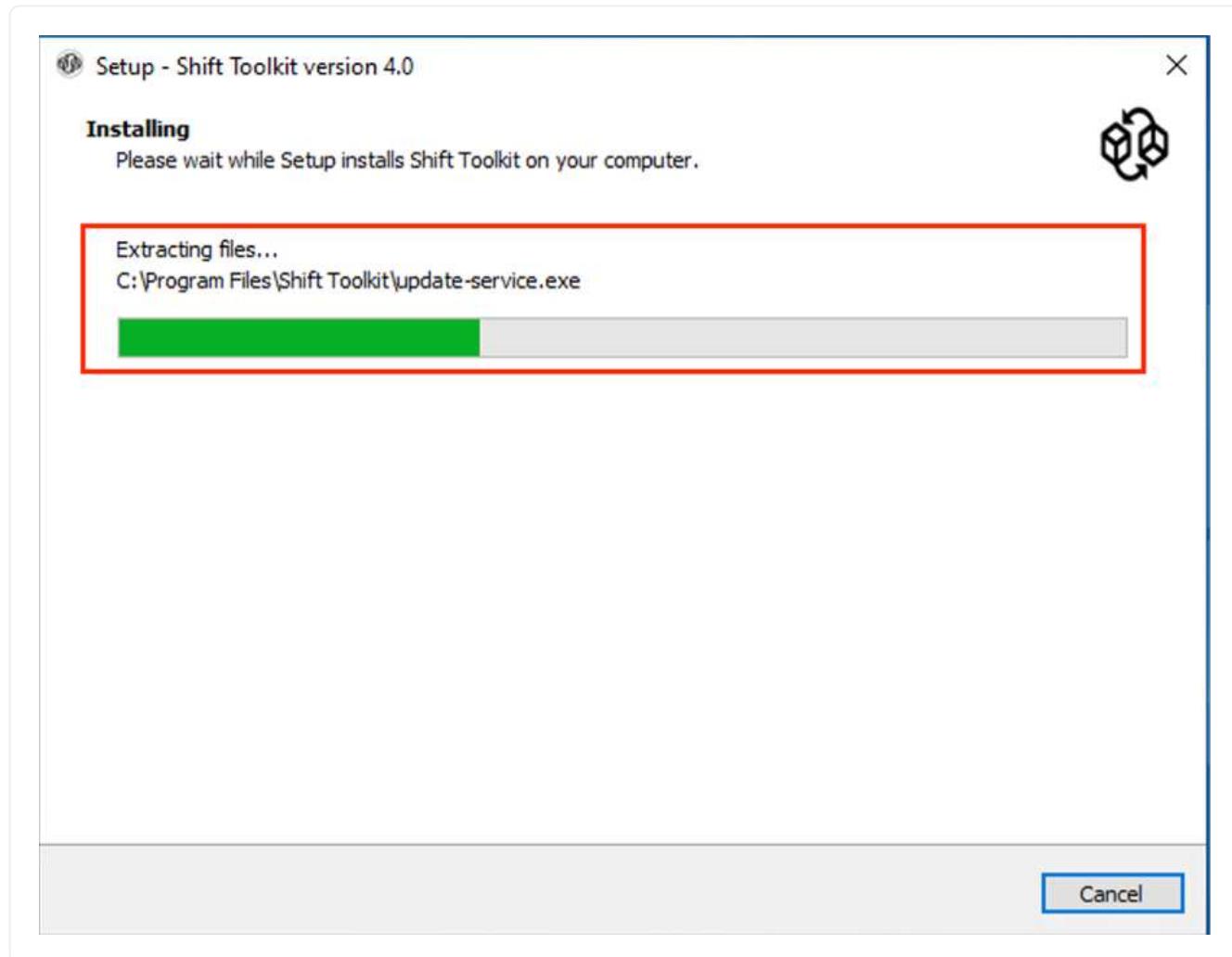
8. Clique em **Instalar** para iniciar a instalação.

Mostrar exemplo



9. Aguarde a conclusão da instalação. O instalador baixa e instala todos os componentes necessários. Clique em **Concluir** quando terminar.

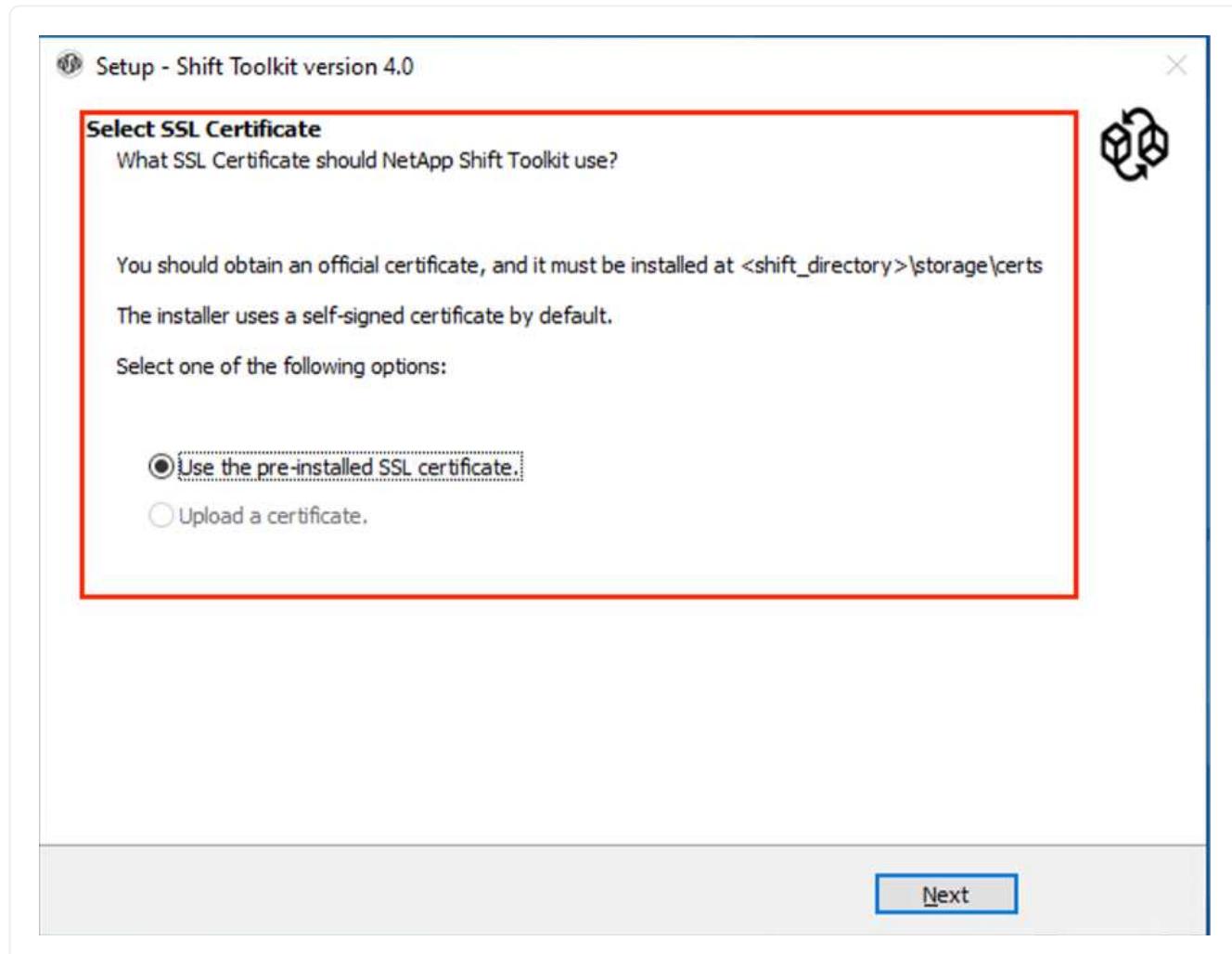
**Mostrar exemplo**



A instalação pode levar de 10 a 15 minutos.

10. Aceite a solicitação de certificado autoassinado e clique em **Avançar**.

## Mostrar exemplo

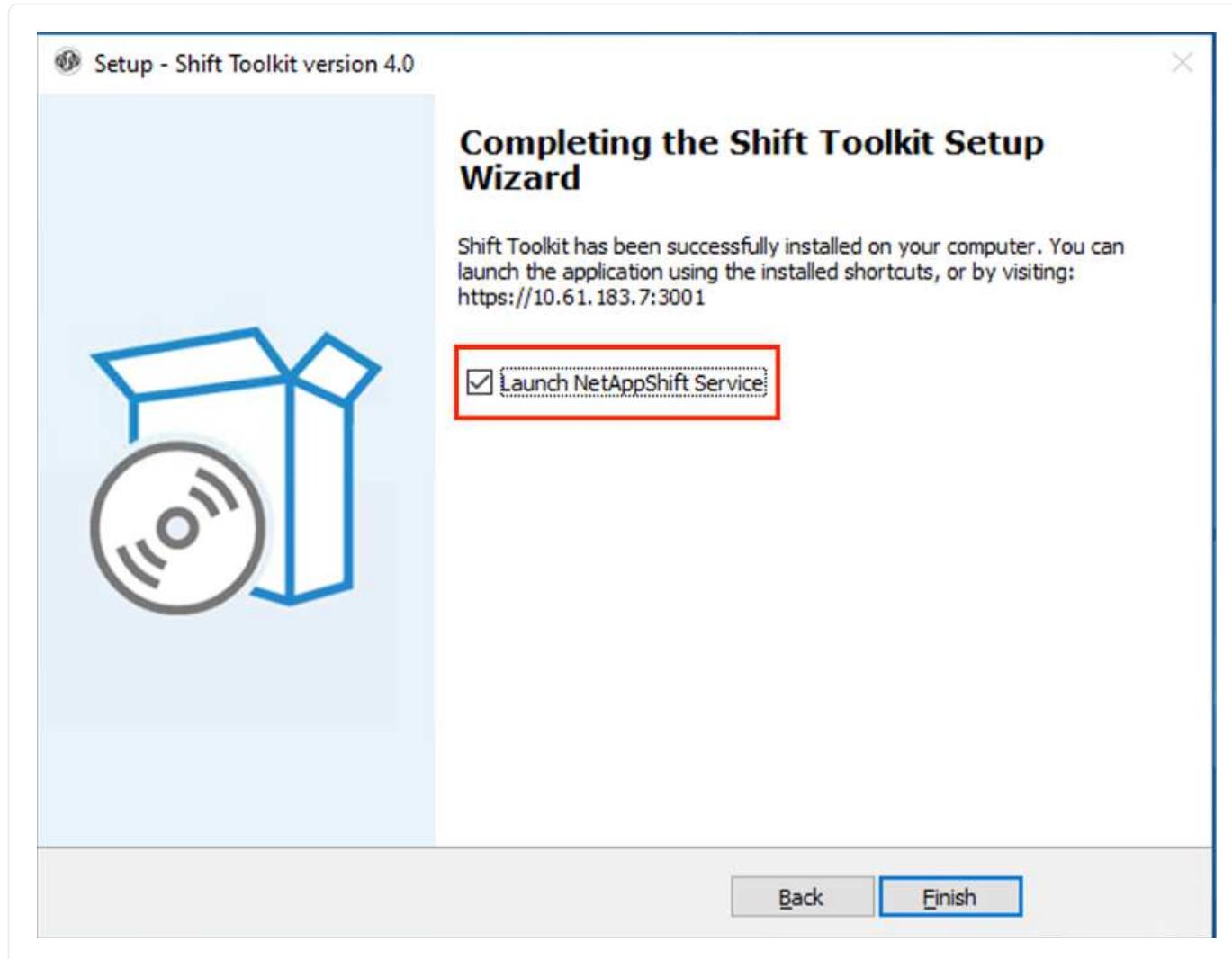


O certificado autoassinado pode ser substituído por um certificado de terceiros ou um certificado gerado por uma Autoridade Certificadora (CA). Substitua o certificado na pasta certs localizada em <installation directory>\Storage\Certs.

## Resultado

A instalação do Shift Toolkit está concluída.

Mostrar exemplo

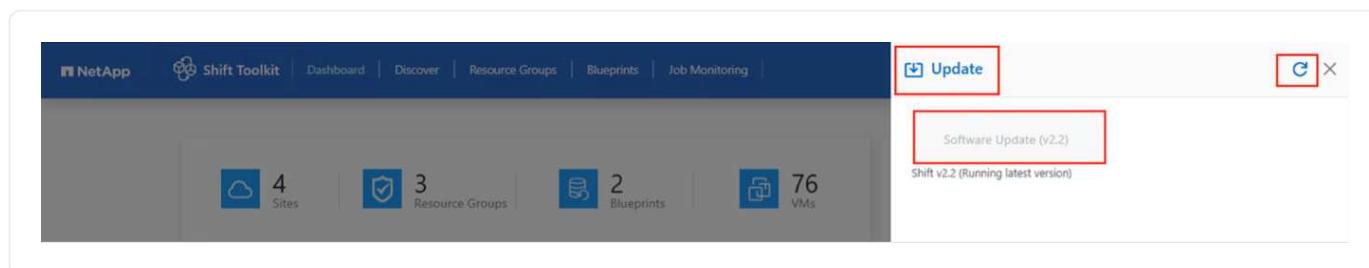


Para máquinas virtuais sem acesso à internet, o instalador offline executa os mesmos passos, mas instala os componentes usando pacotes incluídos no executável.

## Atualize o Shift Toolkit

As atualizações são totalmente automatizadas e podem ser concluídas com um único clique.

Mostrar exemplo



O serviço de atualização do Shift Toolkit escuta na porta 3002 e executa os seguintes passos:

1. Baixa o pacote de atualização

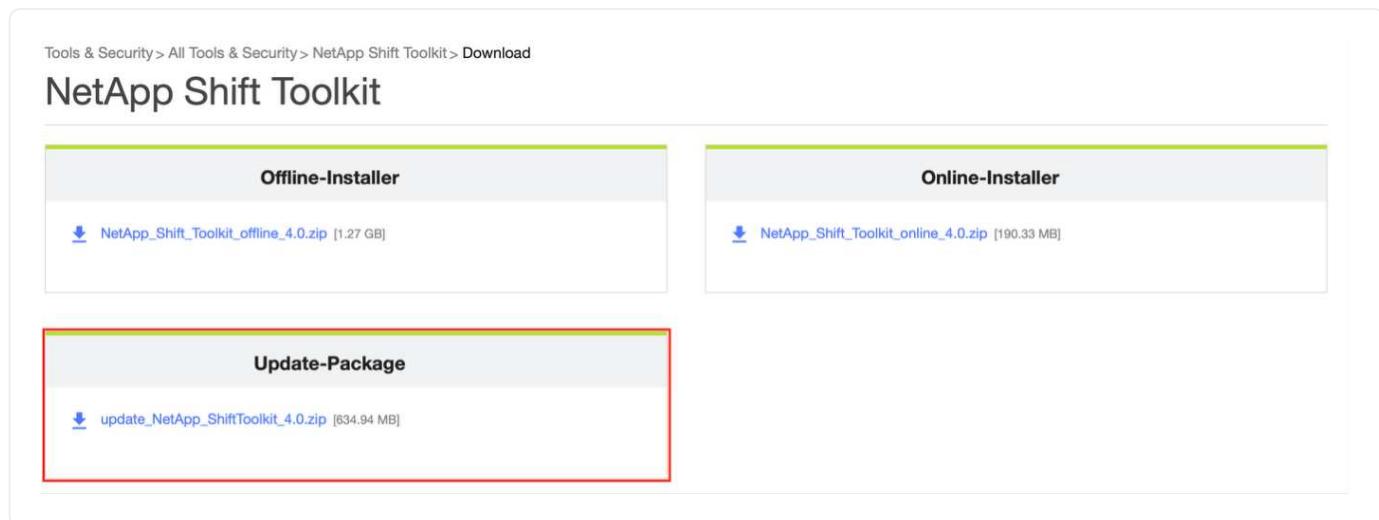
2. Interrompe o serviço Shift Toolkit.
3. Extrai arquivos e sobrescreve os arquivos necessários.
4. Executa a atualização usando o mesmo endereço IP (mantendo os metadados).
5. Redireciona a interface do usuário para a interface do Shift Toolkit que está escutando na porta 3001.

#### Para implantações sem conectividade com a internet.

Baixe manualmente o pacote de atualização (o nome do arquivo começa com "update") do NetApp Toolchest e coloque-o na pasta designada. C:\NetApp\_Shift.

Crie este caminho de pasta se ele não existir. Todas as outras etapas permanecem as mesmas do procedimento de atualização online.

#### Mostrar exemplo



Tools & Security > All Tools & Security > NetApp Shift Toolkit > Download

## NetApp Shift Toolkit

<b>Offline-Installer</b>	<b>Online-Installer</b>
<a href="#">NetApp_Shift_Toolkit_offline_4.0.zip [1.27 GB]</a>	<a href="#">NetApp_Shift_Toolkit_online_4.0.zip [190.33 MB]</a>
<b>Update-Package</b>	
<a href="#">update_NetApp_ShiftToolkit_4.0.zip [834.94 MB]</a>	

## Configure o NetApp Shift Toolkit

Configure o Shift Toolkit para automatizar a migração ou conversão de VMs. Esse processo inclui adicionar sites de origem e destino, configurar armazenamento, agrupar VMs em grupos de recursos, criar projetos de migração e agendar migrações.

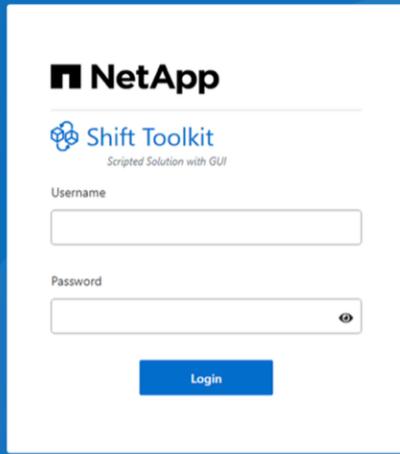
### Kit de ferramentas Run Shift

- Usando o navegador, acesse a interface do usuário do Shift Toolkit digitando o seguinte: <http://<IP address specified during installation>:3001>



Use o Google Chrome ou o Internet Explorer para uma melhor experiência.

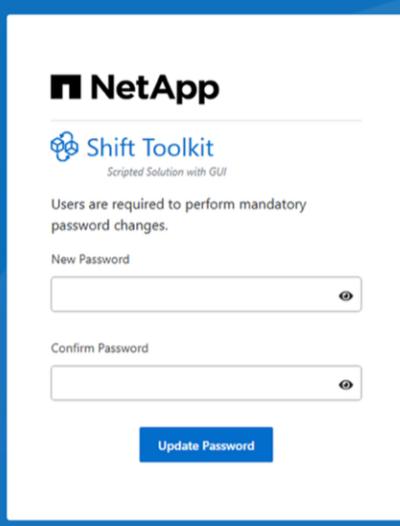
- Acesse a interface do usuário usando as credenciais padrão, conforme abaixo: Nome de usuário: admin Senha: admin



Os administradores precisam alterar suas credenciais durante o primeiro login.



Após a alteração obrigatória da senha, as credenciais de administrador também podem ser alteradas usando a opção "Alterar Senha" após fazer login na interface gráfica.



Após concluir o processo, aceite o Contrato de Licença de Usuário Final (EULA) clicando em "Aceitar e Continuar".

## LICENSE AGREEMENT FOR NETAPP, INC. TOOLS

This License Agreement ("Agreement") is a legal agreement between You either as an individual or as an authorized representative of a business entity (hereafter referred to as You and/or Your), and NetApp, Inc. (NetApp). NetApp is willing to license to You the NetApp software product accompanying this EULA, which includes, without limitation, computer software features, authorized updates and upgrades or other supplements to the software, images, music, text and/or animations incorporated into the software, media, printed materials, or online or electronic documentation, provided by NetApp or made available for download (collectively referred to as the Software). Your download, installation and/or use of the Software constitutes acceptance of all of the terms stated herein. If You do not agree with all of these terms, You must promptly return the Software to NetApp or the authorized reseller from which You obtained the Software.

**1. License Grant.** Subject to payment of applicable fees, if any, and the limitations and restrictions set forth herein, NetApp and its licensors grant to You a non-exclusive, non-transferable, worldwide, limited, royalty-free license, without right of sublicense, to install and use the Software, in accordance with the terms contained in the user documentation accompanying the Software (the Documentation). Use of the Software outside the scope of the Documentation is unauthorized and shall constitute a material breach of this EULA. NetApp's licensors shall be a direct and intended third party beneficiary of this EULA and may enforce their rights directly against You in the event of Your breach of this EULA. The Software is licensed, not sold, to You.

**2. License Restrictions.**

**2.1 Standard Use Restrictions.** Subject to any express restrictions contained within the Documentation, You shall not nor shall You allow any third party to: (a) decompile, disassemble, decrypt, extract, or otherwise reverse engineer or attempt to reconstruct or discover any source code or underlying ideas, algorithms, or file formats of, or of any components used in the Software by any means whatever; (b) remove or conceal any product identification, copyright, patent or other notices contained in or on the Software or Documentation; (c) electronically transmit the Software from one computer to another or over a network; (d) use any locked or restricted feature, function, service, application, protocol, operation, or capability without first purchasing the applicable license(s) and/or obtaining a valid license enablement key from NetApp, even if such feature, function, service, application, protocol, operation or capability is technically achievable without a key; (e) sell, lease, rent, lend, sublicense, distribute or otherwise transfer in whole or in part the Software or the applicable license enablement key to another party or to a different storage controller or cluster; or (f) modify the Software, incorporate it into or with other software, or create a derivative work of any part of the Software. Your modification of the Software will breach this EULA, and such derivative work is and shall be owned entirely by NetApp or its licensors. You hereby assign and agree to assign to NetApp or the licensor of the Software all right, title and interest in and to said derivative work. You acknowledge that the Software is not designed, licensed or intended for use in the design, construction, operation or maintenance of any nuclear facility, aircraft operation, air traffic control or life support system. NetApp disclaims any express or implied warranty of fitness for such uses. If You use the Software for such applications, You agree to indemnify, defend and hold NetApp and its licensors harmless from all claims, actions, losses, liabilities, damages, costs and expenses (including attorney fees) arising out of or relating to such prohibited uses. You agree to use Software which NetApp has embedded in the NetApp equipment (Embedded Software) solely as embedded in, and for execution on, NetApp equipment You originally purchased from NetApp or its authorized resellers.

**2.2 Support.** NetApp and its licensors are under no obligation to support the Software or to provide You with updates, unless otherwise agreed in writing by an authorized representative of NetApp and only for the current version of the Software available for download. If NetApp, at its sole option, supplies updates to You, the updates will be considered part of the Software, and subject to the terms of this EULA.

**3. Intellectual Property Rights.** The Software is protected by intellectual property and copyright laws and treaties worldwide and may contain trade secrets of NetApp or its licensors, who have and

**Accept and Continue**

## Configuração do Shift Toolkit

Após configurar corretamente o armazenamento e a conectividade com os hipervisores de origem e destino, comece a configurar o Shift Toolkit para automatizar a migração ou conversão das máquinas virtuais para o formato apropriado, aproveitando a funcionalidade FlexClone .

### Adicionar sites

O primeiro passo é descobrir e adicionar os detalhes do hipervisor de origem e, em seguida, do hipervisor de destino (tanto hipervisores quanto armazenamento) ao kit de ferramentas Shift. Abra o Shift Toolkit em um navegador compatível, use o nome de usuário e a senha padrão e clique em "Adicionar Sites".

## Shift Toolkit (Shift)

The NetApp Shift toolkit is an easy-to-use, graphical user interface (GUI) solution that migrates virtual machines (VM) between different hypervisors and convert virtual disk formats. The toolkit manages the creation and configuration of destination VMs.

Shift toolkit provides flexibility in a multi-hypervisor environment by supporting migration between the following hypervisors:

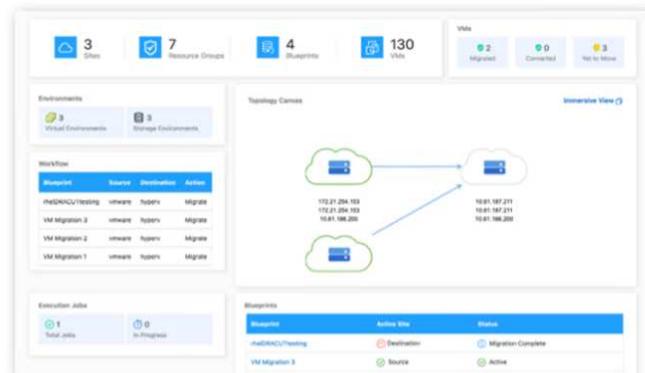
- VMware ESXi to Microsoft Hyper-V
- Microsoft Hyper-V to VMware ESXi
- VMWare ESXi to Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM)
- VMWare ESXi to Red Hat OpenShift

Shift toolkit supports disk-level conversions of virtual disks between hypervisors for the following disk formats:

- VMware ESX to Microsoft Hyper-V (virtual machine disk [VMDK] to virtual hard disk format [VHDX])
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to qcow2)
- VMware ESX to KVM compatible hypervisors (VMDK to RAW)
- Microsoft Hyper-V to VMware ESX (VHDX to VMDK)

Shift toolkit reduces virtualization costs with VM portability and is offered free from NetApp.

[Add Site](#)



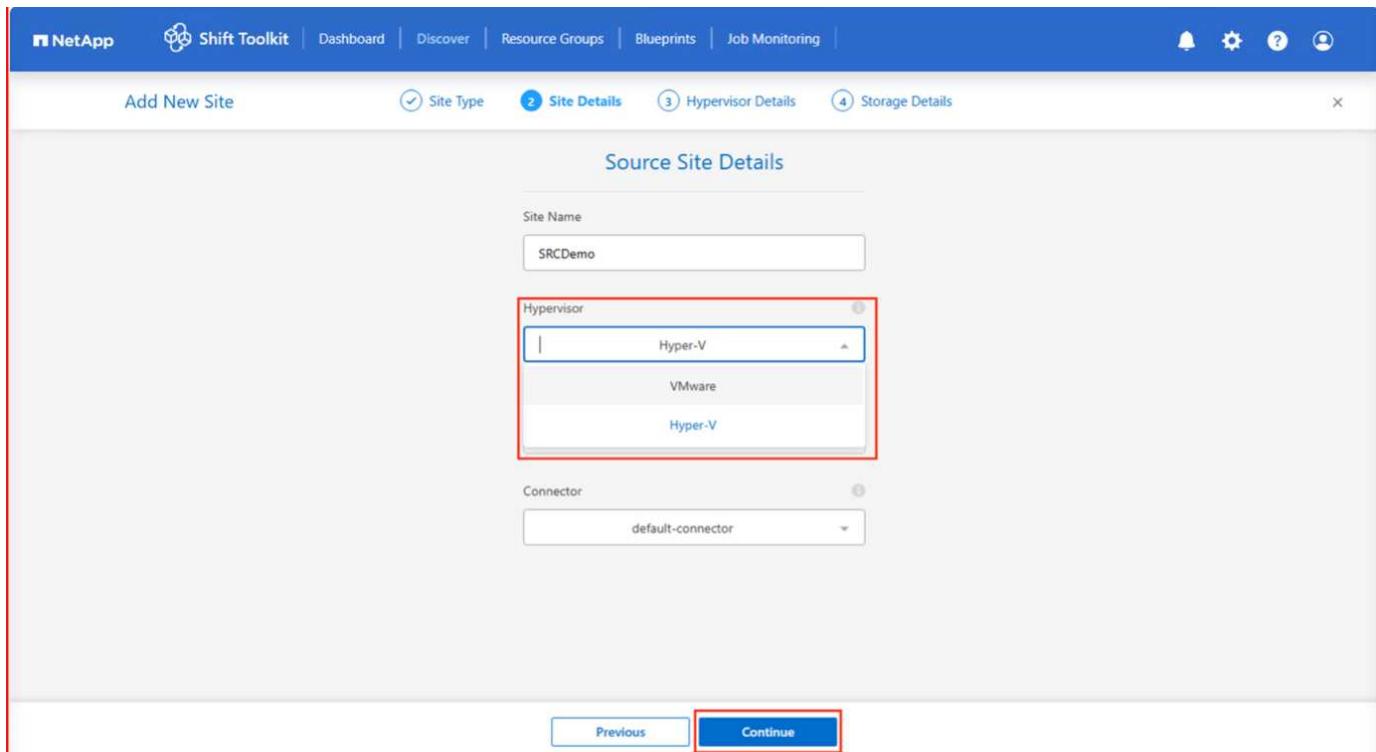
Os sites também podem ser adicionados usando a opção Descobrir.

Adicione as seguintes plataformas:

### Fonte

- Detalhes do site de origem
  - Nome do site - Forneça um nome para o site
  - Hipervisor – Selecione VMware ou Hyper-V como fonte.
  - Localização do site – Selecione a opção padrão
  - Conector – Selecione a seleção padrão

Depois de preenchido, clique em Continuar.



- Se a opção selecionada for VMware, insira os detalhes do vCenter de origem.
  - Ponto de extremidade - Insira o endereço IP ou FQDN do servidor vCenter
  - Nome de usuário - nome de usuário para acessar o vCenter (no formato UPN: [nomedesusuario@dominio.com](mailto:nomedesusuario@dominio.com))
  - Senha do vCenter – Senha para acessar o vCenter para realizar o inventário dos recursos.
  - Impressão digital SSL do vCenter (opcional)
- Se a opção selecionada for Hyper-V, insira os detalhes da origem Hyper-V.
  - Ponto de extremidade - Insira o endereço IP ou o FQDN dos hosts independentes ou do ponto de extremidade do cluster de failover.
  - Nome de usuário do Hyper-V - nome de usuário para acessar o Hyper-V (no formato de login de nível inferior (domínio\nome de usuário) ou UPN)
  - Senha do Hyper-V – Senha para acessar o Hyper-V e realizar o inventário dos recursos.

Select "Accept Self signed certificate" and click Continue.

- Credenciais do sistema de armazenamento ONTAP

Add New Site      Site Type      Site Details      Hypervisor Details      Storage Details

**Source Storage Details**

Storage Endpoint: 10.61.180.100

Storage Username: admin

Storage Password:

Accept self-signed certificates

Previous      **Create Site**

Uma vez adicionado, o Shift toolkit executará uma descoberta automática e exibirá as VMs junto com as informações de metadados relevantes. O Shift Toolkit detectará automaticamente as redes e VLANs usadas pelas VMs e as preencherá.



Se alguma modificação for feita no site de origem, certifique-se de executar a descoberta para buscar as informações mais recentes. Isso pode ser feito clicando nos 3 pontos ao lado do nome do site e, em seguida, clicando em “Descobrir Site”.



O inventário da VM é atualizado automaticamente a cada 24 horas.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Site Type

1 Site      1 vCenter      1 Datastore      1 Source      0 Destination

1 Site

Site Name: DemoSrc | Site Type: Source | Location: On Prem | Hypervisor: VMware | Virtual Environ: 1 | Storage: 1 | VM List: View VM List | Discovery Status: Success

Discovery Status	Details
Success	172.21.156.110

Site Details

Discover Site

New Resource Group

Add vCenter Environment

Add Storage Environment

Delete Site

Para visualizar os dados de descoberta de um hipervisor de origem específico, acesse o painel de controle e clique em "Exibir lista de VMs" ao lado do nome do site correspondente. A página exibirá o inventário da VM junto com os atributos da VM.

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Back

VM List  
Site: DemoSrc | vCenter: 172.21.156.110

7 Datastores | 36 Virtual Machines | VM Protection: 0 Protected, 36 Unprotected

36 VMs | Create Resource Group

VM Name	VM Status	VM State	DataStore	CPU	Memory (Used   Provisioned)	Capacity (Used   Alloc)
TVM01-U18	Not Protected	Powered Off	TME_NestedESXi_D...	2	0 GB   2 GB	
TVM01-W2K22	Not Protected	Powered Off	NestedESXi_DS01	2	0 GB   4 GB	
TVM01-RHEL92	Not Protected	Powered On	nimravDS001	1	0 GB   2 GB	
TVM01-W2K19	Not Protected	Powered On	nimravDS001	2	0 GB   4 GB	
TVM01-Cent10	Not Protected	Powered Off	nimravDS001	1	0 GB   2 GB	

O próximo passo é adicionar o hipervisor de destino. Para adicionar, clique em “Adicionar novo site” e selecione “Destino”.

## Destino

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | Add New Site | Site Type | Site Details | Hypervisor Details | Storage Details | X

Site Type

Source | Destination (highlighted with a red box)

Continue

- Detalhes do local de destino
  - Nome do site - Forneça um nome para o site
  - Hipervisor – Selecione a plataforma de destino apropriada dentre as seguintes opções:
    - VMware
    - Hyper-V
    - OpenShift

- OLVM
- KVM (somente conversão)
- Localização do site – Selecione a opção padrão
- Conector – Selecione a seleção padrão

Depois de preenchido, clique em Continuar.

Com base na seleção do hipervisor, preencha os detalhes necessários.

- Detalhes do hipervisor de destino
  - Endereço IP ou FQDN do endpoint do respectivo gerenciador de hipervisor
  - Nome de usuário – nome de usuário para acesso (no formato UPN: nome de [usuário@dominio.com](mailto:usuário@dominio.com) ou domínio\administrador) Senha – Senha para acessar e realizar o inventário dos recursos.

Selecione “Aceitar certificado autoassinado”.

- Após concluir, clique em “Criar site”.



O sistema de armazenamento de origem e destino deve ser o mesmo, pois a conversão do formato do disco ocorre no nível do volume e dentro do mesmo volume.

2 Sites | 1 vCenter | 1 Host | 2 Datastores

Site Type

1 Source	1 Destination
----------	---------------

Site Name | Site Type | Location | Hypervisor | Virtual Enviro | Storage | VM List | Discovery Status

DemoDest	Destination	On Prem	Hyper-V	1	1	...
DemoSrc	Source	On Prem	VMware	1	1	172.21.156.110   Success   ...

View VM List

O próximo passo é agrupar as VMs necessárias em seus grupos de migração como grupos de recursos.

## Agrupamentos de Recursos

Depois que as plataformas forem adicionadas, agrupe as VMs que você deseja migrar ou converter em grupos de recursos. Os grupos de recursos do Shift Toolkit permitem que você agrupe conjuntos de VMs dependentes em grupos lógicos que contêm suas ordens de inicialização e atrasos de inicialização.



Certifique-se de que os Qtrees estejam provisionados (conforme mencionado na seção de pré-requisitos) antes de criar os grupos de recursos.

Para começar a criar grupos de recursos, clique no item de menu “Criar novo grupo de recursos”.

1. Para acessar os grupos de recursos, clique em “Criar novo grupo de recursos”.

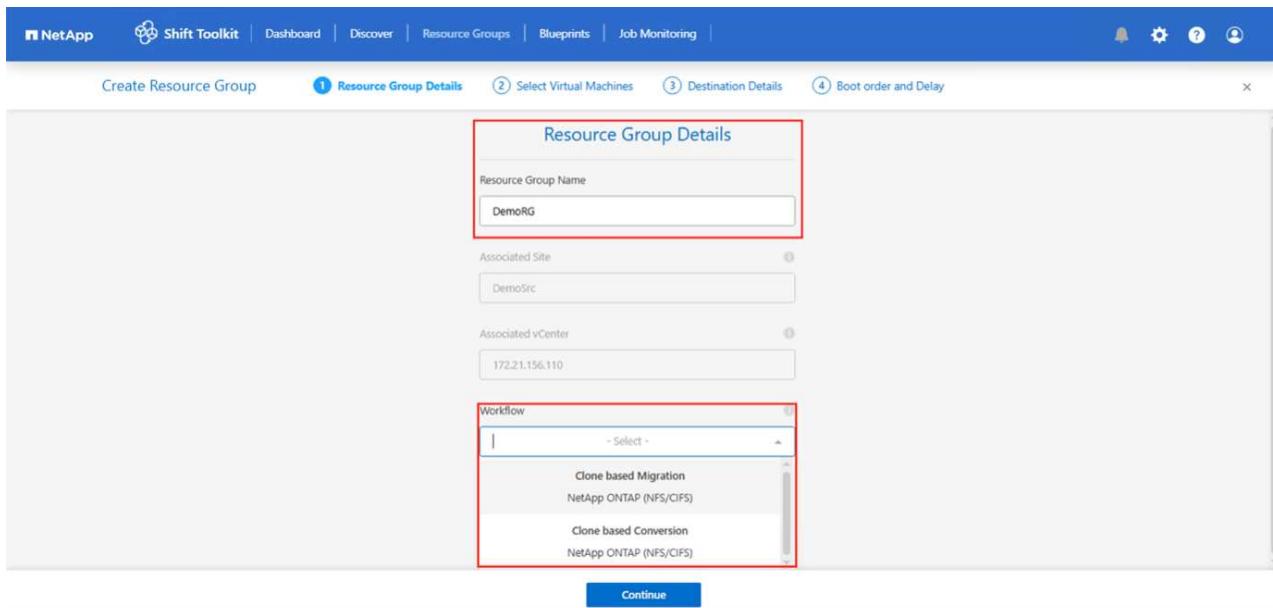
Resource Groups

0 Resource Group

Create New Resource Group

Resource Group Name | Site Name | Source vCenter | Workflow | Destination | VM List

2. Na janela “Novo grupo de recursos”, selecione o site de origem no menu suspenso e clique em “Criar”.
3. Forneça detalhes do grupo de recursos e selecione o fluxo de trabalho. O fluxo de trabalho oferece duas opções
  - a. Migração baseada em clone – executa a migração de ponta a ponta da VM do hipervisor de origem para o hipervisor de destino.
  - b. Conversão baseada em clone – executa a conversão do formato do disco para o tipo de hipervisor selecionado.



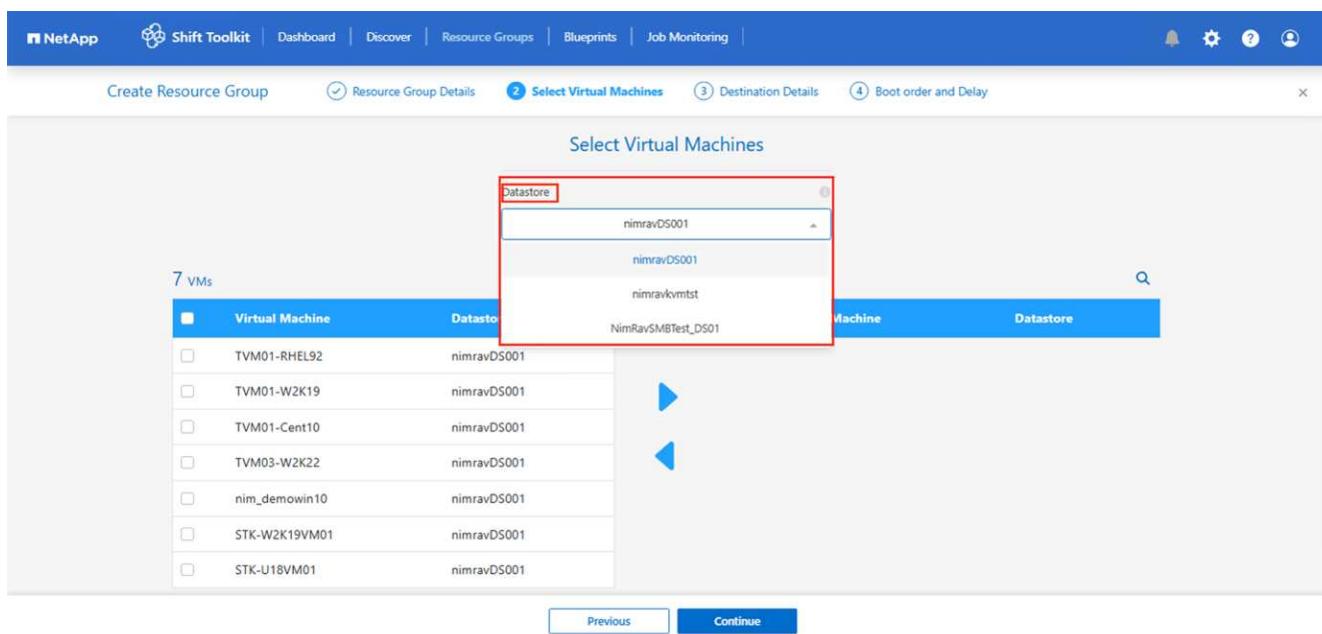
4. Clique em “Continuar”
5. Selecione as VMs apropriadas usando a opção de pesquisa. A opção de filtro padrão é “Armazenamento de dados”.



Mova as VMs para converter ou migrar para um armazenamento de dados designado em um SVM ONTAP recém-criado antes da conversão. Isso ajuda a isolar o armazenamento de dados NFS de produção e o armazenamento de dados designado pode ser usado para preparar as máquinas virtuais.



Para o ambiente OpenShift, os VMDKs devem ser realocados para seus volumes correspondentes para replicar a estrutura do PVC (Persistent Volume Claim) usando o driver de armazenamento ONTAP NAS. Em versões futuras, serão incorporadas melhorias adicionais para aproveitar ao máximo o fator econômico do ONTAP NAS.





O menu suspenso de armazenamento de dados neste contexto mostrará apenas armazenamentos de dados NFSv3. Os armazenamentos de dados NFSv4 não serão exibidos.

5 VMs

Virtual Machine	Datastore
TVM01-RHEL92	nimravDS001
TVM01-W2K19	nimravDS001
TVM01-Cent10	nimravDS001
TVM03-W2K22	nimravDS001
nim_demowin10	nimravDS001

2 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
STK-W2K19VM01	nimravDS001
STK-U18VM01	nimravDS001

Previous Continue

6. Atualize os detalhes da migração selecionando “Site de destino”, “Entrada do hipervisor de destino” e “Mapeamento de armazenamento de dados para Qtree ou classe de armazenamento”.

Migration Details

Destination Site

Destination Hyper-V

QNTAP Volume

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree
nimravDS001	→ nimshift

Previous Continue



Ao converter VMs, certifique-se de que o caminho de destino (onde as VMs convertidas são armazenadas) esteja definido como uma qtree. Defina o caminho de destino para a qtree adequada.



Várias qtrees podem ser criadas e usadas para armazenar os discos de VM convertidos adequadamente.



As máquinas virtuais podem ser executadas em datastores distribuídos, e o Shift Toolkit as detectará automaticamente; no entanto, uma qtree deve ser mapeada para cada volume.

Capacidade de migrar VMs com VMDKs distribuídos em vários volumes. A interface do usuário do Shift Toolkit seleciona automaticamente todos os volumes distribuídos que fazem parte de uma ou mais VMs selecionadas para aquele grupo de recursos específico. Esta seção listará todos os volumes na página RG onde realizamos o mapeamento de armazenamento de dados para qtree.

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit wizard. It includes fields for 'Destination Site' (set to 'DemoDest'), 'Destination Hyper-V' (set to '10.61.184.170'), and 'ONTAP Volume' (set to 'OSDisk\_250624'). Below these, the 'Datastore -> Qtree Mapping' section lists four VMs with their source VMDKs and destination Qtrees. A note at the bottom states: 'Shift toolkit automatically discovers each VMDK in this case is residing on different ONTAP NFSv3 volume'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.

7. Selecione a Ordem de inicialização e o Atraso de inicialização (segs) para todas as VMs selecionadas. Defina a ordem de inicialização selecionando cada máquina virtual e definindo a prioridade para ela. 3 é o valor padrão para todas as máquinas virtuais. As opções são as seguintes: 1 – A primeira máquina virtual a ser ligada; 3 – Padrão; 5 – A última máquina virtual a ser ligada.

The screenshot shows the 'Boot order and Delay' step of the Shift Toolkit wizard. It lists two VMs: 'STK-W2K19VM01' and 'STK-U18VM01'. For each VM, the 'Boot Order' is set to '3' and the 'Boot Delay (secs)' is set to '0'. The 'Create Resource Group' button at the bottom is highlighted with a red box.

8. Clique em “Criar Grupo de Recursos”.

Resource Group Name	Site Name	Source vCenter	Workflow	Destination	VM List
DemoRG	DemoSrc	172.21.156.110	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a>



Caso seja necessário modificar o grupo de recursos para adicionar ou remover máquinas virtuais, utilize esta opção junto ao nome do grupo de recursos e selecione “Editar Grupo de Recursos”.

## Projetos

Para migrar ou converter máquinas virtuais, é necessário um plano. Selecione as plataformas de hipervisor de origem e destino no menu suspenso e escolha os grupos de recursos a serem incluídos neste projeto, juntamente com o agrupamento de como os aplicativos devem ser ligados (por exemplo, controladores de domínio, depois nível 1, depois nível 2, etc.). Muitas vezes, eles também são chamados de planos de migração. Para definir o projeto, acesse a aba “Projetos” e clique em “Criar novo projeto”.

Para começar a criar um projeto, clique em “Criar novo projeto”.

1. Para acessar os projetos, clique em “Criar novo projeto”.

2. Na “Nova Planta”, forneça um nome para o plano e adicione os mapeamentos de host necessários selecionando Site de Origem > vCenter associado, Site de Destino e o hipervisor associado.
3. Depois que os mapeamentos forem concluídos, selecione o mapeamento de cluster e host. No exemplo abaixo, o Hyper-V é mostrado como o destino. A opção de hipervisor exibida varia de acordo com o site de origem selecionado.

Blueprint Name  
DemoBP

Resource Mapping

Source Site DemoSrc	Destination Site DemoDest
Source vCenter 172.21.156.110	Destination Hyper-V 10.61.184.170

Cluster and Host Mapping

No more Source/Destination cluster resources available for mapping

Source Resource	Destination Resource	Delete
NimRav-Cluster01	HVHOSTN01	Delete

Continue

4. Selecione Detalhes do Grupo de Recursos e clique em “Continuar”.

0 Unselected Resource Groups

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoRG	Migration

Previous Continue

5. Definir ordem de execução para grupo de recursos. Esta opção permite selecionar a sequência de operações quando existem vários grupos de recursos.

6. Após concluir as etapas anteriores, selecione Mapeamento de Rede e atribua-o ao mapa de rede apropriado. Certifique-se de que os switches virtuais, perfis de rede ou operadores já estejam provisionados no hipervisor de destino.



Para migração de teste, a opção padrão é “Não configurar a rede” e o Shift Toolkit não realiza a atribuição de endereços IP. Após a conversão do disco e a aquisição da máquina virtual no respectivo hipervisor, atribua manualmente os switches de rede do ambiente de produção para evitar conflitos com a rede de produção.

7. Com base na seleção de VMs, os mapeamentos de armazenamento serão selecionados automaticamente.



Certifique-se de que a qtree esteja provisionada previamente e que as permissões necessárias estejam atribuídas para que a máquina virtual possa ser criada e ligada. NOTA: No caso do OpenShift, os PVCs são criados usando o Trident CSI e não há necessidade de criar qtrees previamente.

8. Em detalhes da VM, forneça a conta de serviço e credenciais de usuário válidas para cada tipo de sistema operacional. Isso é usado para conectar-se à máquina virtual para criar e executar determinados scripts necessários para remover ferramentas VMware e fazer backup de detalhes de configuração de IP.
  - a. Para sistemas operacionais baseados em Windows, é recomendável usar um usuário com privilégios de administrador local. Credenciais de domínio também podem ser usadas, porém certifique-se de que

exista um perfil de usuário na máquina virtual antes da conversão; caso contrário, as credenciais de domínio não funcionarão, pois o sistema buscará autenticação de domínio quando não houver conexão de rede.

b. No caso de máquinas virtuais convidadas baseadas em distribuições Linux, forneça um usuário que possa executar comandos sudo sem senha, o que significa que o usuário deve fazer parte da lista sudoers ou ser adicionado como um novo arquivo de configuração na pasta /etc/sudoers.d/.

Na versão mais recente, o Shift Toolkit introduziu maior flexibilidade na preparação de máquinas virtuais. Por padrão, o conjunto de ferramentas automatiza a preparação da VM implantando scripts específicos do sistema operacional para: \* Remover o VMware Tools \* Fazer backup das configurações de IP para reatribuição com base no Blueprint selecionado

Com a nova melhoria, os usuários agora podem substituir as tarefas padrão de preparação da VM, permitindo a execução de scripts personalizados para preparação manual da VM, incluindo a atribuição de IP. Isso proporciona maior controle para ambientes com requisitos de configuração ou conformidade específicos.

9. Novamente em Detalhes da VM, selecione a opção de configuração de IP relevante. Por padrão, a opção “Não configurar” está selecionada.

- Para migrar VMs com os mesmos IPs do sistema de origem, selecione “Manter IP”.
- Para migrar máquinas virtuais usando IPs estáticos no sistema de origem e atribuir DHCP nas máquinas virtuais de destino, selecione “DHCP”.

Certifique-se de que os seguintes requisitos sejam atendidos para que esta funcionalidade funcione:

- Certifique-se de que as VMs estejam ligadas durante a fase prepareVM e até o horário de migração agendado.
- Para VMs VMware, certifique-se de que o VMware Tools esteja instalado.
- Para o Hyper-V como hipervisor de origem, certifique-se de que os Serviços de Integração estejam habilitados e configurados.
- Para OLVM e OpenShift como hipervisores de destino, certifique-se de montar o arquivo ISO do virtIO nas VMs do Windows.
- Certifique-se de que o script de preparação seja executado na máquina virtual de origem por uma

conta com privilégios de administrador no sistema operacional Windows e com privilégios sudo, sem a opção de senha, em sistemas operacionais baseados em Linux, para criar tarefas cron.

10. O próximo passo é a configuração da VM.

- Opcionalmente, redimensione os parâmetros de CPU/RAM das VMs, o que pode ser muito útil para fins de redimensionamento.
- Substituição da ordem de inicialização: modifique também a ordem de inicialização e o atraso de inicialização (s) para todas as VMs selecionadas nos grupos de recursos. Esta é uma opção adicional para modificar a ordem de inicialização caso sejam necessárias alterações em relação ao que foi selecionado durante a seleção da ordem de inicialização do grupo de recursos. Por padrão, a ordem de inicialização selecionada durante a seleção do grupo de recursos é usada, no entanto, quaisquer modificações podem ser feitas nesta fase.
- Ligar: desmarque esta opção se o fluxo de trabalho não quiser ligar a máquina virtual. A opção padrão é LIGADO, o que significa que a VM será LIGADA.
- Remover ferramentas VMware: o Shift toolkit remove as ferramentas VMware após a conversão. Esta opção é selecionada por padrão. Esta opção deve ser desmarcada se o plano for executar scripts personalizados do cliente.
- Geração: O Shift toolkit usa a seguinte regra prática e o padrão é o apropriado: Gen1 > BIOS e Gen2 > EFI. Nenhuma seleção é possível para esta opção.
- Manter MAC: o endereço MAC das respectivas VMs pode ser retido para superar os desafios de licenciamento dos aplicativos que dependem do MAC.
- Substituição de conta de serviço: esta opção permite especificar uma conta de serviço separada se a global não puder ser usada.

VM Name	CPU	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order <small>Override</small>	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
<b>Resource Group : DemoRG</b>									
STK-U18VM01	2	2048	172.21.156.33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STK-W2K19VM01	2	4096	172.21.156.34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Clique em “Continuar”.

12. Na próxima etapa, agende a migração marcando a caixa de seleção para definir a data e a hora. Certifique-se de que todas as máquinas virtuais (VMs) estejam preparadas e desligadas antes da data agendada. Após concluir, clique em “Criar Projeto”.

Blueprint Details

Blueprint Name: DemoBP  
Resource Groups: DemoRG  
VMs: STK-W2K19VM01, STK-U18VM01

Schedule

Server Timezone: America/Los\_Angeles

Date: 01/05/2025 05:30 PM

Previous Create Blueprint



Ao agendar, escolha uma data que esteja pelo menos 30 minutos à frente do horário atual do Shift VM. Isso garante que o fluxo de trabalho tenha tempo suficiente para preparar as VMs dentro do grupo de recursos.

13. Depois que o blueprint é criado, um trabalho prepareVM é iniciado e executa automaticamente scripts nas VMs de origem para prepará-las para migração

Blueprints: 1

Resource Groups: 1

Source Details

Source Site: DemoSrc

Destination Details

Destination Site: DemoDest

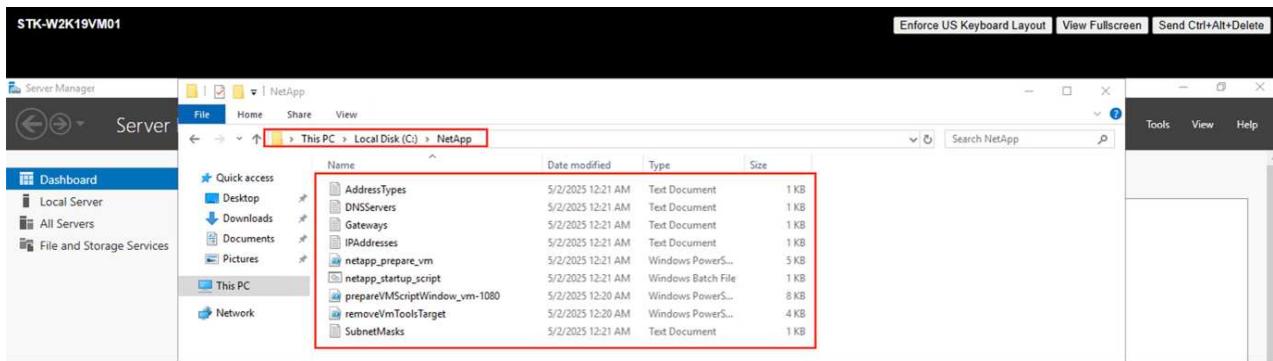
Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
DemoBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoDest	Resource Groups	...

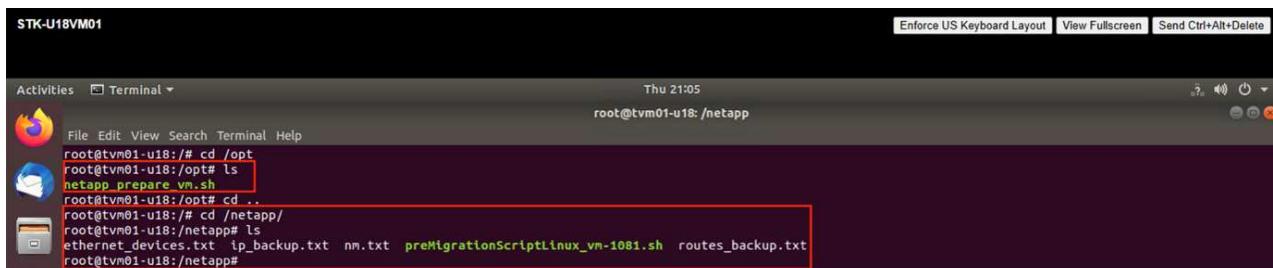
Create New Blueprint

Este trabalho executa um script usando o método invoke-VMScript para copiar os scripts necessários para remover as ferramentas VMware e fazer backup dos detalhes de configuração de rede, incluindo endereço IP, rotas e informações de DNS, que serão usados para manter as mesmas configurações na VM de destino.

- Para sistemas operacionais baseados em Windows, o local padrão onde os scripts de preparação são armazenados é a pasta "C:\ NetApp".



b. Para VMs baseadas em Linux, o local padrão onde os scripts de preparação são armazenados é / NetApp e o diretório /opt.



Para uma VM de origem Linux executando CentOS ou Red Hat, o Shift toolkit é inteligente para instalar automaticamente os drivers Hyper-V necessários. Esses drivers devem estar presentes na VM de origem antes da conversão do disco para garantir que a VM possa inicializar com sucesso após a conversão.



Para obter informações detalhadas, consulte "[Sistema travado no dracut após a migração de uma VM RHEL para o hyper-v](#)".

Assim que o trabalho prepareVM for concluído com sucesso (conforme mostrado na captura de tela abaixo), as VMs estarão prontas para migração, e o status do blueprint será atualizado para "Ativo".

A migração agora ocorrerá no horário definido ou pode ser iniciada manualmente clicando na opção Migrar.

## Migrar VMs usando o Shift Toolkit

### Migrar VMs usando o Shift Toolkit

Utilize o Shift Toolkit para migrar máquinas virtuais entre plataformas de virtualização. O processo envolve a preparação das máquinas virtuais, a conversão dos formatos de disco e a configuração das definições de rede no ambiente de destino.

#### Migrações suportadas

O Shift Toolkit oferece flexibilidade em ambientes com múltiplos hipervisores, suportando a migração bidirecional entre os seguintes hipervisores:

- "[VMware ESXi para Microsoft Hyper-V](#)"
- "[Microsoft Hyper-V para VMware ESXi](#)"
- "[VMware ESXi para Oracle Linux Virtualization Manager \(OLVM\)](#)"
- "[Virtualização de VMware ESXi para Red Hat OpenShift](#)"

#### Fluxo de trabalho de migração

Após criar um plano, você pode iniciar o processo de migração. Durante a migração, o Shift Toolkit executa uma série de etapas para converter formatos de disco e criar máquinas virtuais no host de destino, conforme definido no plano.

O Shift Toolkit executa os seguintes passos durante a migração:

1. Excluir snapshots existentes para todas as VMs no blueprint
2. Acione snapshots de VM para o blueprint na origem
3. Captura instantânea do volume de gatilho antes da conversão do disco
4. Clonar e converter VMDK para o formato VHDx para todas as VMs
5. Ligue as VMs no grupo de proteção no destino.
6. Registre as redes em cada VM
7. Remova o VMware Tools e atribua endereços IP usando scripts de gatilho ou tarefas cron, dependendo do tipo de sistema operacional.

#### Dicas e considerações sobre redes

Ao planejar sua migração, leve em consideração os seguintes requisitos e comportamentos de rede. O Shift Toolkit copia automaticamente as configurações de rede das VMs de origem e as reaplica às VMs migradas, mas a nomenclatura das interfaces e as configurações dos adaptadores de rede podem variar entre os sistemas Windows e Linux.

#### Requisito geral

- Certifique-se de que os endereços IP estáticos estejam disponíveis e não estejam atribuídos a outra máquina virtual.

## Máquinas Virtuais do Windows

- O script de preparação copia os detalhes da configuração de rede (espaço de endereços IP, endereço do gateway, servidores DNS).
- O script de gatilho reaplica as configurações de rede durante a migração para uma ou várias NICs com base no mapeamento do blueprint.
- Após a migração, o Gerenciador de Dispositivos do Windows pode exibir informações antigas do adaptador de rede, referentes ao período anterior à migração, o que não afeta o novo adaptador nem causa conflitos de IP.
- Atualize para a versão 4.0 para remover automaticamente dispositivos de rede órfãos do registro e do Gerenciador de Dispositivos.

## Máquinas virtuais Linux

- O script de preparação copia os detalhes da configuração de rede (espaço de endereços IP, rotas, servidores DNS, nomes de dispositivos de rede).
- O script identifica o tipo de rede da distribuição Linux e aplica as configurações de IP de acordo.
- O script de reatribuição de rede está configurado como uma tarefa cron usando o crontab e é executado na inicialização do sistema.
- O script reaplica as configurações de rede para uma ou várias placas de rede com base no mapeamento do blueprint.

## Nomenclatura de interface

- As VMs convertidas podem ter nomes de interface como `eth0` ou `ensp0` em vez dos nomes das interfaces de origem (por exemplo, `ens192` ou `ens33` )
- O script atualiza os detalhes da configuração de rede para corresponder aos novos nomes de interface.
- Se forem usados nomes previsíveis com regras de correspondência udev adequadas e o nome da interface for mantido no hipervisor de destino, o script ignora a configuração de rede, remove o VMware Tools e reinicia a máquina virtual.



O Shift Toolkit permite substituir a preparação da rede, possibilitando que os administradores executem scripts personalizados para atribuição de IP ou outras configurações.

## Mecanismos de rede suportados

- Gerenciador de Rede
- Netplan
- ifconfig
- malvado

O Shift Toolkit retém os endereços IP conforme especificado no projeto.

## Fases de migração

A seguir, apresentamos as fases de migração que você seguirá para migrar máquinas virtuais usando o Shift Toolkit.

1. **Preparar VM:** Prepare as VMs para migração e verifique se todos os pré-requisitos foram atendidos.
2. **Migrar e validar:** Após a conclusão da preparação, migre as VMs do VMware para o hipervisor de destino.

Após a conclusão da migração, verifique se as máquinas virtuais inicializaram corretamente e se os dados foram migrados adequadamente.

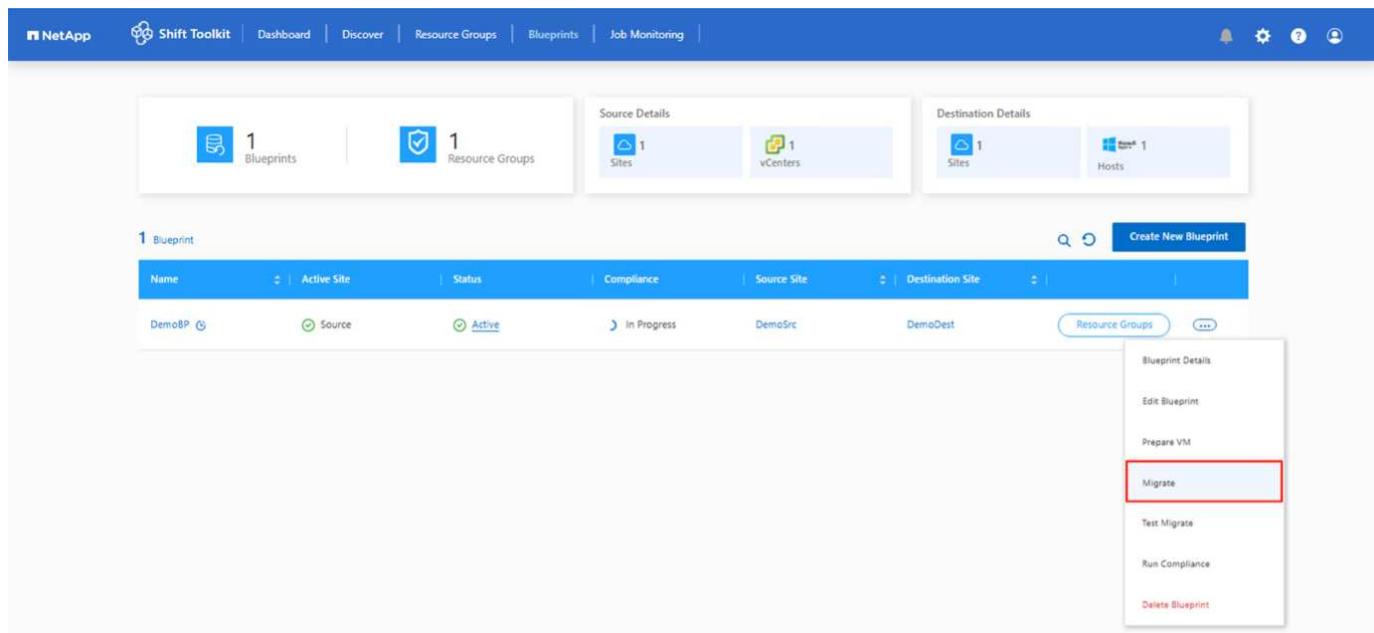
**3. Testar a migração:** O teste de migração simula a migração convertendo o VMDK para o formato apropriado e criando VMs usando o arquivo de disco virtual convertido na qtree.

A migração de teste não inclui a configuração do mapeamento de rede, que deve ser realizada manualmente em uma rede de teste.

 O Shift Toolkit não altera a máquina virtual de origem, exceto pela cópia de scripts necessários para a preparação da máquina virtual. Isso permite um rápido retorno ao estado anterior em caso de falhas na conversão.

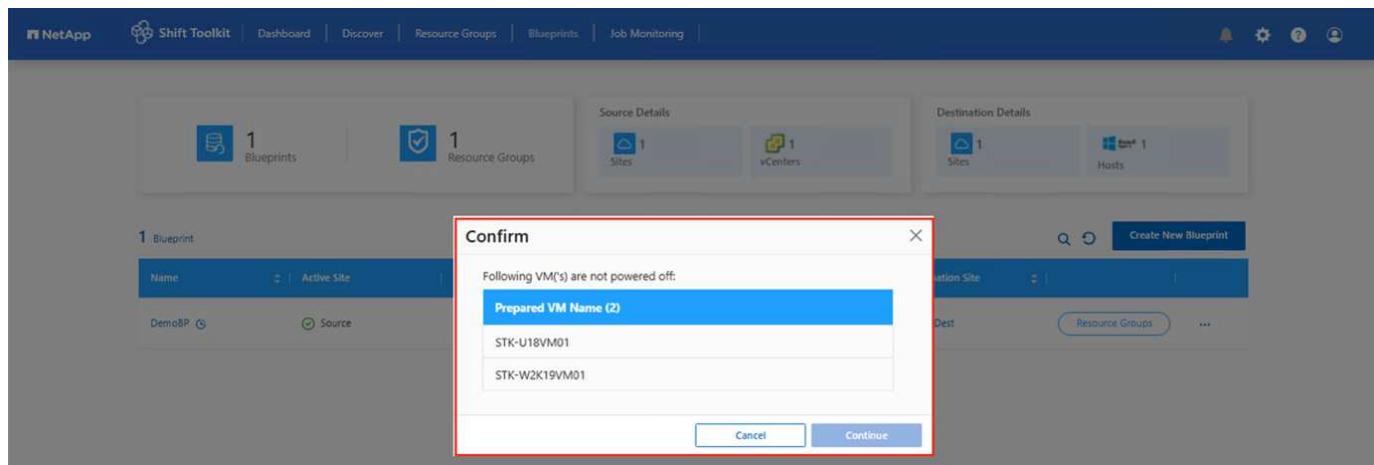
## Executar uma migração

Para iniciar o fluxo de trabalho de migração com a configuração especificada no modelo, clique em **Migrar**.



The screenshot shows the Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation tabs: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. Below the tabs, there are summary boxes for Blueprints (1), Resource Groups (1), Source Details (1 Site, 1 vCenter), and Destination Details (1 Site, 1 Host). The main area displays a list of Blueprints, with 'DemoBP' selected. A context menu is open for 'DemoBP', with the 'Migrate' option highlighted by a red box. Other options in the menu include Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, Test Migrate, Run Compliance, and Delete Blueprint.

Uma vez iniciado, o fluxo de trabalho é ativado e o processo de conversão segue os passos descritos para registrar a VM. Se as máquinas virtuais dentro do projeto não estiverem desligadas, o Shift Toolkit solicitará um desligamento correto antes de prosseguir.



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with a 'Confirm' dialog box overlaid. The dialog box contains the message: 'Following VM(s) are not powered off:'. Below this, it lists 'Prepared VM Name (2)' with two entries: 'STK-U18VM01' and 'STK-W2K19VM01'. At the bottom of the dialog box are 'Cancel' and 'Continue' buttons, with 'Continue' highlighted by a red box.



A NetApp recomenda não acionar mais de dez conversões em paralelo, da mesma origem para o mesmo destino.

Back

Migrate Steps

Migration Plan: DemoBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	3.4 Seconds ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds ⓘ
Powering off VMs in protection group - DemoRG - in target (parallel)	In progress	- ⓘ
Unregistering VMs in target (in parallel)	Initialized	- ⓘ
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Initialized	- ⓘ
Registering VMs (in parallel)	Initialized	- ⓘ
Powering on VMs in protection group - DemoRG - in target (in parallel)	Initialized	- ⓘ
Registering Networks (in parallel)	Initialized	- ⓘ

A conversão de VMDK para qualquer formato de arquivo é concluída em segundos, tornando esta a opção mais rápida disponível. Essa abordagem ajuda a reduzir o tempo de inatividade das máquinas virtuais durante a migração.

Back

Migrate Steps

Migration Plan: DemoBP

Overall job completed in ~5mins for 2 VMs

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	3.4 Seconds ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds ⓘ
Powering off VMs in protection group - DemoRG - in target (parallel)	Success	7.7 Seconds ⓘ
Unregistering VMs in target (in parallel)	Success	5.8 Seconds ⓘ
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Success	10 Seconds ⓘ
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-U18VM01	Success	10 Seconds ⓘ
Converting VMDK disks to VHDX format for VM - STK-W2K19VM01	Success	10 Seconds ⓘ
Registering VMs (in parallel)	Success	21 Seconds ⓘ
Powering on VMs in protection group - DemoRG - in target (in parallel)	Success	6 Seconds ⓘ
Registering Networks (in parallel)	Success	81.4 Seconds ⓘ
Triggering config scripts for Target VMs	Success	146.2 Seconds ⓘ

Assim que a tarefa for concluída, o status do projeto mudará para "Migração Concluída".

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are links for NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right, there are icons for notifications, settings, and help. Below the header, there are three summary cards: 'Blueprints' (1), 'Resource Groups' (1), 'Source Details' (1 Site, 1 vCenter), and 'Destination Details' (1 Site, 1 Host). The main table has the following columns: Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'DemoBP' row is selected, showing 'Migration Complete' in the Status column, which is highlighted with a red box. A 'Create New Blueprint' button is located in the top right corner of the table area.

## Migre VMs do VMware ESXi para o Microsoft Hyper-V usando o Shift Toolkit.

Migre máquinas virtuais do VMware ESXi para o Microsoft Hyper-V usando o Shift Toolkit, preparando as máquinas virtuais, convertendo os formatos de disco e configurando o ambiente de destino.

O Shift Toolkit permite a migração de máquinas virtuais entre plataformas de virtualização por meio da conversão do formato do disco e da reconfiguração da rede no ambiente de destino.

### Antes de começar

Verifique se os seguintes pré-requisitos foram atendidos antes de iniciar a migração.

#### Requisitos do Hyper-V

- Hosts Hyper-V configurados como hosts independentes ou cluster de failover
- Conta de usuário Hyper-V com privilégios de administrador
- Os hosts Hyper-V são acessíveis pela rede e possuem entradas DNS atualizadas.
- Switches virtuais configurados com trunking apropriado.
- Selecione o tipo de switch virtual "Externo" para a seleção de rede.
- Compartilhamento NFS (para VMs a serem convertidas) e compartilhamento de destino (para VMs convertidas) no mesmo volume.
- Delegação restrita SMB configurada usando `Enable-SmbDelegation` para evitar erros de acesso negado
- SMB 3.0 ativado (padrão)
- Propriedade continuamente disponível habilitada para compartilhamentos SMB
- Políticas de exportação para SMB desativadas na máquina virtual de armazenamento (SVM).



O SCVMM não é um endpoint compatível com migração na versão atual.

- O FCI do Hyper-V e a descoberta de host dependem da resolução de DNS. Garanta que os nomes de host possam ser resolvidos a partir da máquina virtual do Shift Toolkit. Se a resolução falhar, atualize o arquivo `host.(C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts)` e tente novamente a operação de descoberta.

#### Requisitos da VMware

- Os VMDKs das VMs são colocados em um volume NFSv3 (todos os VMDKs de uma determinada VM devem fazer parte do mesmo volume).

- As ferramentas da VMware estão sendo executadas em máquinas virtuais convidadas.
- As VMs a serem migradas estão em estado RUNNING para preparação.
- As máquinas virtuais devem ser desligadas antes de iniciar a migração.
- A remoção das ferramentas VMware ocorre no hipervisor de destino assim que as VMs são ligadas.

### Requisitos da máquina virtual convidada

- Para VMs Windows: Use credenciais de administrador local (credenciais de domínio também podem ser usadas, porém certifique-se de que exista um perfil de usuário na VM antes da conversão).
- Para VMs Linux: Use um usuário com permissões para executar comandos sudo sem solicitar senha (o usuário deve fazer parte da lista sudoers ou ser adicionado a ela). /etc/sudoers.d/ pasta)

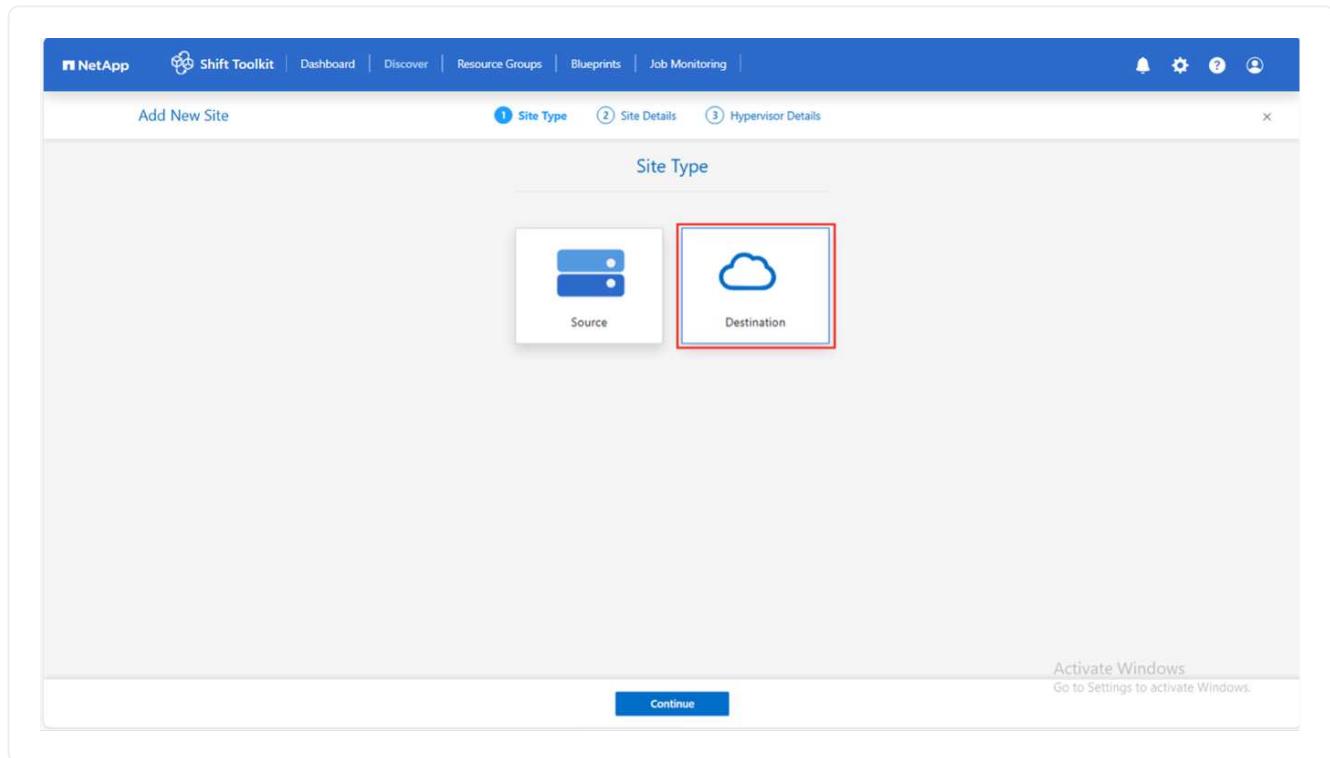
### Passo 1: Adicione o site de destino (Hyper-V)

Adicione o ambiente Hyper-V de destino ao Shift Toolkit.

#### Passos

1. Clique em **Adicionar novo local** e selecione **Destino**.

#### Mostrar exemplo

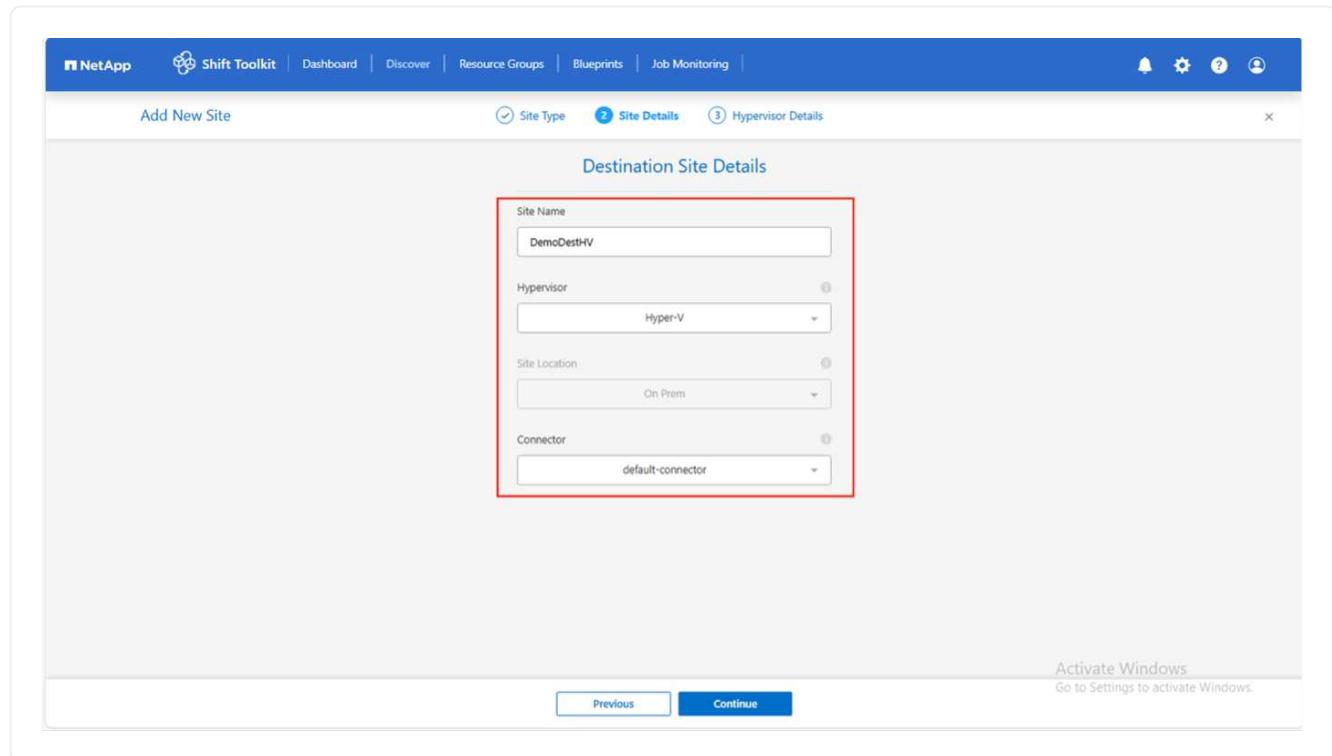


2. Insira os detalhes do site de destino:

- **Nome do site:** Forneça um nome para o site.
- **Hipervisor:** Selecione Hyper-V como destino
- **Localização do Site:** Selecione a opção padrão
- **Conector:** Selecione a opção padrão

3. Clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Site Details' (Step 2). The 'Destination Site Details' section is highlighted with a red box. It contains the following fields:

- Site Name: DemoDestHV
- Hypervisor: Hyper-V
- Site Location: On Prem
- Connector: default-connector

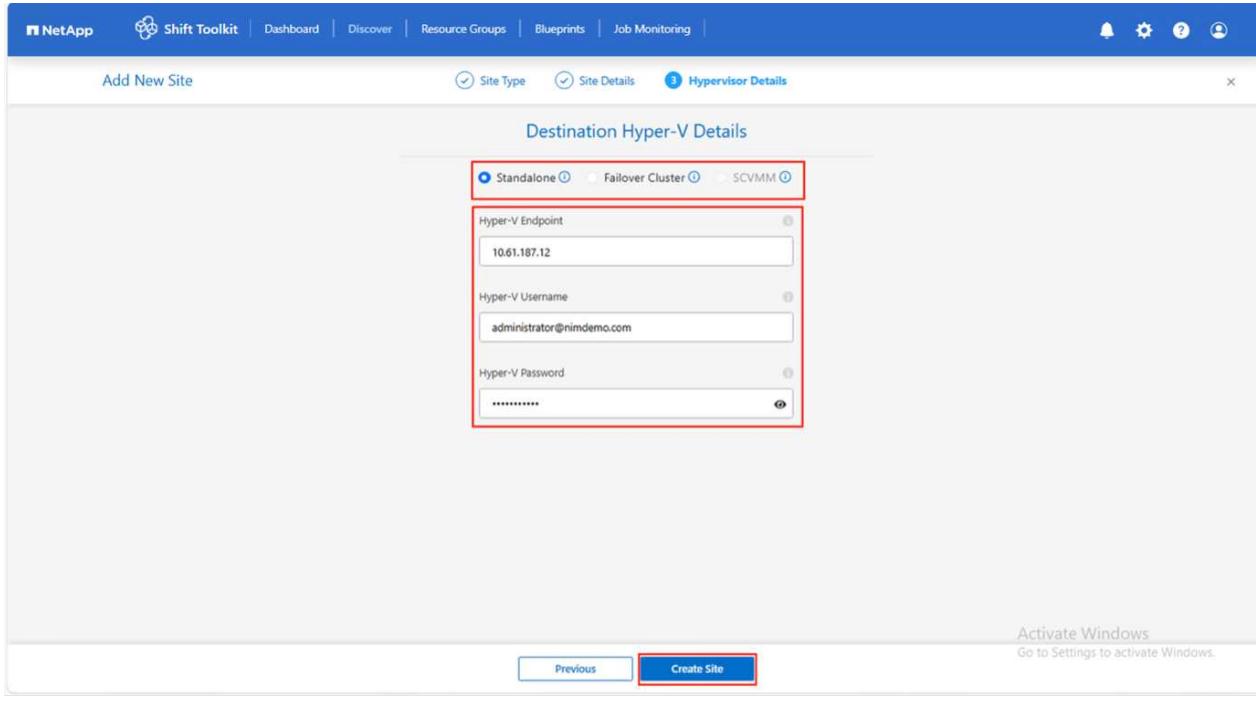
Below the form are 'Previous' and 'Continue' buttons. To the right, there is an 'Activate Windows' message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

4. Insira os detalhes do Hyper-V de destino:

- **Gerenciador de cluster autônomo ou de failover do Hyper-V:** endereço IP ou FQDN
- **Nome de usuário:** Nome de usuário para acesso (no formato UPN: nome de [usuário@dominio.com](mailto:usuário@dominio.com) ou domínio\administrador)
- **Senha:** Senha para acessar o host Hyper-V ou a instância FCI para realizar o inventário dos recursos.

5. Selecione **Aceitar certificado autoassinado** e clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



Destination Hyper-V Details

Standalone  Failover Cluster  SCVMM

Hyper-V Endpoint  
10.61.187.12

Hyper-V Username  
administrator@nimdemocom

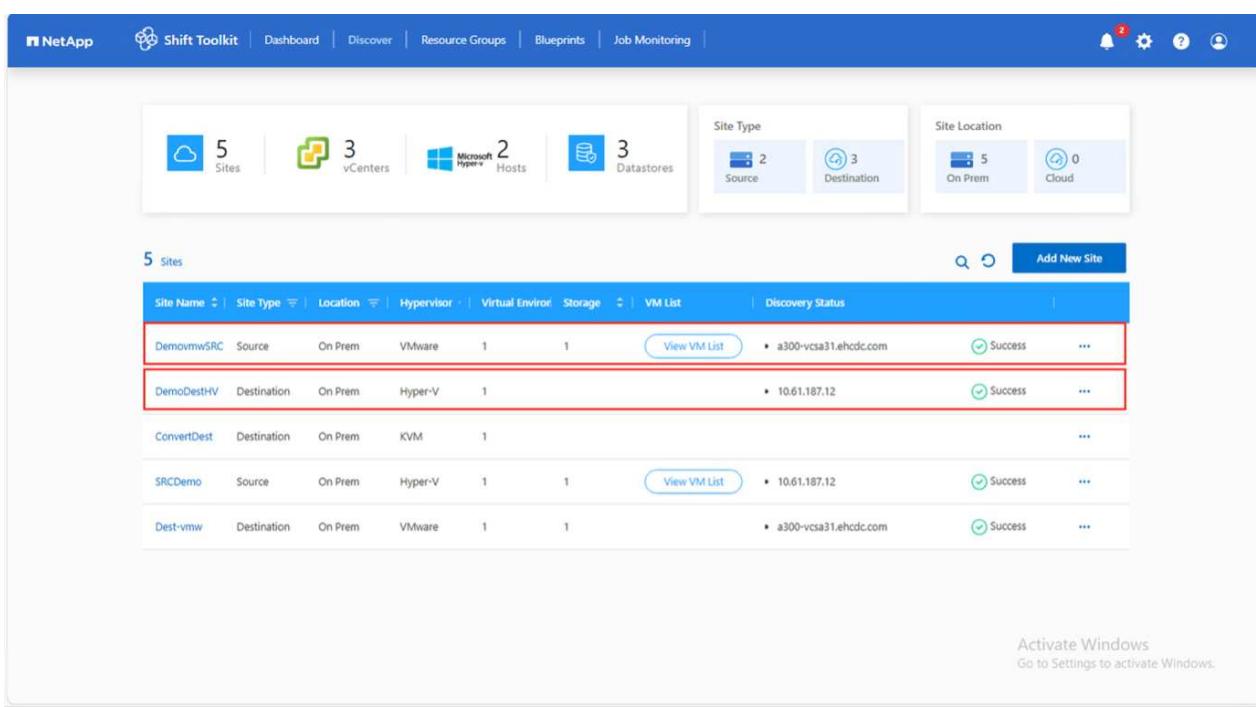
Hyper-V Password  
\*\*\*\*\*

Previous **Create Site** Next

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Clique em **Criar site**.

## Mostrar exemplo



5 Sites **Add New Site**

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviro	Storage	VM List	Discovery Status	...	
DemovmwSRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	a300-vcsa31.ehcdc.com	Success	...
<b>DemoDestHV</b>	Destination	On Prem	Hyper-V	1			10.61.187.12	Success	...
ConvertDest	Destination	On Prem	KVM	1					...
SRCDemo	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	10.61.187.12	Success	...
Dest-vmw	Destination	On Prem	VMware	1	1		a300-vcsa31.ehcdc.com	Success	...

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



O sistema de armazenamento de origem e destino deve ser o mesmo, pois a conversão do formato do disco ocorre no nível do volume e dentro do mesmo volume.

## Etapa 2: Criar grupos de recursos

Organize as VMs em grupos de recursos para preservar a ordem de inicialização e as configurações de atraso de inicialização.

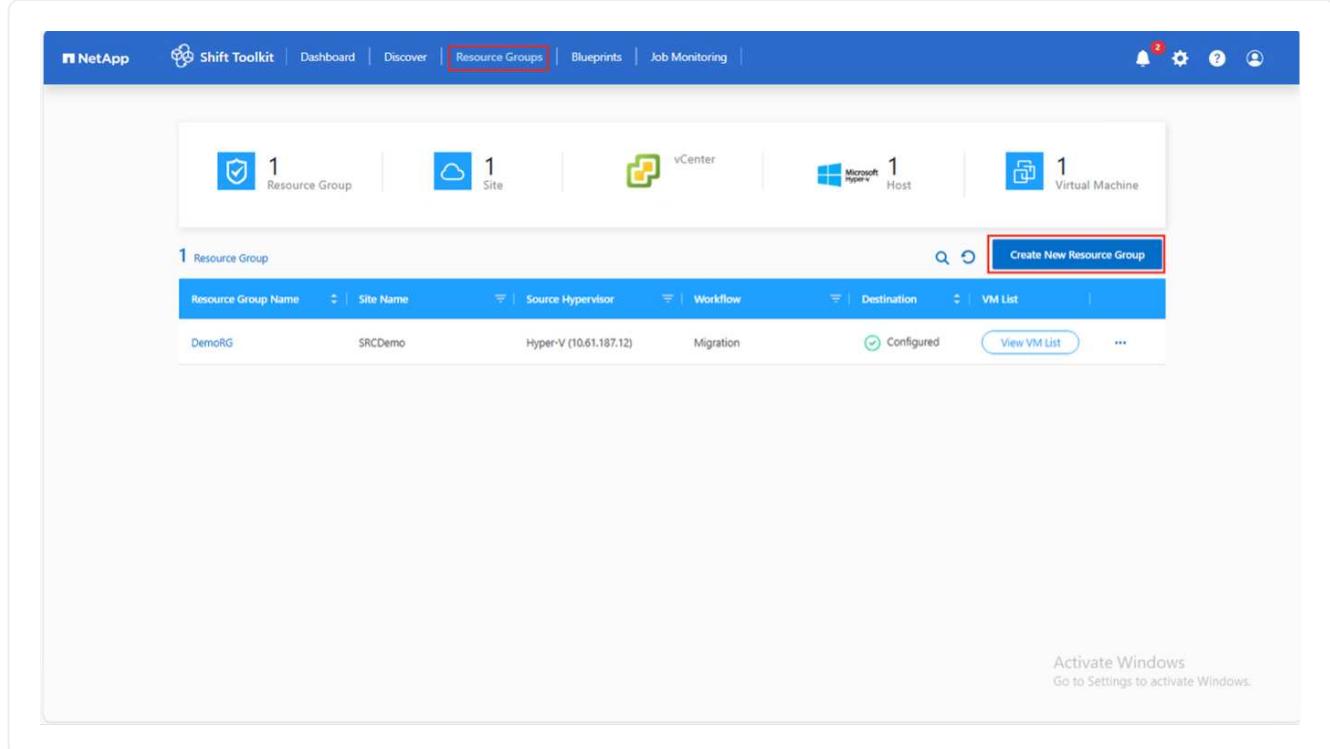
### Antes de começar

- Certifique-se de que as qtrees estejam provisionadas conforme especificado nos pré-requisitos.
- Mova as VMs para um armazenamento de dados designado em uma SVM ONTAP recém-criada antes da conversão para isolar os armazenamentos de dados NFS de produção da área de preparação.

### Passos

1. Acesse **Grupos de Recursos** e clique em **Criar Novo Grupo de Recursos**.

#### Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Resource Groups' tab selected. At the top, there are icons for Resource Group (1), Site (1), vCenter, Host (1), and Virtual Machine (1). Below the header, a sub-header shows '1 Resource Group'. A 'Create New Resource Group' button is highlighted with a red box. The main table lists a single resource group: 'DemoRG' with 'SRCDemo' as the Site Name, 'Hyper-V (10.61.187.12)' as the Source Hypervisor, 'Migration' as the Workflow, and 'Configured' status. A 'View VM List' button is also visible. The bottom right corner of the interface has a 'Activate Windows' watermark.

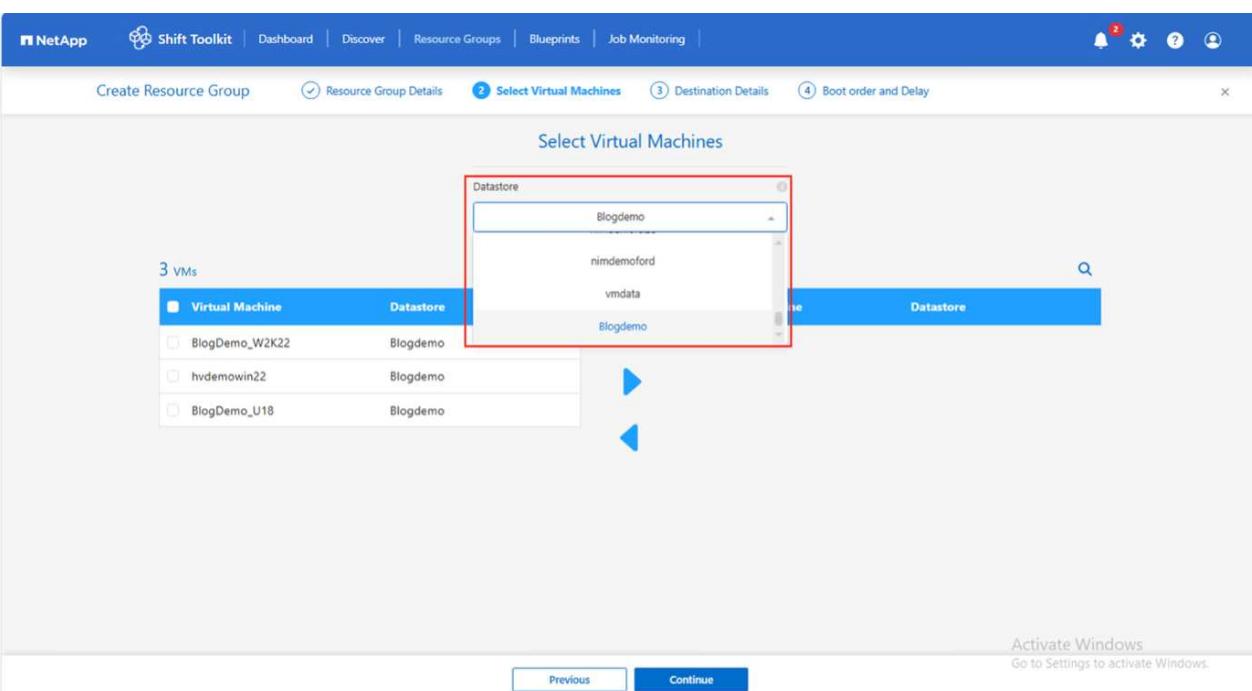
2. Selecione o **Site de origem** no menu suspenso e clique em **Criar**.
3. Forneça os detalhes do grupo de recursos e selecione o fluxo de trabalho:
  - **Migração baseada em clones**: Executa a migração de ponta a ponta do hipervisor de origem para o hipervisor de destino.
  - **Conversão baseada em clone**: Converte o formato do disco para o tipo de hipervisor selecionado.

## Mostrar exemplo

4. Clique em **Continuar**.
5. Selecione as VMs usando a opção de pesquisa (o filtro padrão é "Datastore").

A lista suspensa de armazenamento de dados exibe apenas armazenamentos de dados NFSv3. Os armazenamentos de dados NFSv4 não são exibidos.

## Mostrar exemplo



NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | 2 | ? | Profile

Create Resource Group Resource Group Details Select Virtual Machines Destination Details Boot order and Delay X

### Select Virtual Machines

3 VMs

<input checked="" type="checkbox"/> Virtual Machine	Datastore
<input type="checkbox"/> BlogDemo_W2K22	Blogdemo
<input type="checkbox"/> hvdemowin22	Blogdemo
<input type="checkbox"/> BlogDemo_U18	Blogdemo

Datastore Q

Blogdemo

nimdemoford

vmdata

Blogdemo

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

## Mostrar exemplo

Select Virtual Machines

2 VMs

Virtual Machine	Datastore
hvdemowin22	Blogdemo
BlogDemo_U18	Blogdemo

1 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
BlogDemo_W2K22	Blogdemo

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

### 6. Atualizar detalhes da migração:

- Selecione **Local de Destino**
- Selecione **Entrada Hyper-V de destino**
- Configurar mapeamento de Datastore para Qtree

## Mostrar exemplo

Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

Datastore -> Qtree Mapping

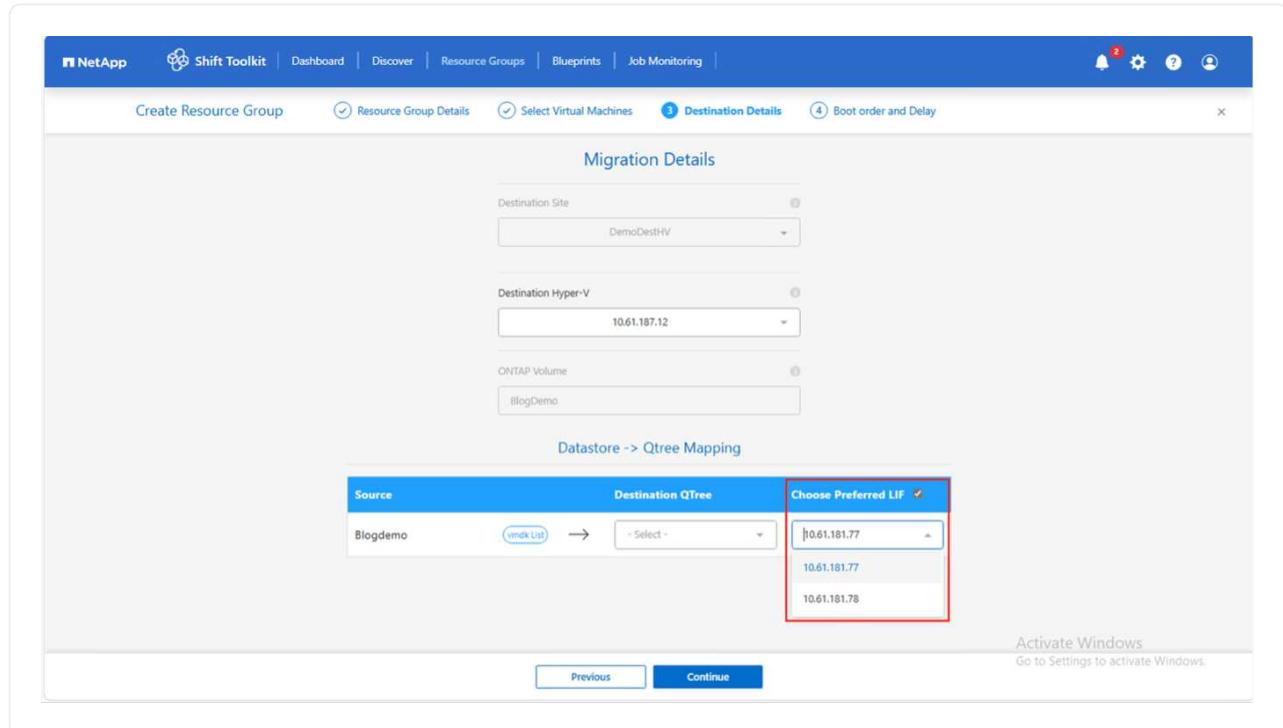
Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	blogdemog blogdemogqmw	10.61.181.77

Select the right qtree with NTFS security style.  
Select the appropriate LIF that has access to the Hyper-V hosts

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

## Mostrar exemplo



Migration Details

Destination Site: DemoDestHV

Destination Hyper-V: 10.61.187.12

ONTAP Volume: BlogDemo

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination QTree	Choose Preferred LIF
Blogdemo	→ Select	<input checked="" type="checkbox"/> 10.61.181.77 10.61.181.78 10.61.181.79

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Continue

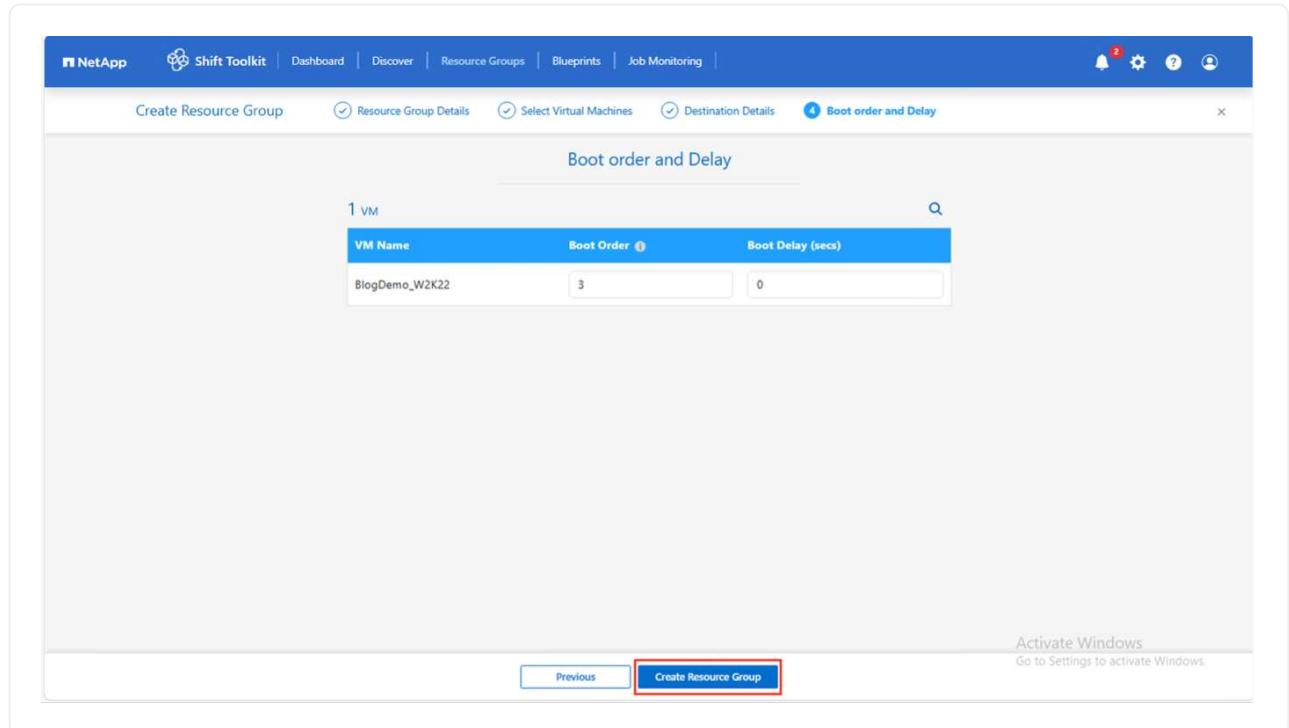


Ao converter VMs de ESXi para Hyper-V, certifique-se de que o caminho de destino (onde as VMs convertidas serão armazenadas) esteja definido como uma qtree. É possível criar e usar várias qtrees para armazenar os discos das VMs convertidas.

### 7. Configure a ordem de inicialização e o atraso de inicialização para todas as VMs selecionadas:

- 1: Primeira VM a ser ligada
- 3: Padrão
- 5: Última VM a ser ligada

## Mostrar exemplo



Boot order and Delay

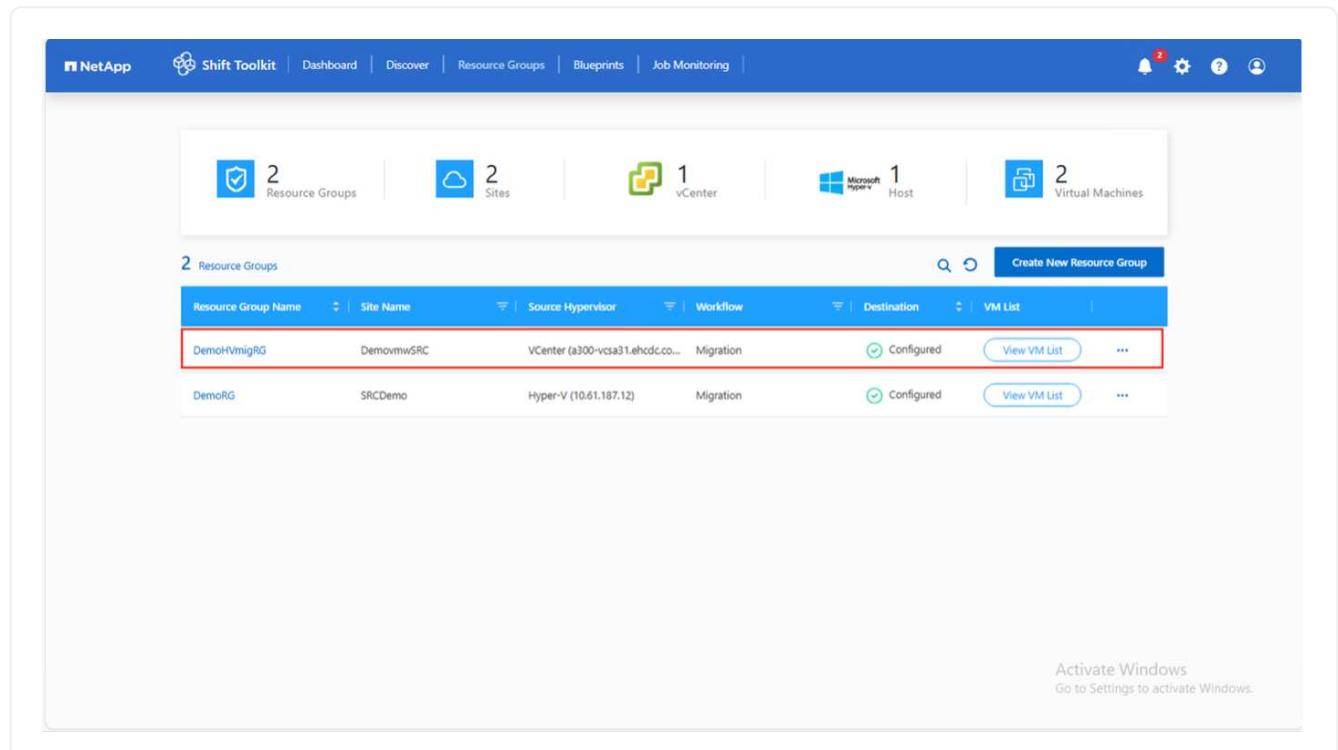
VM Name	Boot Order	Boot Delay (secs)
BlogDemo_W2K22	3	0

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Previous Create Resource Group

8. Clique em **Criar grupo de recursos**.

## Mostrar exemplo



2 Resource Groups

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	VM List	...
DemoHvmigRG	DemovmwSRC	VCenter (a300-vcsa31.ehcdc.co...)	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a>	...
DemoRG	SRCDemo	Hyper-V (10.61.187.12)	Migration	Configured	<a href="#">View VM List</a>	...

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## Resultado

O grupo de recursos foi criado e está pronto para a configuração do modelo.

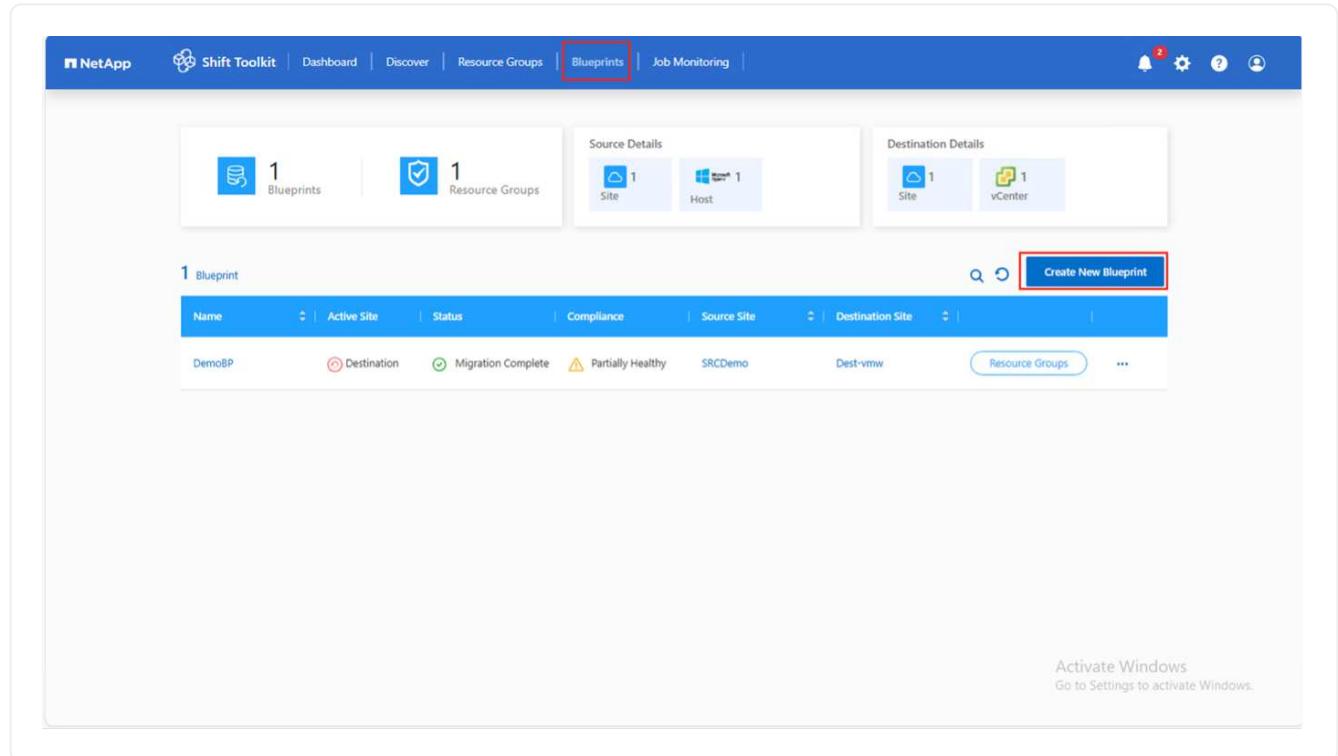
## Etapa 3: Criar um plano de migração

Crie um plano para definir a migração, incluindo mapeamento de plataformas, configuração de rede e configurações de máquinas virtuais.

### Passos

1. Navegue até **Projetos** e clique em **Criar novo projeto**.

**Mostrar exemplo**



1 Blueprint

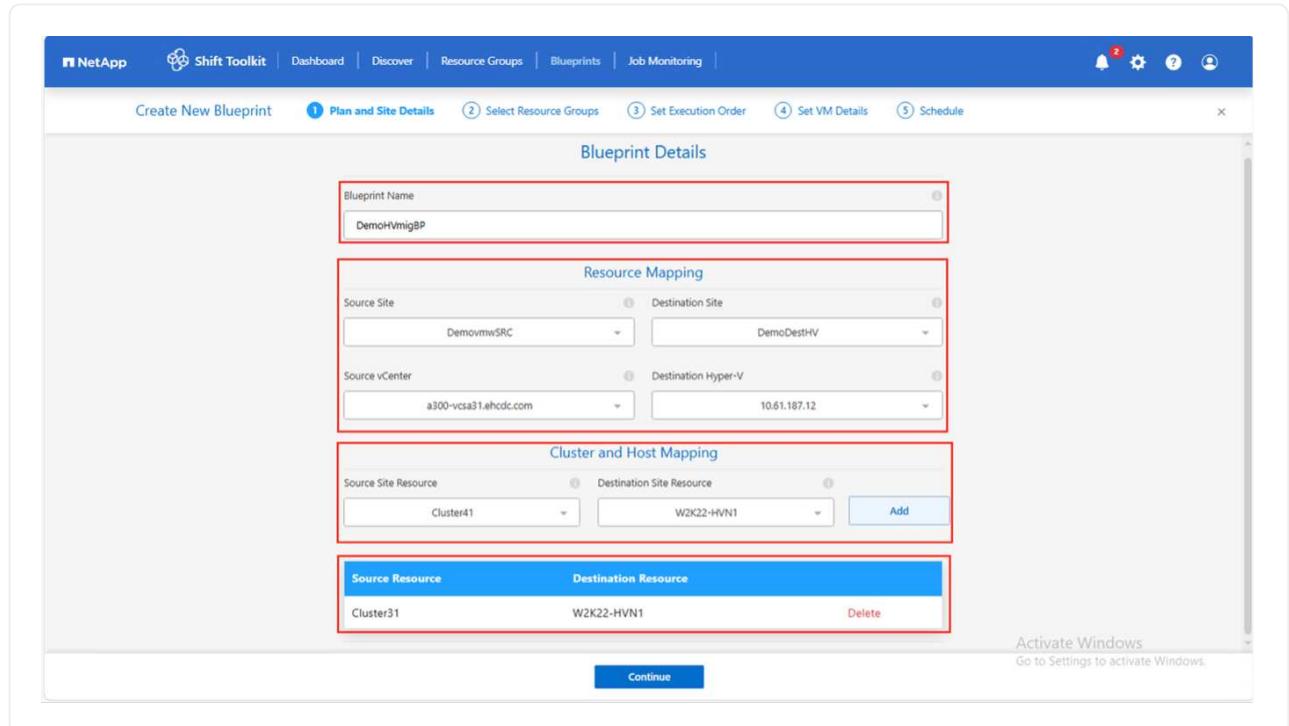
Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	SRCDemo	Dest-vmw	<a href="#">Resource Groups</a> ...

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

2. Forneça um nome para o modelo e configure os mapeamentos de host:

- Selecione o **Site de Origem** e o vCenter associado.
- Selecione o **Site de Destino** e o destino Hyper-V associado.
- Configurar mapeamento de cluster e host

## Mostrar exemplo



Blueprint Name: DemoHVmigBP

Resource Mapping:

Source Site	Destination Site
DemovmwSRC	DemoDestHV

Source vCenter: a300-vcsa31.ahcdc.com      Destination Hyper-V: 10.61.187.12

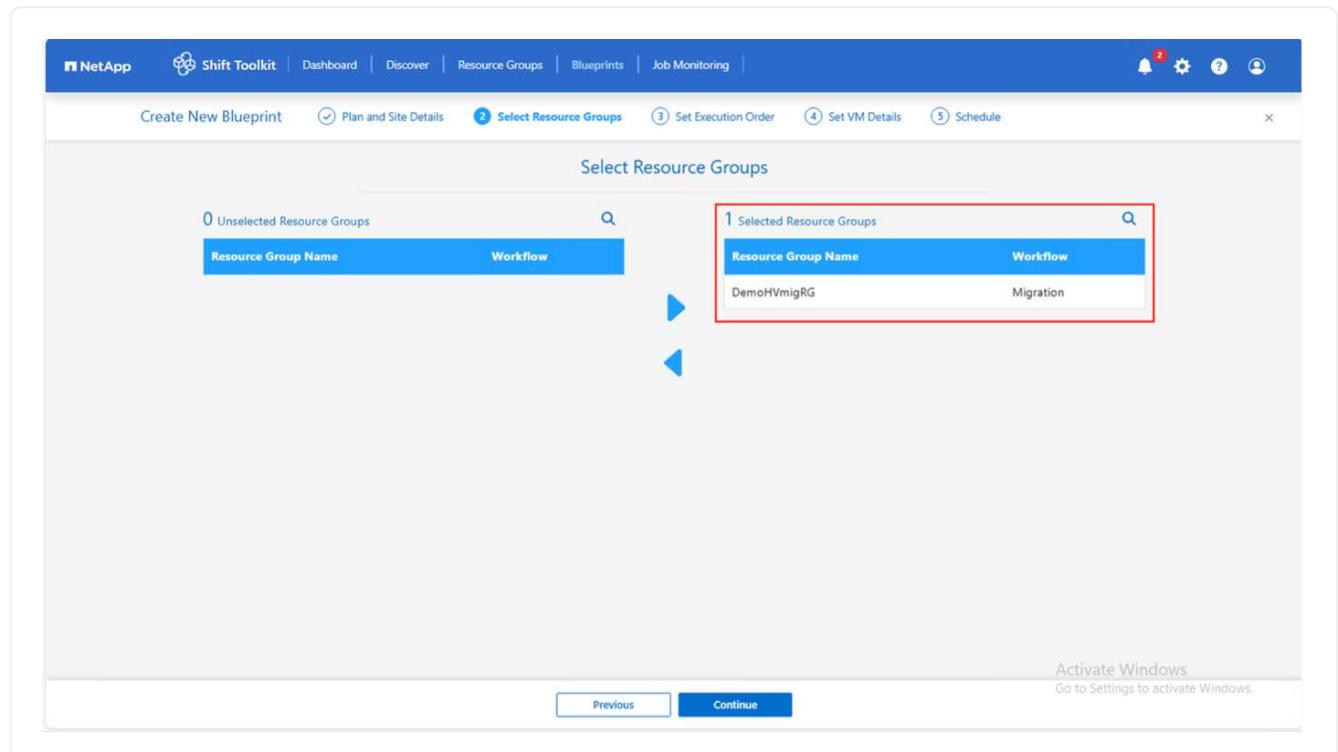
Cluster and Host Mapping:

Source Site Resource	Destination Site Resource
Cluster41	W2K22-HVN1

Source Resource: Cluster31      Destination Resource: W2K22-HVN1

3. Selecione os detalhes do grupo de recursos e clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



0 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
DemoHVmigRG	Migration

4. Defina a ordem de execução para os grupos de recursos, caso existam vários grupos.
5. Configure o mapeamento de rede para os switches virtuais apropriados.



Os switches virtuais já devem estar provisionados no Hyper-V. No Hyper-V, o tipo de switch virtual "Externo" é a única opção suportada para seleção de rede. Para testes de migração, selecione "Não configurar a rede" para evitar conflitos com a rede de produção; atribua as configurações de rede manualmente após a conversão.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit. The 'Resource Group Name' is set to 'DemoHVmigRG' with an execution order of 3. The 'Network Mapping' section shows a single mapping from 'VMN\_184' to 'vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual Switch'. The 'Datastore Mapping' section shows a mapping from 'Blogdemo' to 'BlogDemo' with a volume named 'blogdemooq'. Both sections are highlighted with red boxes.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the 'Migration Details' step of the Shift Toolkit. The 'Resource Group Name' is set to 'DemoHVmigRG' with an execution order of 3. The 'Network Mapping' section has a radio button for 'Do not Configure' selected. The 'Datastore Mapping' section shows a mapping from 'Blogdemo' to 'BlogDemo' with a volume named 'blogdemooq'. The 'Network Mapping' section is highlighted with a red box.

6. Analise os mapeamentos de armazenamento (selecionados automaticamente com base na seleção da máquina virtual).



Certifique-se de que a árvore de compartilhamento (qtree) esteja provisionada previamente e que as permissões necessárias estejam atribuídas para que a máquina virtual possa ser criada e ligada a partir do compartilhamento SMB.

7. Configure a opção de substituição prepareVM, se necessário. Essa opção é útil quando você precisa ignorar a preparação da máquina virtual pelo Shift Toolkit e, em vez disso, executar essas tarefas usando scripts personalizados. Também permite a personalização do endereço IP para atender a requisitos específicos do ambiente.

#### Mostrar exemplo

Override prepareVM (→)

Skip PrepareVM

Do not perform IP backup or reassignment

Skip VMware Tools removal

8. Em Detalhes da VM, selecione Detalhes da configuração e forneça as credenciais da conta de serviço para cada tipo de sistema operacional:

- **Windows:** Utilize um usuário com privilégios de administrador local (credenciais de domínio também podem ser usadas, porém certifique-se de que um perfil de usuário exista na máquina virtual antes da conversão).
- **Linux:** Utilize um usuário que possa executar comandos sudo sem solicitar senha (o usuário deve fazer parte da lista sudoers ou ser adicionado a ela). /etc/sudoers.d/ pasta)

#### Mostrar exemplo

Virtual Machines Details

Override prepareVM (→)

Service Account (→)

OS	Username	Password
Linux		
Windows	administrator	*****

IP Config

Do Not Configure  Retain IP  Assign New IP  DHCP

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	VLAN Override
BlogDemo_W2K22	8	16384	10.61.184.14		3	Gen 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resource Group : DemoHVmigRG

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## 9. Configurar as definições de IP:

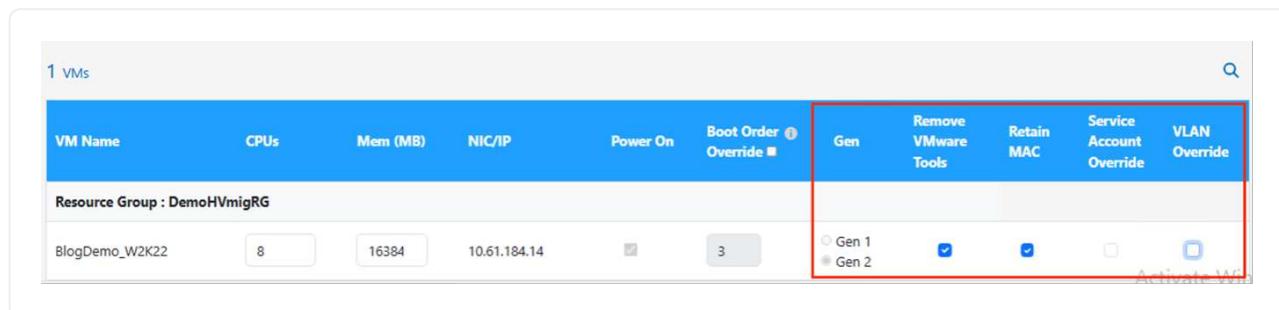
- **Não configurar:** Opção padrão
- **Manter IP:** Manter os mesmos IPs do sistema de origem
- **DHCP:** Atribua DHCP às VMs de destino

Certifique-se de que as máquinas virtuais estejam ligadas durante a fase prepareVM, que as VMware Tools estejam instaladas e que os scripts de preparação sejam executados com os privilégios adequados.

## 10. Configurar as definições da VM:

- Redimensionar parâmetros de CPU/RAM (opcional)
- Modificar a ordem de inicialização e o atraso de inicialização
- **Ligar:** Selecione para ligar as VMs após a migração (padrão: LIGADO)
- **Remover ferramentas VMware:** Remover as ferramentas VMware após a conversão (padrão: selecionado)
- **Firmware da VM:** Gen1 > BIOS e Gen2 > EFI (automático)
- **Manter MAC:** Guarde os endereços MAC para fins de licenciamento.
- **Substituição da conta de serviço:** Especifique uma conta de serviço separada, se necessário.
- **Substituição de VLAN:** Selecione o nome de VLAN correto quando o hipervisor de destino usar um nome de VLAN diferente.

### Mostrar exemplo



VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order Override	Gen	Remove VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override	VLAN Override
Resource Group : DemoHVmigRG										
BlogDemo_W2K22	8	16384	10.61.184.14	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="radio"/> Gen 1 <input checked="" type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

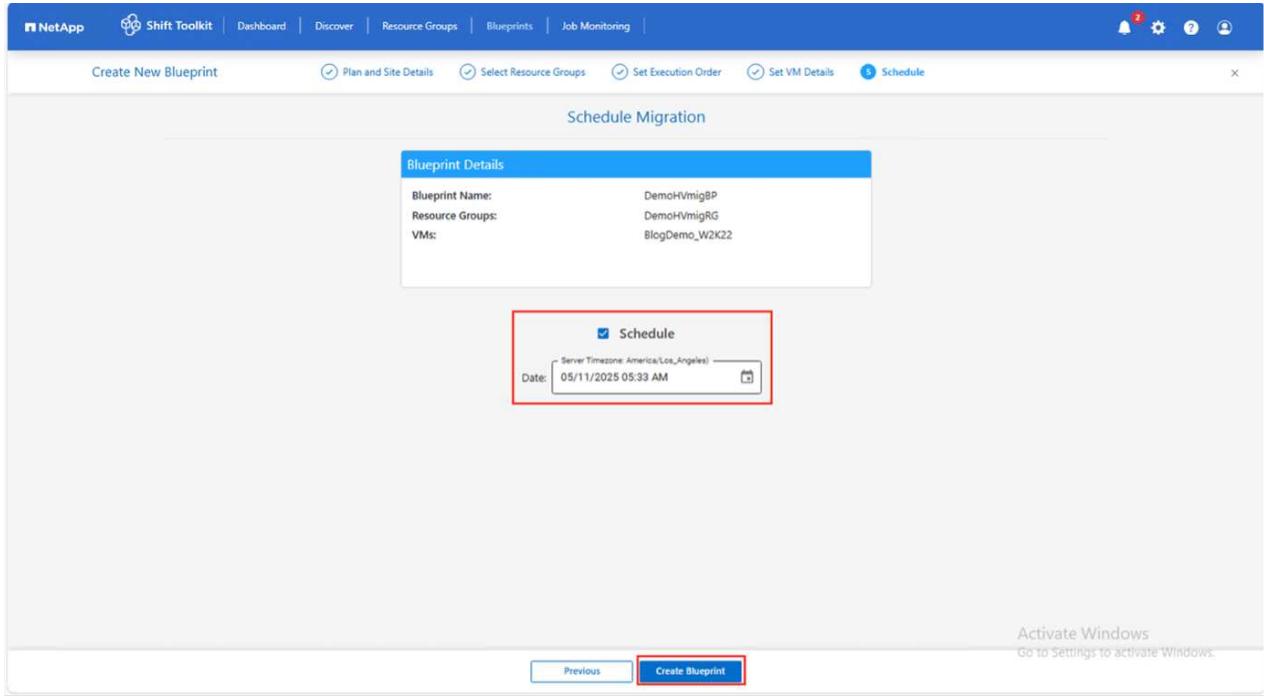
## 11. Clique em **Continuar**.

## 12. Agende a migração selecionando uma data e hora.



Agende as migrações com pelo menos 30 minutos de antecedência para permitir tempo suficiente para a preparação da máquina virtual.

## Mostrar exemplo



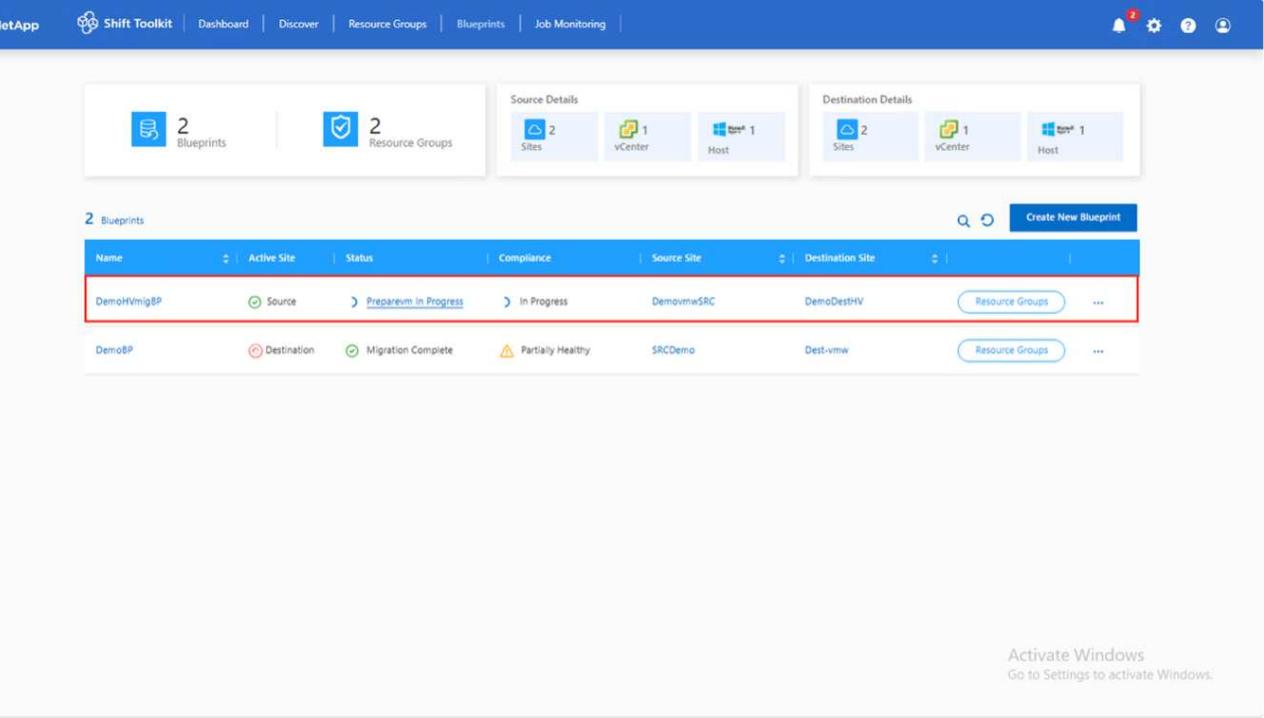
The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Blueprint Details' section. It includes fields for Blueprint Name (DemoHVmigBP), Resource Groups (DemoHVmigRG), and VMs (BlogDemo\_W2K22). Below this, the 'Schedule' section is highlighted with a red box, showing a checked checkbox and a date input field set to 05/11/2025 05:33 AM. At the bottom, the 'Create Blueprint' button is also highlighted with a red box.

13. Clique em **Criar Projeto**.

## Resultado

O Shift Toolkit inicia uma tarefa prepareVM que executa scripts nas VMs de origem para prepará-las para a migração.

## Mostrar exemplo

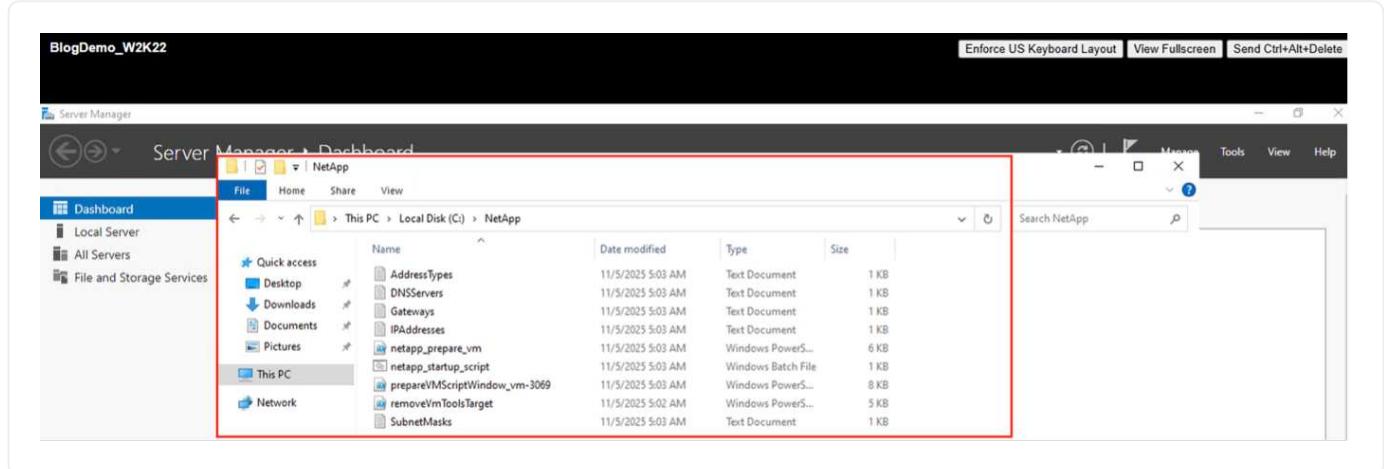


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Blueprints' list. It displays two blueprints: 'DemoHVmigBP' (Status: Preparevm In Progress, In Progress) and 'DemoBP' (Status: Migration Complete, Partially Healthy). The 'Create New Blueprint' button is visible at the top right.

O processo de preparação:

- Injeta scripts para adicionar drivers (RHEL/CentOS, Alma Linux), remover ferramentas da VMware e fazer backup de informações de IP/rota/DNS.
- Utiliza o comando invoke-VMScript para conectar-se às máquinas virtuais convidadas e executar tarefas de preparação.
- Para VMs do Windows: Armazena scripts em C:\NetApp
- Para VMs Linux: Armazena scripts em /NetApp e /opt

## Mostrar exemplo



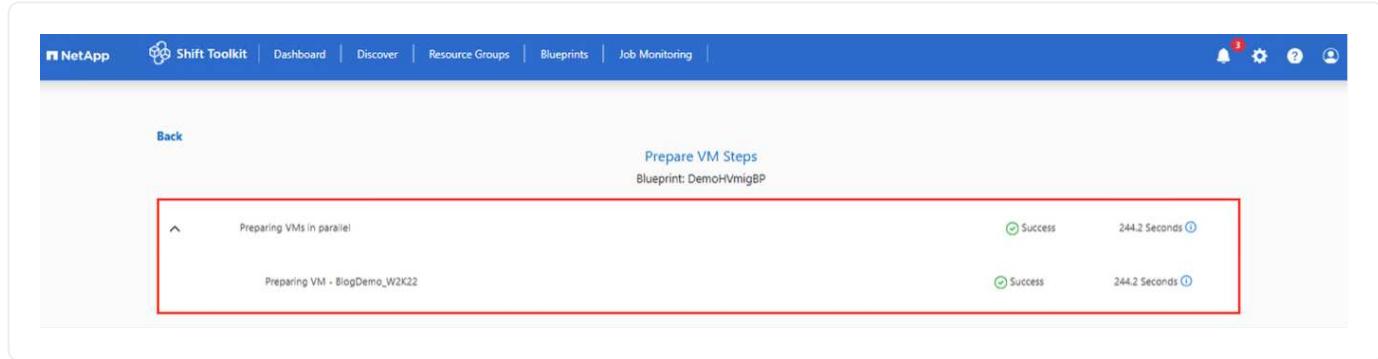
## Mostrar exemplo



Para máquinas virtuais Linux com CentOS ou Red Hat, o Shift Toolkit instala automaticamente os drivers Hyper-V necessários antes da conversão do disco para garantir a inicialização bem-sucedida após a conversão. Para obter informações detalhadas, consulte "[Sistema travado no dracut após a migração de uma VM RHEL para o hyper-v](#)" .

Quando o prepareVM for concluído com sucesso, o status do projeto será atualizado para "Ativo". A migração ocorrerá no horário agendado ou poderá ser iniciada manualmente clicando na opção **Migrar**.

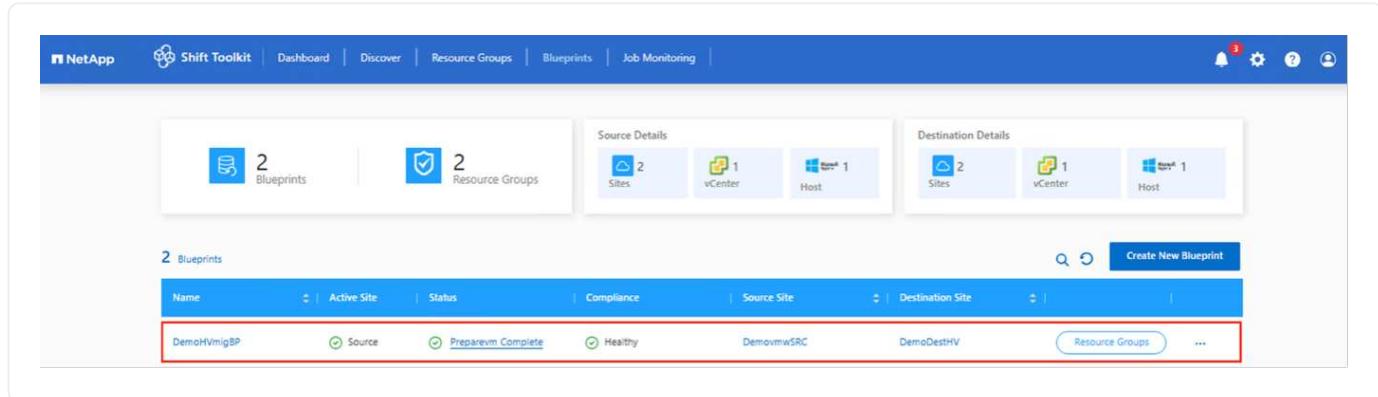
## Mostrar exemplo



Prepare VM Steps  
Blueprint: DemoHVmigBP

Preparing VMs in parallel! Success 244.2 Seconds  
Preparing VM - BlogDemo\_W2K22 Success 244.2 Seconds

## Mostrar exemplo



Blueprints 2 | Resource Groups 2 | Sites 2 | vCenter 1 | Host 1 | Sites 2 | vCenter 1 | Host 1

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
DemoHVmigBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemovmSRC	DemoDestHV	Resource Groups

## Etapa 4: Execute a migração

Inicie o fluxo de trabalho de migração para converter máquinas virtuais do VMware ESXi para o Microsoft Hyper-V.

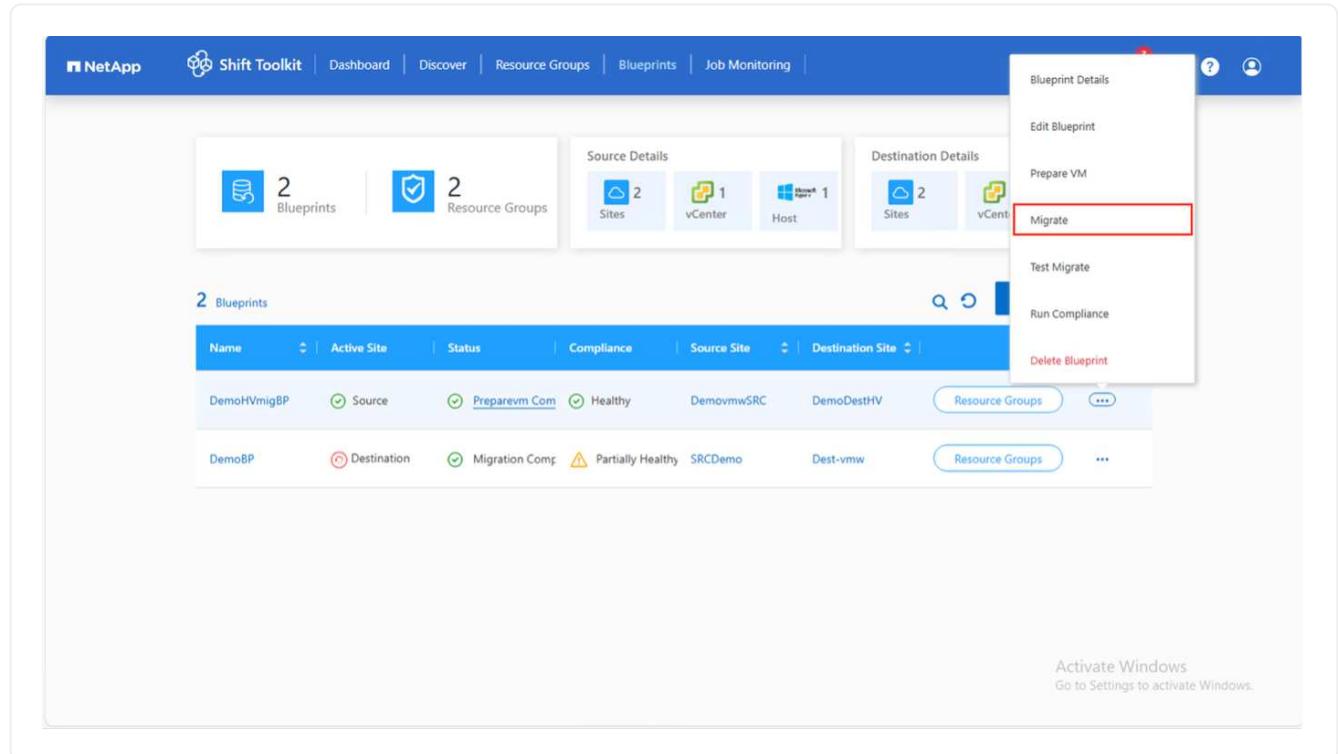
### Antes de começar

- Todas as máquinas virtuais são desligadas corretamente, de acordo com o cronograma de manutenção planejado.
- Garantir que a VM Shift faça parte do domínio
- Certifique-se de que o compartilhamento CIFS esteja configurado com as permissões apropriadas
- A qtree usada para migração ou conversão possui o estilo de segurança correto.
- Como um teste rápido, tente criar uma máquina virtual usando o Gerenciador do Hyper-V em qualquer host Hyper-V dentro do cluster e coloque o VHDX no compartilhamento CIFS.

### Passos

1. Na planta, clique em **Migrar**.

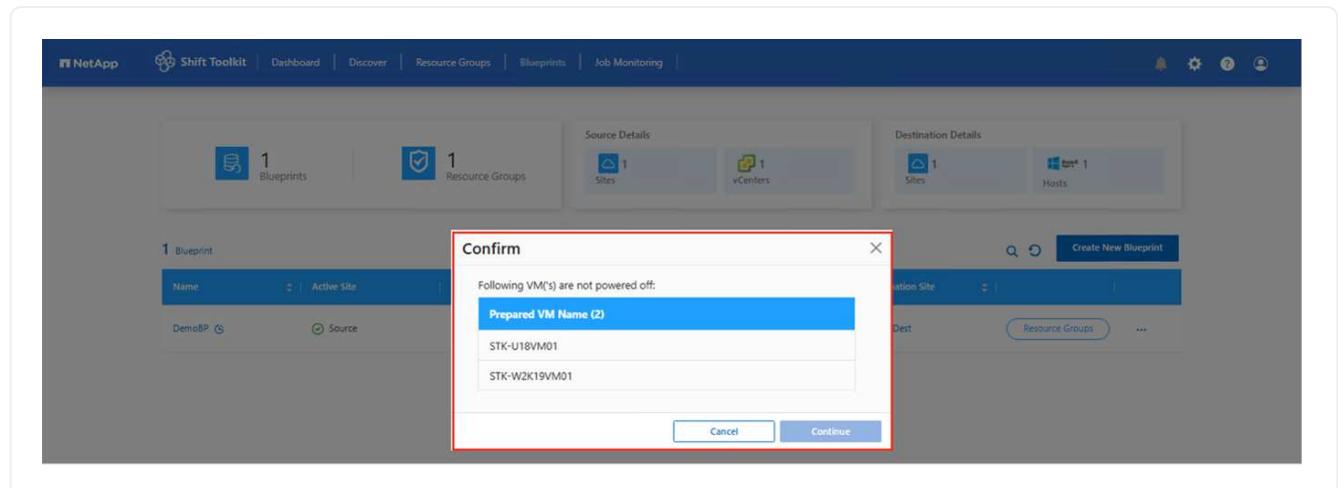
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are summary counts for Blueprints (2), Resource Groups (2), and various destination details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table for '2 Blueprints'. The first blueprint, 'DemoHVmigBP', is listed with the following details: Active Site (Source), Status (Preparevm Com, Healthy), Source Site (DemovmwSRC), Destination Site (DemoDestHV). The second blueprint, 'DemoBP', is listed with the following details: Active Site (Destination), Status (Migration Comp, Partially Healthy), Source Site (SRCDemo), Destination Site (Dest-vmw). A context menu is open for the 'DemoHVmigBP' blueprint, with the 'Migrate' option highlighted. Other options in the menu include 'Edit Blueprint', 'Prepare VM', 'Test Migrate', 'Run Compliance', and 'Delete Blueprint'. At the bottom right of the interface, there is a message: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

2. Se as máquinas virtuais não estiverem desligadas, o Shift Toolkit solicitará um desligamento correto antes de prosseguir.

## Mostrar exemplo



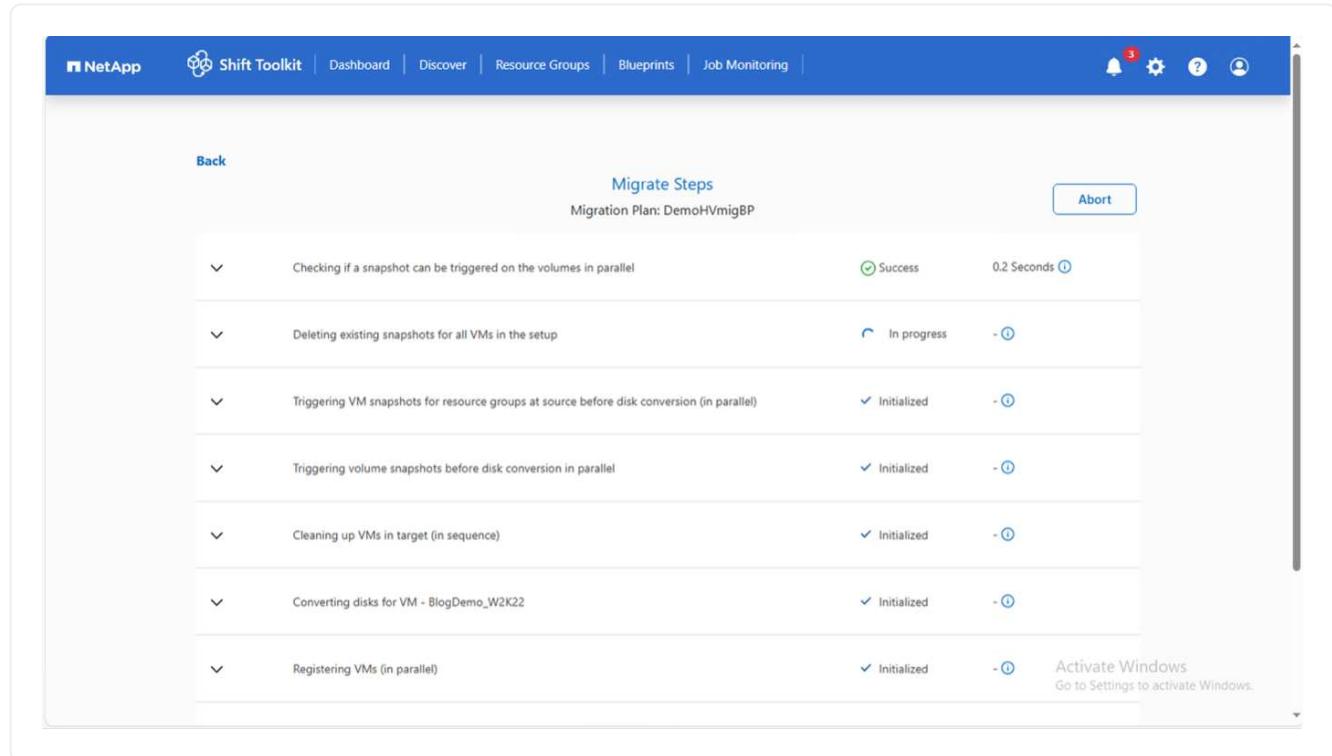
The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are summary counts for Blueprints (1), Resource Groups (1), and various destination details (1 Site, 1 vCenter). Below this is a table for '1 Blueprint'. The blueprint 'DemoBP' is listed with the following details: Active Site (Source). A confirmation dialog box is overlaid on the interface, titled 'Confirm'. It contains the message: 'Following VM(s) are not powered off:'. A list box shows 'Prepared VM Name (2)' with entries 'STK-U18VM01' and 'STK-W2K19VM01'. At the bottom of the dialog box are 'Cancel' and 'Continue' buttons. The background of the interface shows the same layout as the previous screenshot, with summary counts and a table for '2 Blueprints'.

3. O Shift Toolkit executa as seguintes ações:

- Exclui os snapshots existentes para todas as VMs no blueprint.
- Aciona snapshots de VM na origem
- Aciona um snapshot do volume antes da conversão do disco.
- Converte VMDK para o formato VHDX para todas as máquinas virtuais.

A conversão ocorre em segundos, tornando esta a abordagem de migração mais rápida e reduzindo o tempo de inatividade da máquina virtual.

## Mostrar exemplo

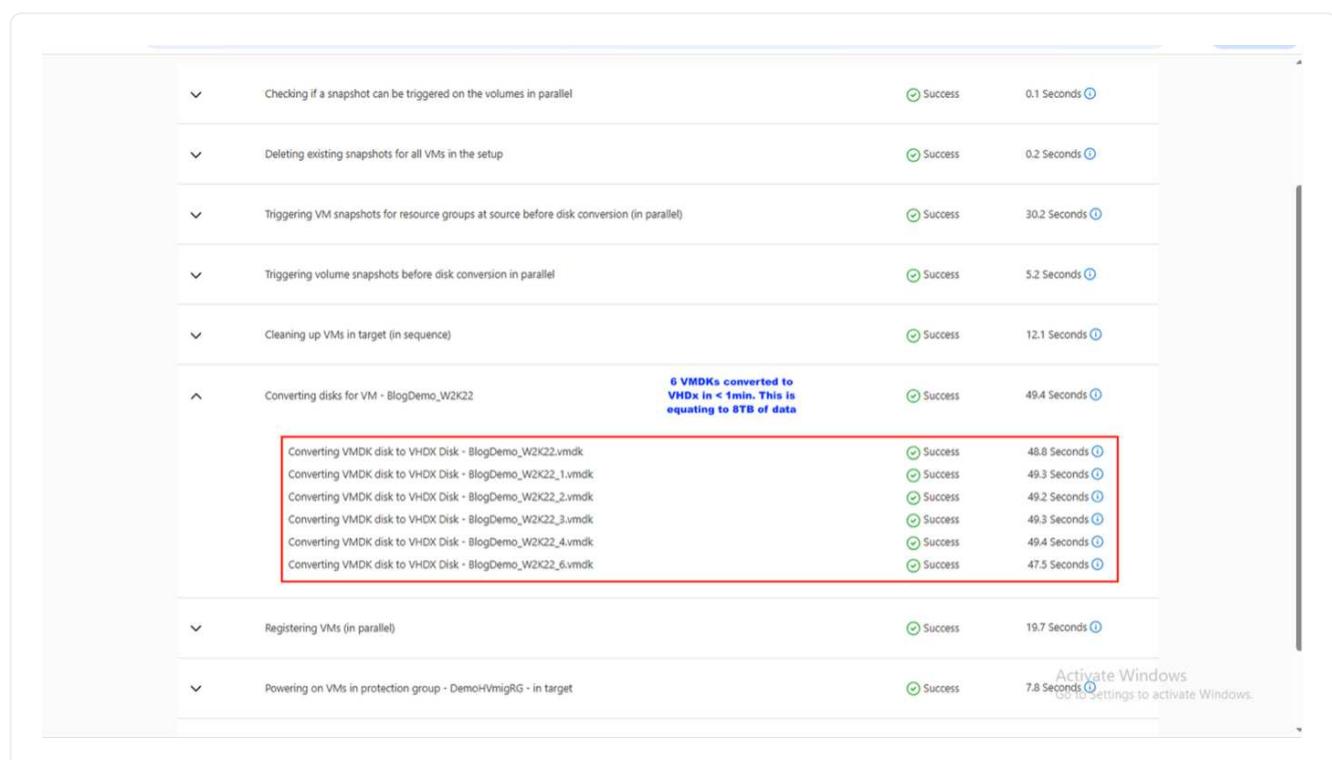


The screenshot shows the 'Migrate Steps' section of the NetApp Shift Toolkit. The title is 'Migrate Steps' and the sub-section is 'Migration Plan: DemoHVmigBP'. There is a 'Back' button and an 'Abort' button. The steps listed are:

- Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel: Success, 0.2 Seconds
- Deleting existing snapshots for all VMs in the setup: In progress
- Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel): Initialized
- Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel: Initialized
- Cleaning up VMs in target (in sequence): Initialized
- Converting disks for VM - BlogDemo\_W2K22: Initialized
- Registering VMs (in parallel): Initialized, note to activate Windows

+

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Migrate Steps' section of the NetApp Shift Toolkit. The steps listed are:

- Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel: Success, 0.1 Seconds
- Deleting existing snapshots for all VMs in the setup: Success, 0.2 Seconds
- Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel): Success, 30.2 Seconds
- Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel: Success, 5.2 Seconds
- Cleaning up VMs in target (in sequence): Success, 12.1 Seconds
- Converting disks for VM - BlogDemo\_W2K22: Success, 49.4 Seconds

A red box highlights the disk conversion step, showing the following sub-tasks and their times:

- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22.vmdk: Success, 48.8 Seconds
- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22\_1.vmdk: Success, 49.3 Seconds
- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22\_2.vmdk: Success, 49.2 Seconds
- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22\_3.vmdk: Success, 49.3 Seconds
- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22\_4.vmdk: Success, 49.4 Seconds
- Converting VMDK disk to VHDX Disk - BlogDemo\_W2K22\_6.vmdk: Success, 47.5 Seconds

The final steps are:

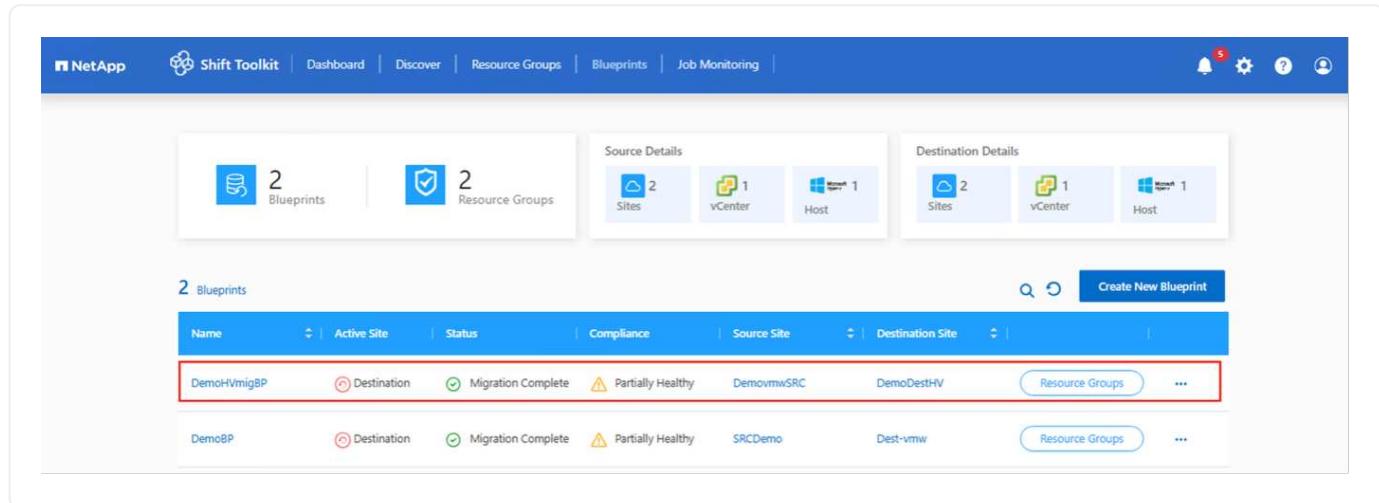
- Registering VMs (in parallel): Success, 19.7 Seconds
- Powering on VMs in protection group - DemoHVmigRG - in target: Success, 7.8 Seconds, note to activate Windows

- Liga as VMs no destino.
- Registra redes em cada máquina virtual.
- Remove as ferramentas VMware e atribui endereços IP usando scripts de gatilho ou tarefas cron.

## Resultado

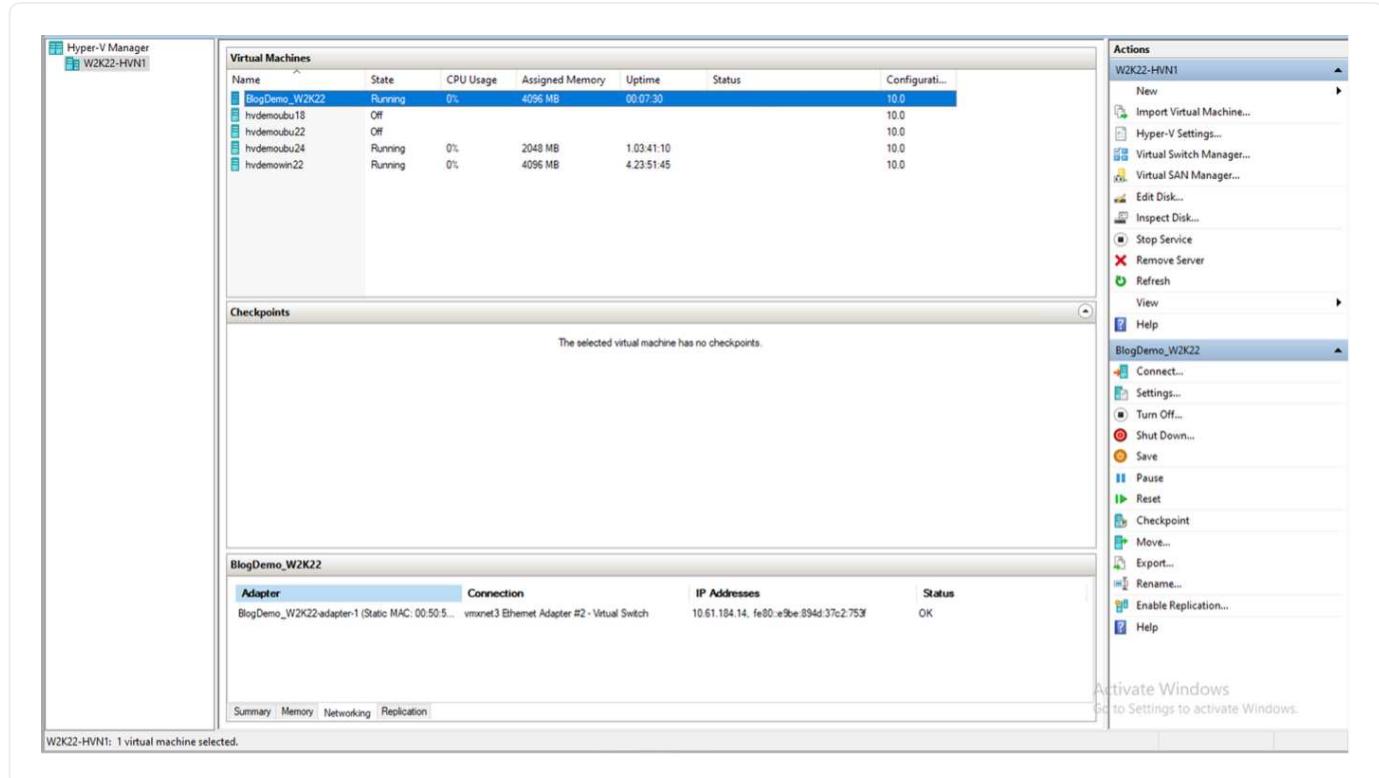
Quando a tarefa for concluída, o status do projeto mudará para "Migração Concluída".

## Mostrar exemplo



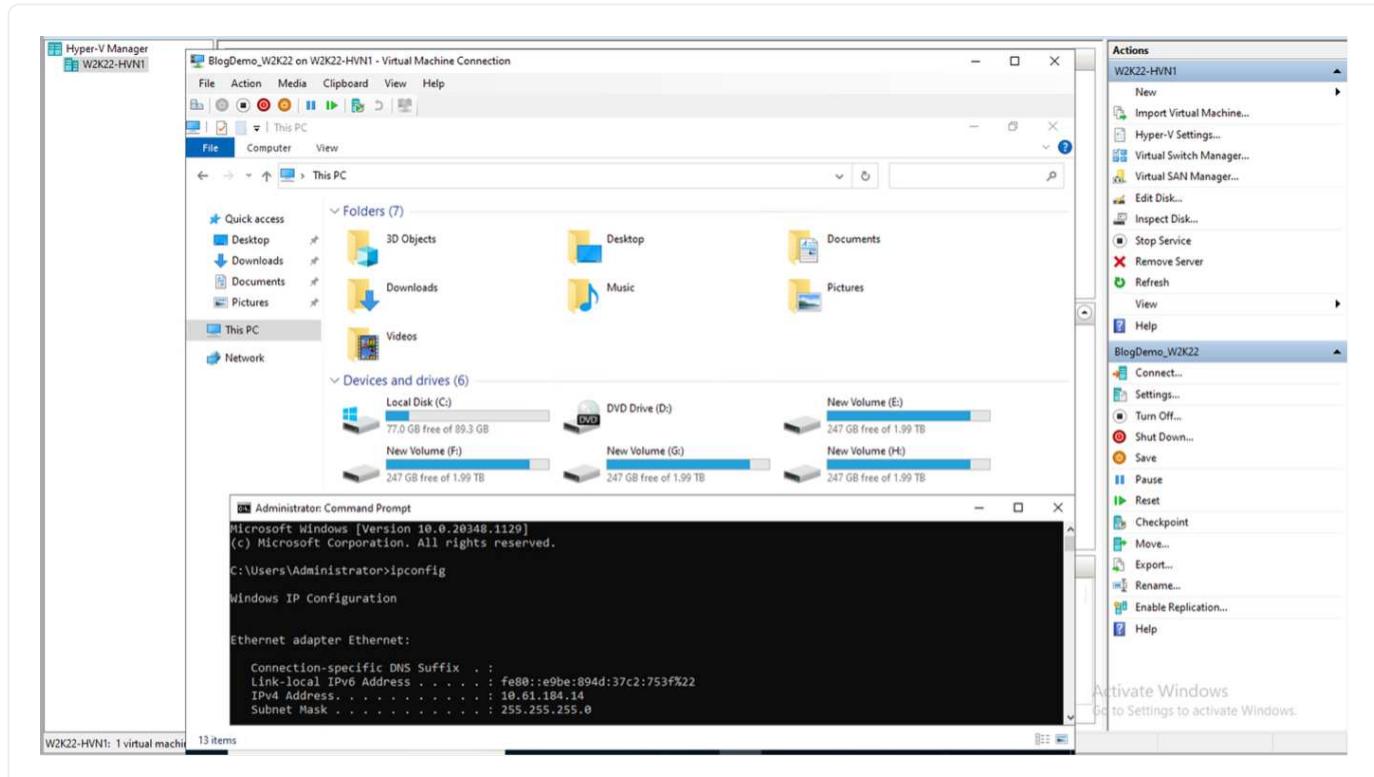
The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are summary counts for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and Destination Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table of Blueprints. The first row, 'DemoHVmigBP', is highlighted with a red border and shows the following details: Destination (Destination), Migration Complete (green), Partially Healthy (yellow), Source Site (DemovmivSRC), Destination Site (DemoDestHV), and a 'Resource Groups' button. The second row, 'DemoBP', shows similar information: Destination (Destination), Migration Complete (green), Partially Healthy (yellow), Source Site (SRCDemo), Destination Site (Dest-vmw), and a 'Resource Groups' button. The table has columns for Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and three buttons: Resource Groups, ..., and a blue 'Create New Blueprint' button.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Hyper-V Manager interface for a host named 'W2K22-HV1'. The left pane shows a list of Virtual Machines: 'BlogDemo\_W2K22' (Running), 'hvdemoub18' (Off), 'hvdemoub22' (Off), 'hvdemoub24' (Running), and 'hvdemowin22' (Running). The right pane shows the 'Actions' menu for 'BlogDemo\_W2K22', which includes options like New, Import Virtual Machine..., Hyper-V Settings..., Virtual Switch Manager..., Virtual SAN Manager..., Edit Disk..., Inspect Disk..., Stop Service, Remove Server, Refresh, View, Help, Connect..., Settings..., Turn Off..., Shut Down..., Save, Pause, Reset, Checkpoint, Move..., Export..., Rename..., Enable Replication..., and Help. Below the actions is a message: 'Activate Windows. Go to Settings to activate Windows.' At the bottom, a status bar says 'W2K22-HV1: 1 virtual machine selected.'

## Mostrar exemplo



- i Não devem ser acionadas mais de dez conversões em paralelo da mesma origem ESXi para o mesmo destino Hyper-V.
- i Se houver falhas, ["habilitar delegação usando qualquer protocolo de autenticação"](#).
- i Após a migração, quando as VMs do Windows são ligadas, o Shift Toolkit usa o PowerShell Direct para se conectar às VMs convidadas baseadas em Windows, independentemente da configuração de rede ou das configurações de gerenciamento remoto.
- i Após a conversão, todos os discos de máquinas virtuais no sistema operacional Windows, exceto o disco do sistema operacional, ficarão offline, pois o parâmetro NewDiskPolicy está definido como offlineALL em máquinas virtuais VMware por padrão. Execute este comando do PowerShell para corrigir o problema: `Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll`
- i O Shift Toolkit utiliza tarefas cron que são executadas na inicialização do sistema para distribuições baseadas em Linux. Nenhuma conexão SSH é criada para máquinas virtuais baseadas em Linux depois que elas são carregadas em hosts Hyper-V.

## Demonstração em vídeo

O vídeo a seguir demonstra o processo descrito nesta solução.

[Migre VMs do ESXi para o Hyper-V usando o Shift Toolkit.](#)

## Migre VMs do Microsoft Hyper-V para o VMware ESXi usando o Shift Toolkit.

Migre máquinas virtuais do Microsoft Hyper-V para o VMware ESXi usando o Shift Toolkit, configurando os sites de origem e destino, criando grupos de recursos e modelos e executando o fluxo de trabalho de migração.

O Shift Toolkit permite a conversão direta de máquinas virtuais entre hipervisores sem a criação de cópias adicionais em disco, proporcionando uma migração sem cópias e com tempo de inatividade mínimo para máquinas virtuais Windows e Linux.

### Antes de começar

Verifique se os seguintes pré-requisitos foram atendidos antes de iniciar a migração.

#### Requisitos da VMware

- Os hosts vCenter e ESXi estão configurados.
- Conta do servidor vCenter (usuário RBAC) com os privilégios mínimos necessários
- Os hosts vCenter e ESXi estão acessíveis a partir do Shift Toolkit e as entradas DNS estão atualizadas.
- Os grupos de portas distribuídas são configurados com IDs de VLAN apropriados (grupos de portas padrão não são suportados).
- O compartilhamento NFS (para armazenar as VMs migradas) e o compartilhamento de origem (para as VMs a serem migradas) residem no mesmo volume.

#### Requisitos do Hyper-V

- Os arquivos VHDx da VM são colocados em um compartilhamento SMB.
  - Se as VMs estiverem em um Volume Compartilhado de Cluster (CSV), execute uma migração dinâmica para um compartilhamento SMB.
- Os serviços de integração do Hyper-V estão habilitados e em execução nas máquinas virtuais convidadas.
- As VMs a serem migradas estão em estado RUNNING para preparação.
- As máquinas virtuais devem ser desligadas antes de iniciar a migração.

#### Requisitos da máquina virtual convidada

- Para VMs Windows: Use credenciais de administrador local ou credenciais de domínio com um perfil de usuário existente na VM.
- Para VMs Linux: Use um usuário com permissões para executar comandos sudo sem solicitar senha.
- O Shift Toolkit utiliza o PowerShell Direct para VMs Windows e SSH para VMs Linux.

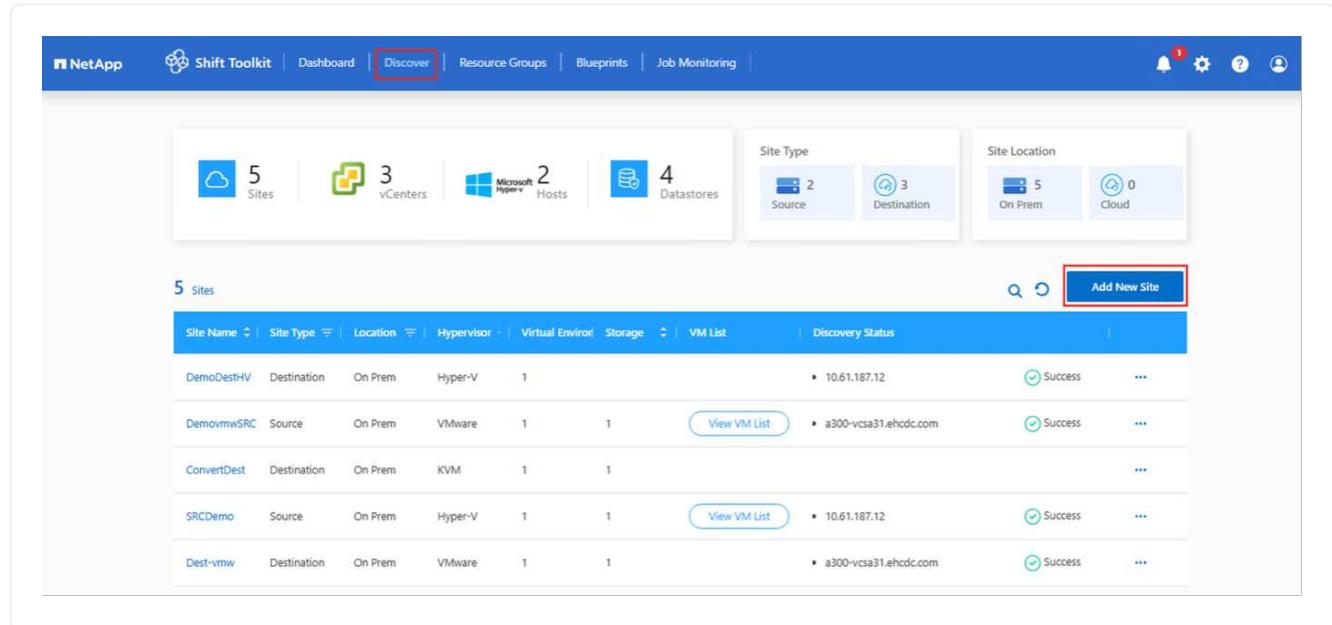
### Etapa 1: Adicione o site de origem (Hyper-V)

Adicione o ambiente Hyper-V de origem ao Shift Toolkit.

#### Passos

1. Abra o Shift Toolkit em um navegador compatível e faça login com as credenciais padrão.
2. Acesse **Descobrir > Adicionar Sites**.

## Mostrar exemplo



Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Enviro	Storage	VM List	Discovery Status	Actions
DemoDestHV	Destination	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	10.61.187.12	<span>Success</span> ...
DemovmwsRC	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	a300-vcsa31.ehcdc.com	<span>Success</span> ...
ConvertDest	Destination	On Prem	KVM	1	1			...
SRCDemo	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	10.61.187.12	<span>Success</span> ...
Dest-vmw	Destination	On Prem	VMware	1	1		a300-vcsa31.ehcdc.com	<span>Success</span> ...

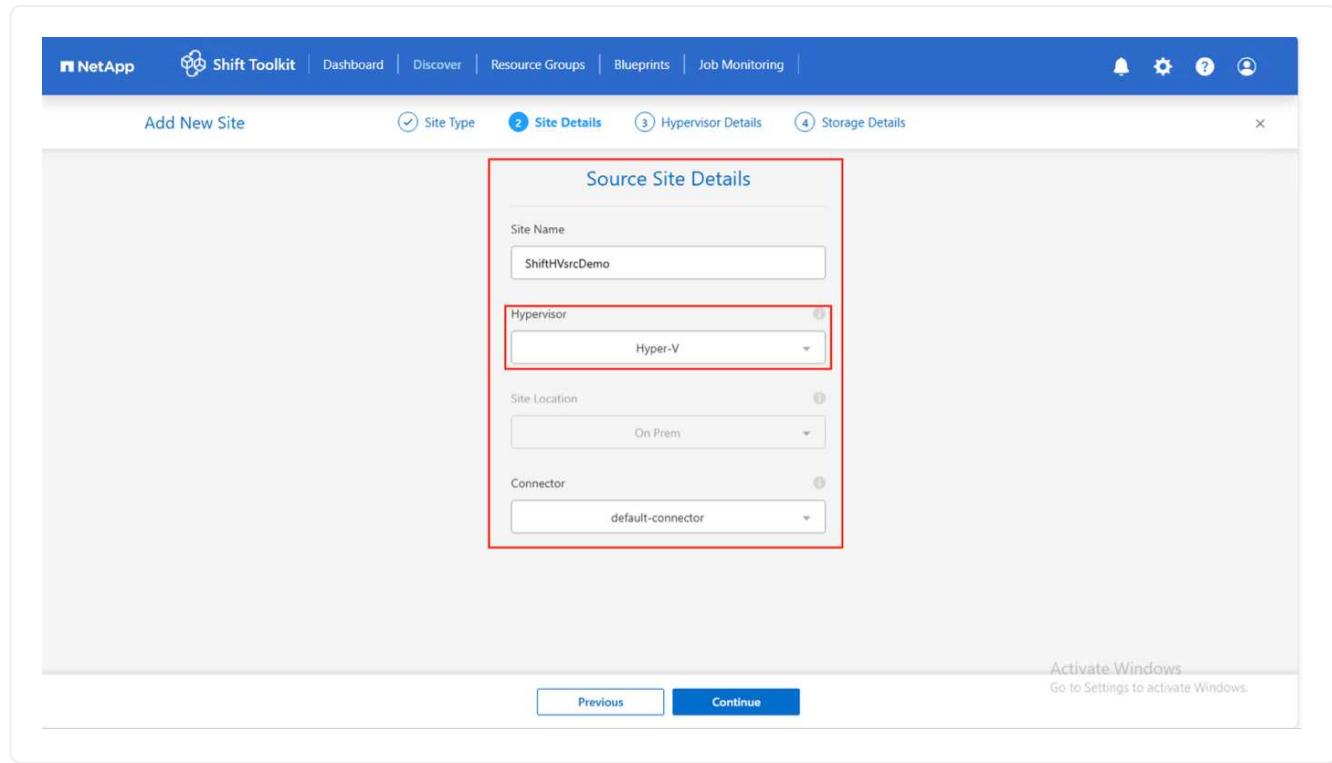
3. Clique em **Adicionar novo site** e selecione **Fonte**.

4. Insira os detalhes do site de origem:

- **Nome do site:** Forneça um nome para o site.
- **Hipervisor:** Selecione Hyper-V
- **Localização do Site:** Selecione a opção padrão
- **Conector:** Selecione a opção padrão

5. Clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



Source Site Details

Site Name: ShiftHVsrcDemo

Hypervisor: Hyper-V

Site Location: On Prem

Connector: default-connector

Site Type

Site Details

Hypervisor Details

Storage Details

Previous Continue

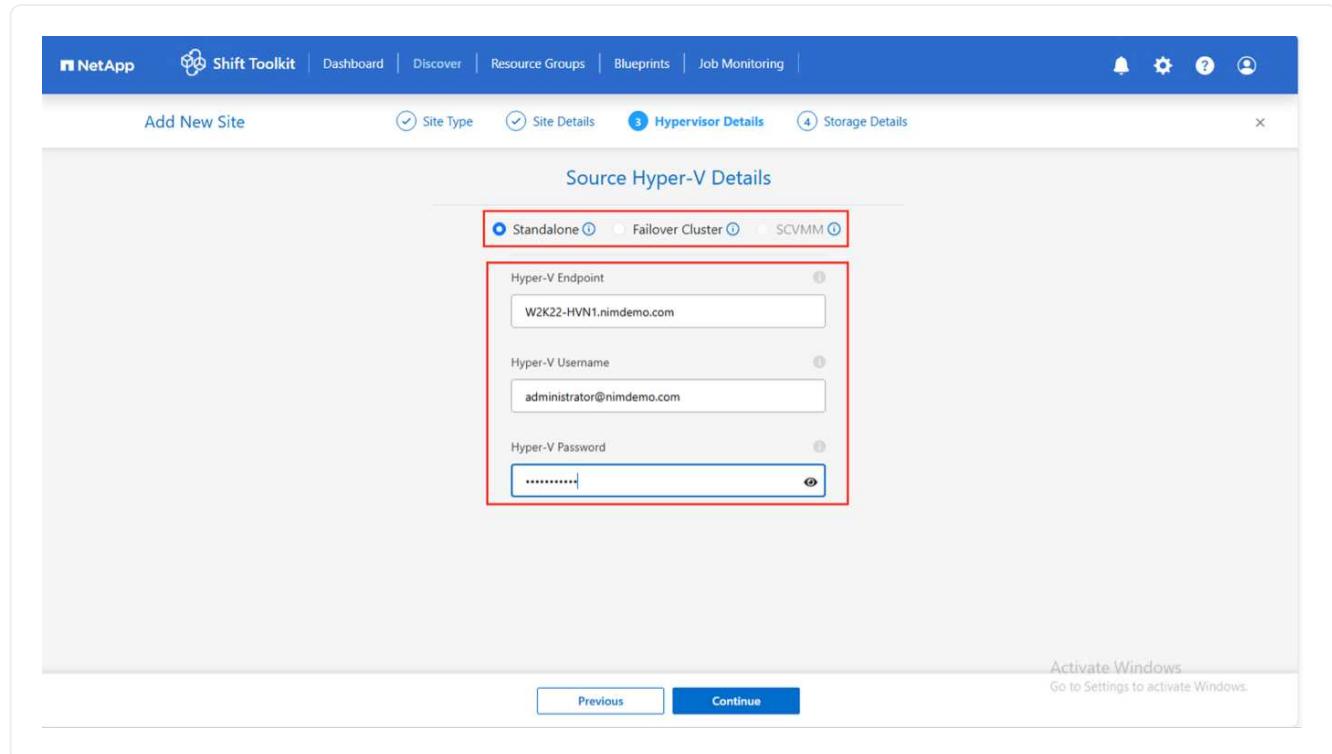
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6. Insira os detalhes do Hyper-V:

- **Gerenciador de cluster Hyper-V autônomo ou de failover:** endereço IP ou FQDN
- **Nome de usuário:** Nome de usuário no formato UPN (nome de [usuário@dominio.com](mailto:usuário@dominio.com) ou domínio\administrador)
- **Senha:** Senha para acessar o host Hyper-V ou a instância FCI.

7. Clique em **Continuar**.

**Mostrar exemplo**



Source Hyper-V Details

Site Type: Standalone (selected) | Failover Cluster | SCVMM

Hyper-V Endpoint: W2K22-HVN1.nimdemo.com

Hyper-V Username: administrator@nimdemo.com

Hyper-V Password: \*\*\*\*\*

Activate Windows: Go to Settings to activate Windows.

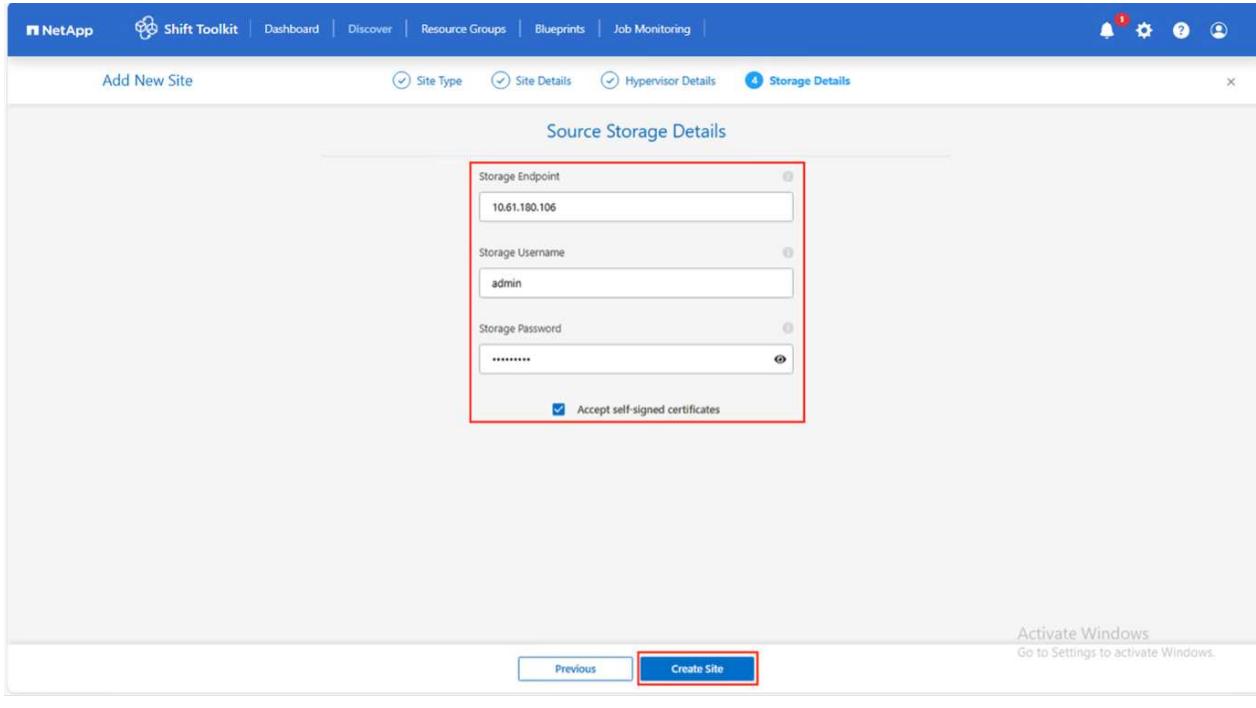
Previous | Continue



O FCI do Hyper-V e a descoberta de host dependem da resolução de DNS. Se a resolução falhar, atualize o arquivo hosts (C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts) e tente novamente a operação de descoberta.

8. Insira as credenciais do sistema de armazenamento ONTAP .

## Mostrar exemplo



Source Storage Details

Storage Endpoint: 10.61.180.106

Storage Username: admin

Storage Password:

Accept self-signed certificates

Previous Create Site Next

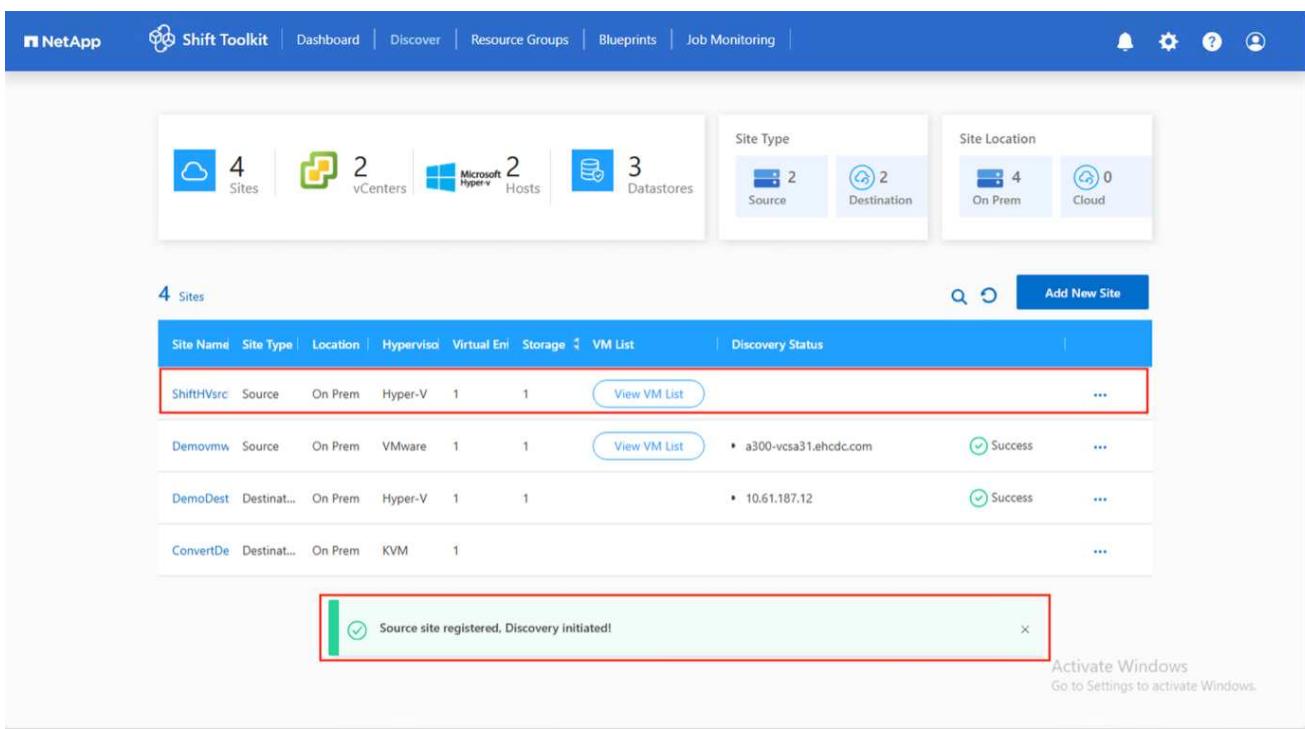
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

9. Clique em **Criar site**.

## Resultado

O Shift Toolkit realiza a descoberta automática e exibe as VMs com informações de metadados, incluindo redes, switches virtuais e IDs de VLAN.

## Mostrar exemplo



4 Sites

Site Name	Site Type	Location	Hypervisor	Virtual Env	Storage	VM List	Discovery Status
ShiftHVs	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
Demovmw	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
DemoDest	Destinat...	On Prem	Hyper-V	1	1		<span style="color: green;">Success</span>
ConvertDe	Destinat...	On Prem	KVM	1			

Source site registered, Discovery initiated!

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



O inventário de máquinas virtuais é atualizado automaticamente a cada 24 horas. Para atualizar manualmente após as modificações, clique nos três pontos ao lado do nome do site e selecione **Descobrir Site**.

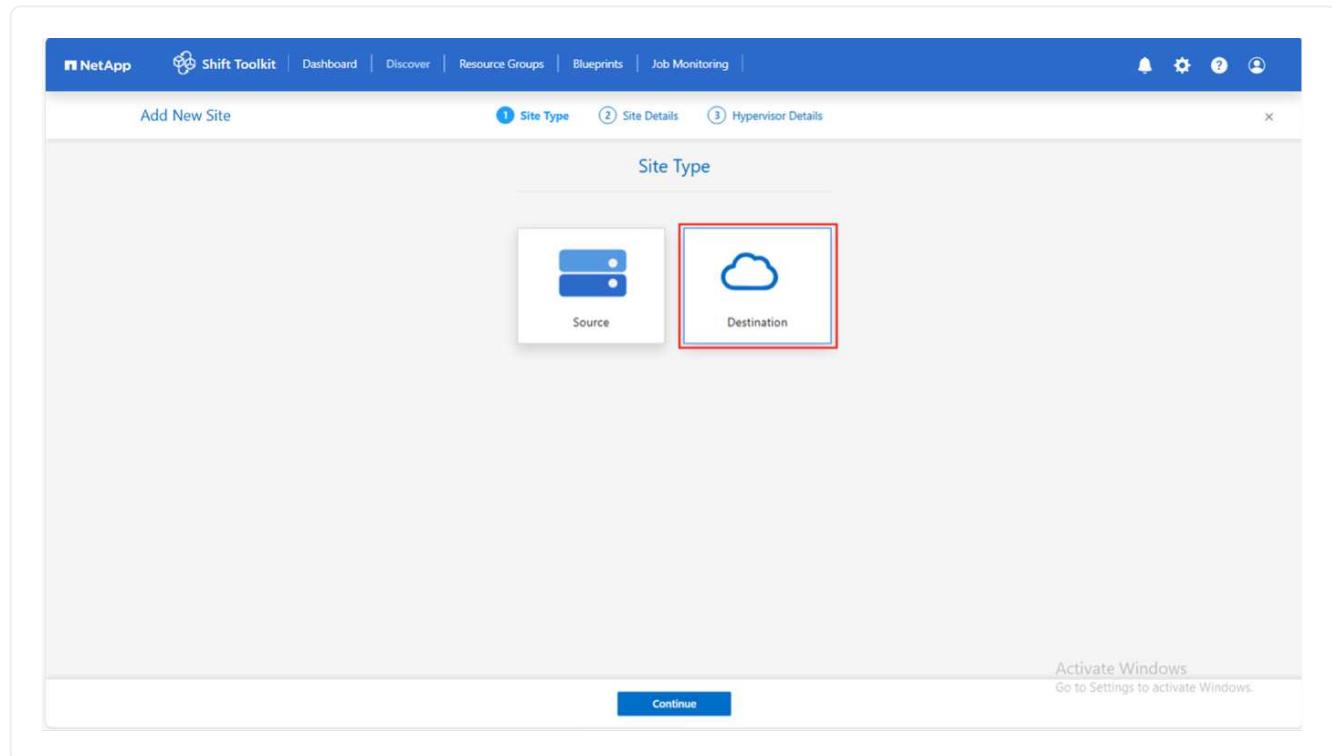
## Etapa 2: Adicione o site de destino (VMware ESXi)

Adicione o ambiente VMware de destino ao Shift Toolkit.

### Passos

1. Clique em **Adicionar novo local** e selecione **Destino**.

#### Mostrar exemplo

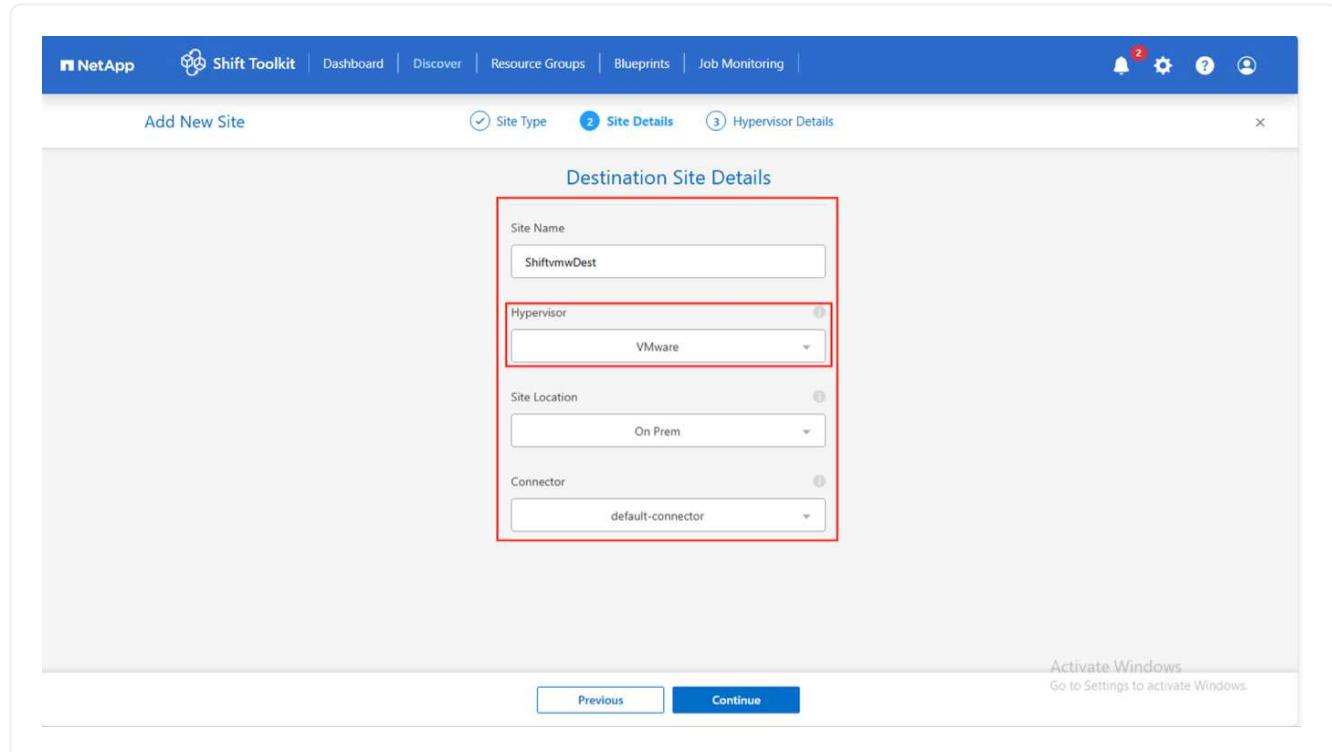


2. Insira os detalhes do site de destino:

- **Nome do site:** Forneça um nome para o site.
- **Hipervisor:** Selecione VMware
- **Localização do Site:** Selecione a opção padrão
- **Conector:** Selecione a opção padrão

3. Clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



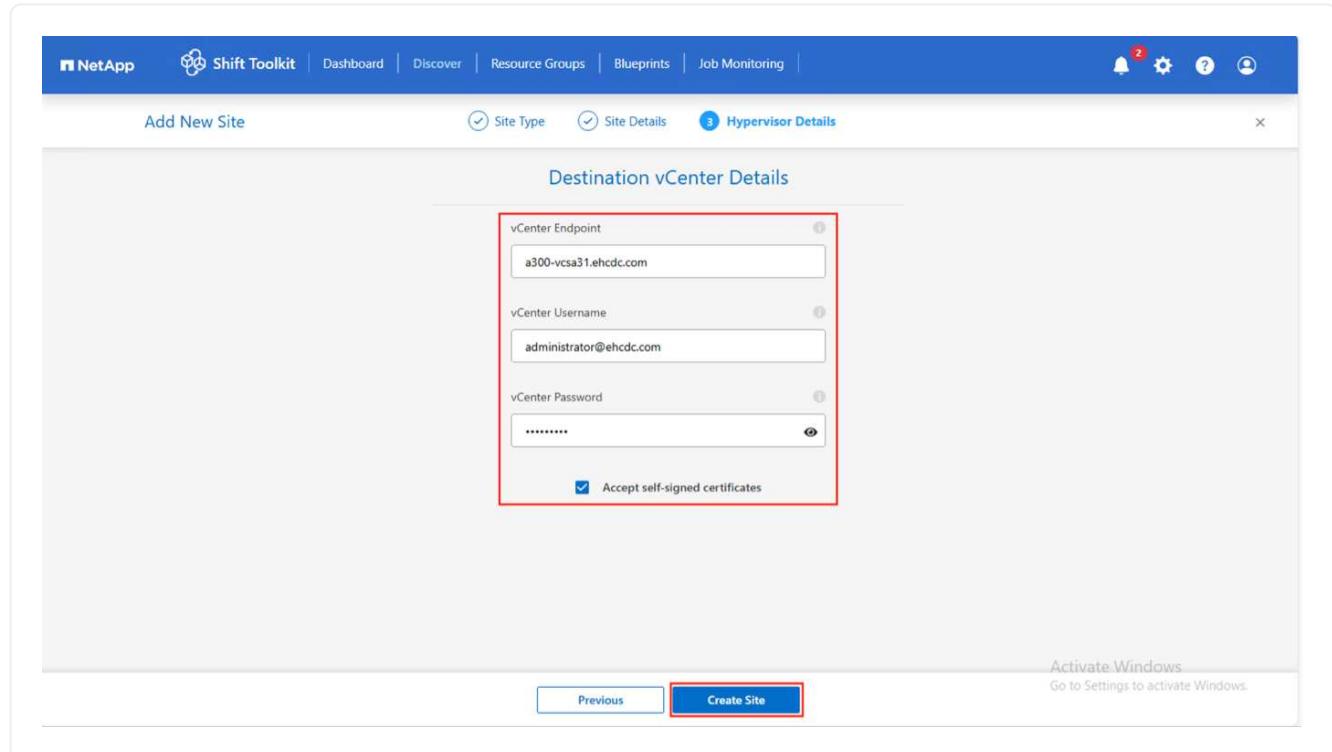
The screenshot shows the 'Destination Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' field contains 'ShiftvmwDest'. The 'Hypervisor' field is highlighted with a red box and contains 'VMware'. The 'Site Location' field contains 'On Prem'. The 'Connector' field contains 'default-connector'. At the bottom, there are 'Previous' and 'Continue' buttons, and a 'Activate Windows' message: 'Activate Windows. Go to Settings to activate Windows.'

4. Insira os detalhes do VMware vCenter:

- **Ponto de extremidade:** Endereço IP ou FQDN do servidor vCenter
- **Nome de usuário:** Nome de usuário no formato UPN (nome de usuário@dominio.com)
- **Senha do vCenter:** Senha para acessar o vCenter
- **Impressão digital SSL do vCenter** (opcional)

5. Selecione **Aceitar certificado autoassinado** e clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



Destination vCenter Details

vCenter Endpoint  
a300-vcsa31.ehcdc.com

vCenter Username  
administrator@ehcdc.com

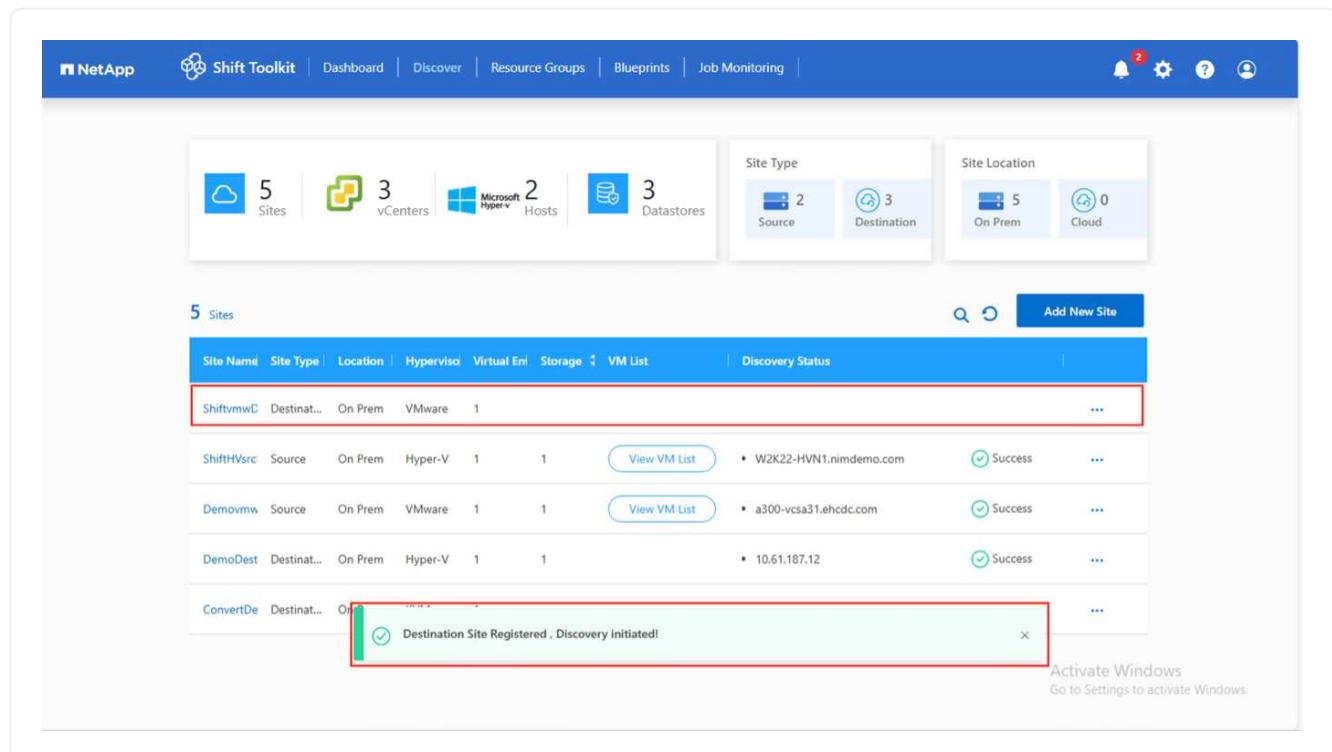
vCenter Password  
.....

Accept self-signed certificates

Previous Create Site Next

6. Clique em **Criar site**.

## Mostrar exemplo



5 Sites | 3 vCenters | 2 Hosts | 3 Datastores

Site Name	Site Type	Location	Hyperviso	Virtual Envi	Storage	VM List	Discovery Status
ShiftvmwC	Destination	On Prem	VMware	1			<span style="color: green;">Success</span>
ShiftHVsrc	Source	On Prem	Hyper-V	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
Demovmw	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	<span style="color: green;">Success</span>
DemoDest	Destination	On Prem	Hyper-V	1	1		<span style="color: green;">Success</span>
ConvertDe	Destination	On Prem	VMware	1	1		<span style="color: green;">Success</span>

Destination Site Registered, Discovery initiated!

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



O sistema de armazenamento de origem e o de destino devem ser os mesmos, pois a conversão do formato do disco ocorre no nível do volume, dentro do mesmo volume.

## Etapa 3: Criar grupos de recursos

Organize as VMs em grupos de recursos para preservar a ordem de inicialização e as configurações de atraso de inicialização.

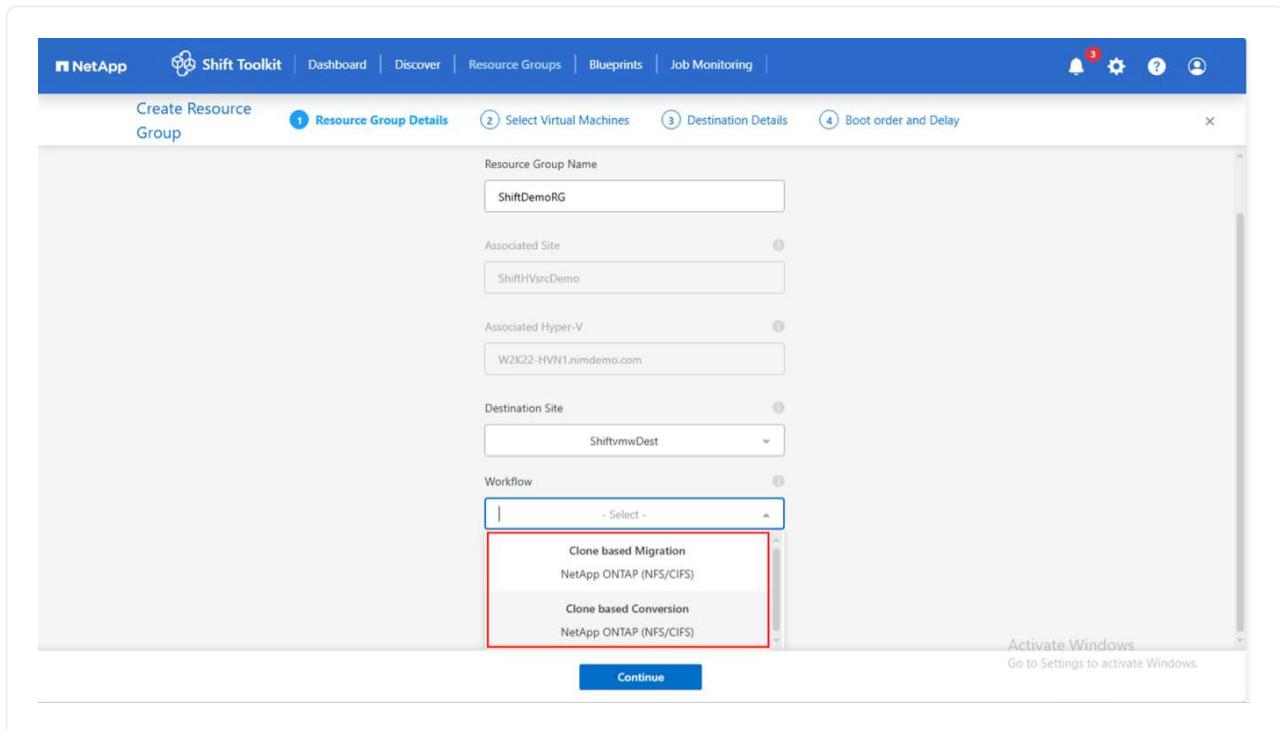
### Antes de começar

Certifique-se de que as qtrees estejam provisionadas conforme especificado nos pré-requisitos.

### Passos

1. Acesse **Grupos de Recursos** e clique em **Criar Novo Grupo de Recursos**.
2. Selecione o site de origem no menu suspenso e clique em **Criar**.
3. Forneça os detalhes do grupo de recursos e selecione o fluxo de trabalho:
  - **Migração baseada em clones**: Executa a migração de ponta a ponta do hipervisor de origem para o hipervisor de destino.
  - **Conversão baseada em clone**: Converte o formato do disco para o tipo de hipervisor selecionado.

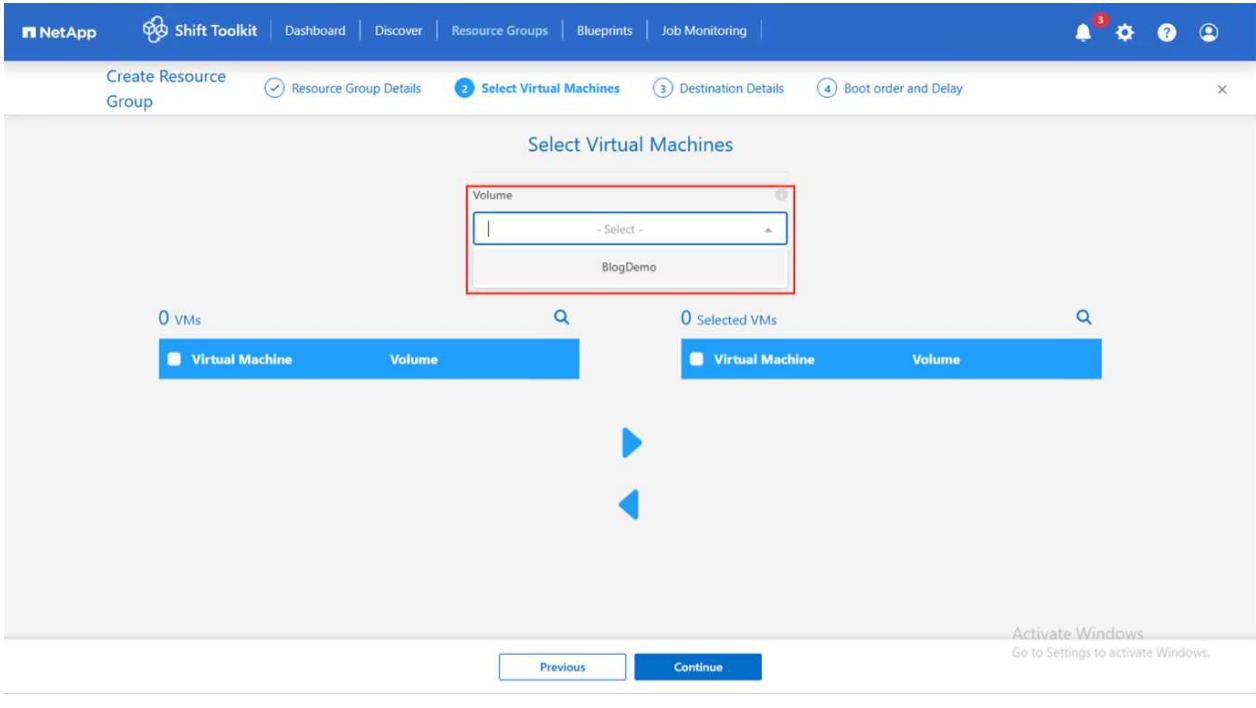
### Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create Resource Group' wizard in the Shift Toolkit. The current step is 'Resource Group Details'. The 'Workflow' dropdown is open, showing two options: 'Clone based Migration' and 'Clone based Conversion'. The 'Clone based Migration' option is highlighted with a red box. Other fields in the form include 'Resource Group Name' (ShiftDemoRG), 'Associated Site' (ShiftHVsrdemo), 'Associated Hyper-V' (W2K22-HVN1.nimdemo.com), 'Destination Site' (ShiftvmwDest), and a 'Workflow' dropdown.

4. Clique em **Continuar**.
5. Selecione as VMs usando a opção de pesquisa (o filtro padrão é "Datastore").

## Mostrar exemplo

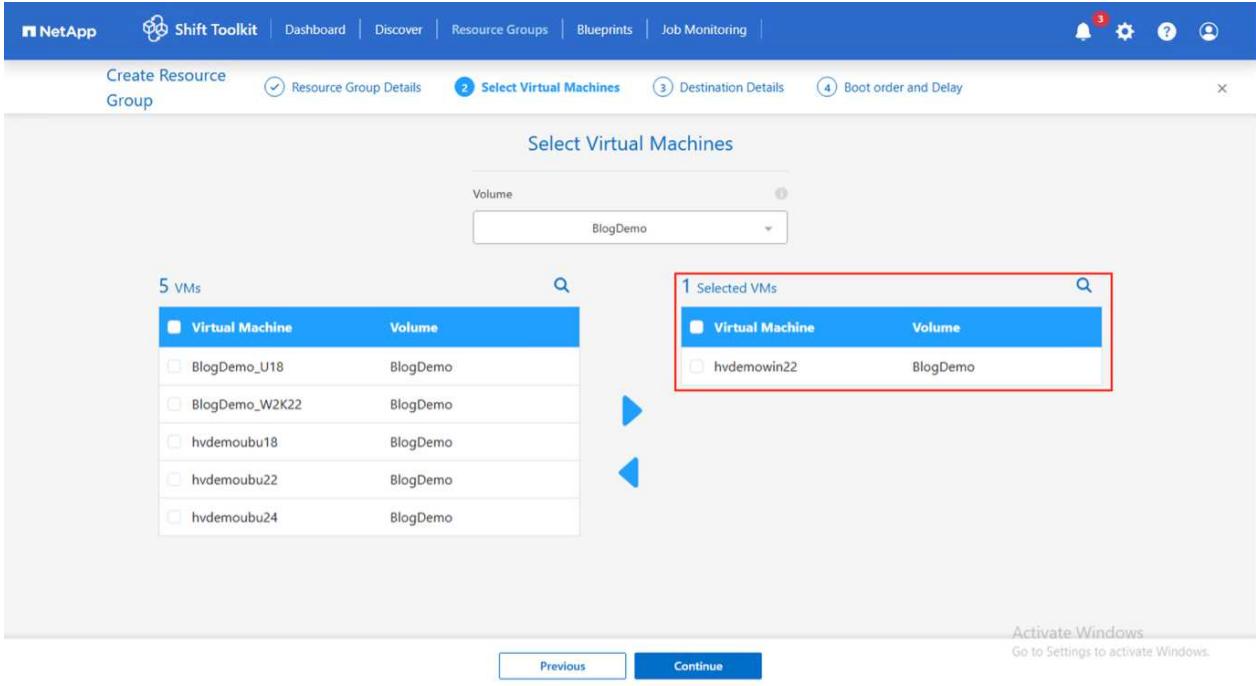


The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' step of a process. A dropdown menu for 'Volume' is open, showing 'BlogDemo' as the selected option. The 'Selected VMs' list is empty.



Antes da conversão, mova as VMs para um compartilhamento SMB designado em uma SVM ONTAP recém-criada para isolar os compartilhamentos de produção da área de preparação. O menu suspenso de armazenamento de dados exibe apenas compartilhamentos SMB; arquivos CSV não são exibidos.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' step of a process. The 'Selected VMs' list now contains '1 Selected VMs' with 'hvdemowin22' selected. The 'Volume' dropdown is still set to 'BlogDemo'.

6. Atualizar detalhes da migração:

- Selecione **Local de Destino**
- Selecione **Entrada de destino do VMware**
- Configurar mapeamento de volume para qtree

**Mostrar exemplo**

The screenshot shows the 'Create Resource Group' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The current step is 'Migration Details'. It shows the 'Destination Site' as 'ShiftvmwDest' and the 'Destination vCenter' as 'a300-vcsa31.ehcdc.com'. The 'ONTAP Volume' is 'BlogDemo'. Below this, the 'Volume -> Qtree Mapping' step is shown, with a red box highlighting the mapping table. The table has 'Source' (BlogDemo) and 'Destination QTree' columns. Under 'Source', there is a 'vhdx List' button and a 'Select' dropdown containing 'blogdemovmw'. The 'Destination QTree' column is empty. At the bottom of the mapping step, there are 'Previous' and 'Continue' buttons. A watermark for 'Activate Windows' is visible in the bottom right corner.



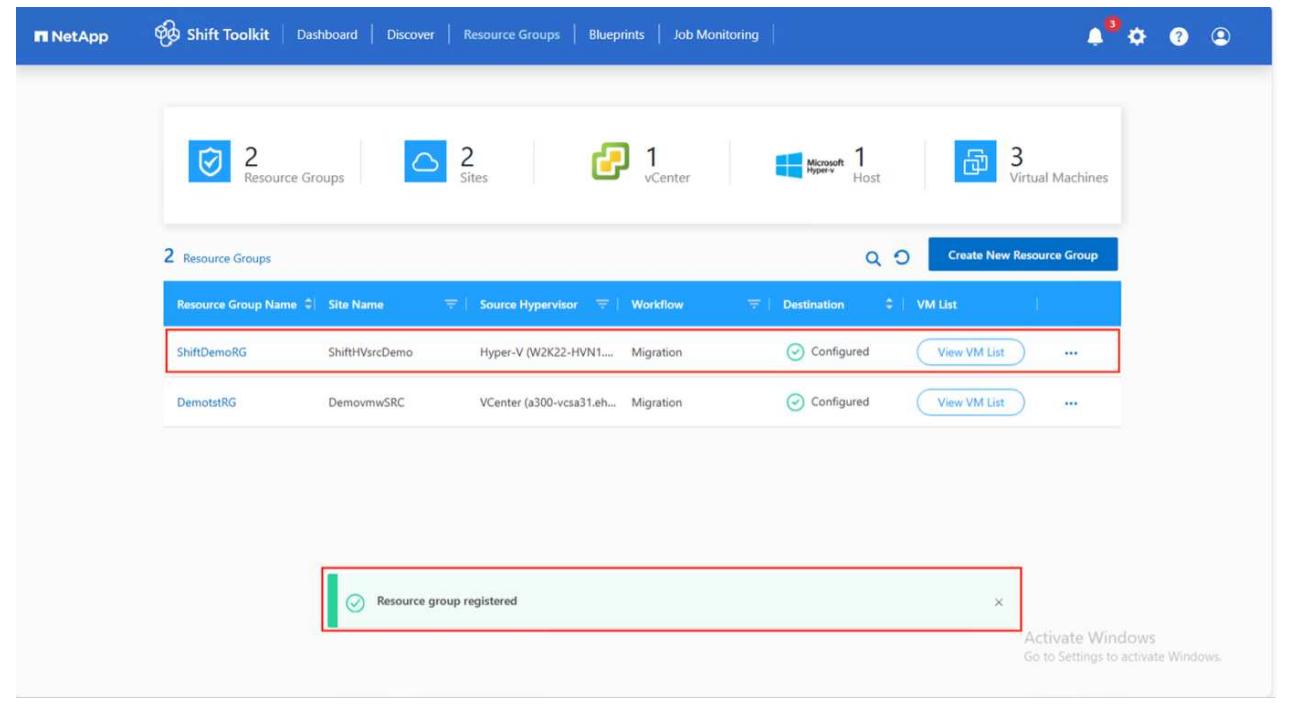
Ao converter máquinas virtuais do Hyper-V para o ESXi, defina o caminho de destino para a qtree apropriada.

7. Configure a ordem de inicialização e o atraso de inicialização para todas as VMs selecionadas:

- 1: Primeira VM a ser ligada
- 3: Padrão
- 5: Última VM a ser ligada

8. Clique em **Criar grupo de recursos**.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following statistics:

- 2 Resource Groups
- 2 Sites
- 1 vCenter
- 1 Host
- 3 Virtual Machines

In the 'Resource Groups' section, there are two entries:

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow	Destination	Status	Actions
ShiftDemoRG	ShiftHVsrdemo	Hyper-V (W2K22-HVN1....)	Migration		Configured	<a href="#">View VM List</a> <a href="#">...</a>
DemotsRG	DemovmwsRC	VCenter (a300-vcsa31.eh...)	Migration		Configured	<a href="#">View VM List</a> <a href="#">...</a>

A success message box is displayed: **Resource group registered**. A watermark for 'Activate Windows' is visible in the bottom right corner.

## Resultado

O grupo de recursos foi criado e está pronto para a configuração do modelo.

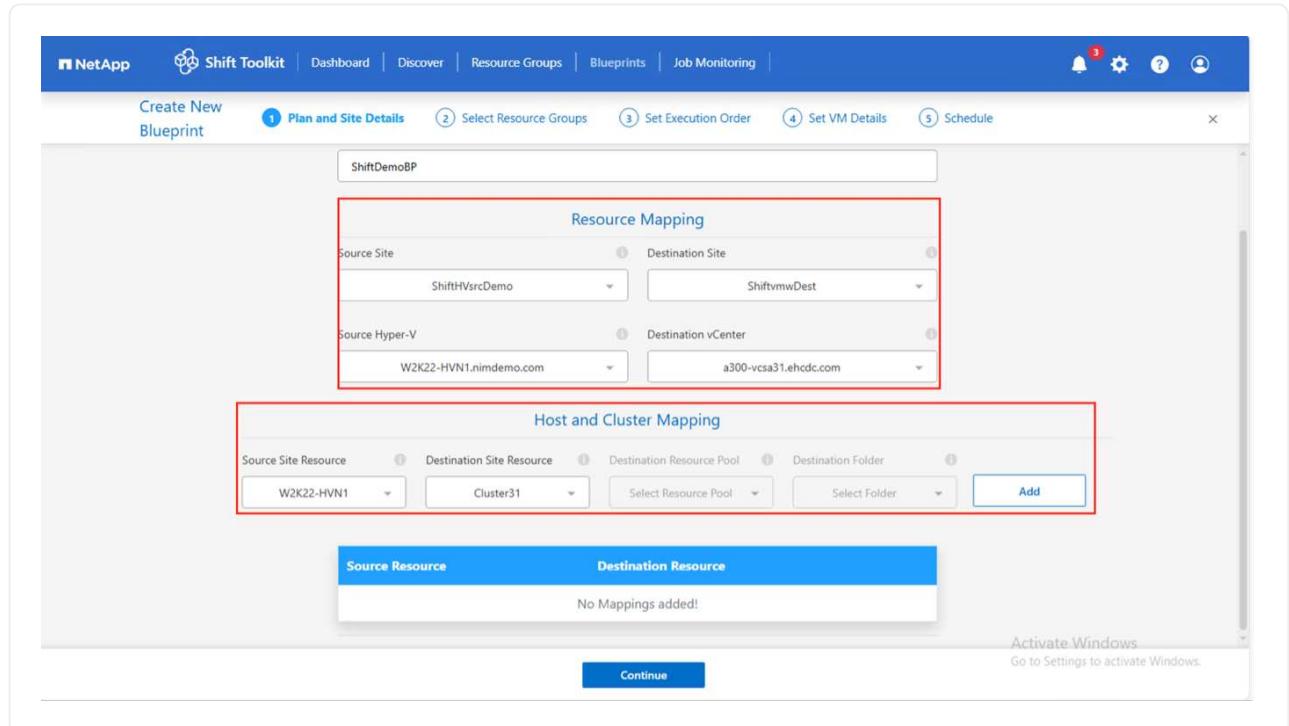
### Etapa 4: Criar um plano de migração

Crie um plano para definir a migração, incluindo mapeamento de plataformas, configuração de rede e configurações de máquinas virtuais.

#### Passos

1. Navegue até **Projetos** e clique em **Criar novo projeto**.
2. Forneça um nome para o modelo e configure os mapeamentos de host:
  - Selecione o **Site de Origem** e o hipervisor Hyper-V associado.
  - Selecione o **Site de Destino** e o vCenter associado.
  - Configurar mapeamento de host e cluster

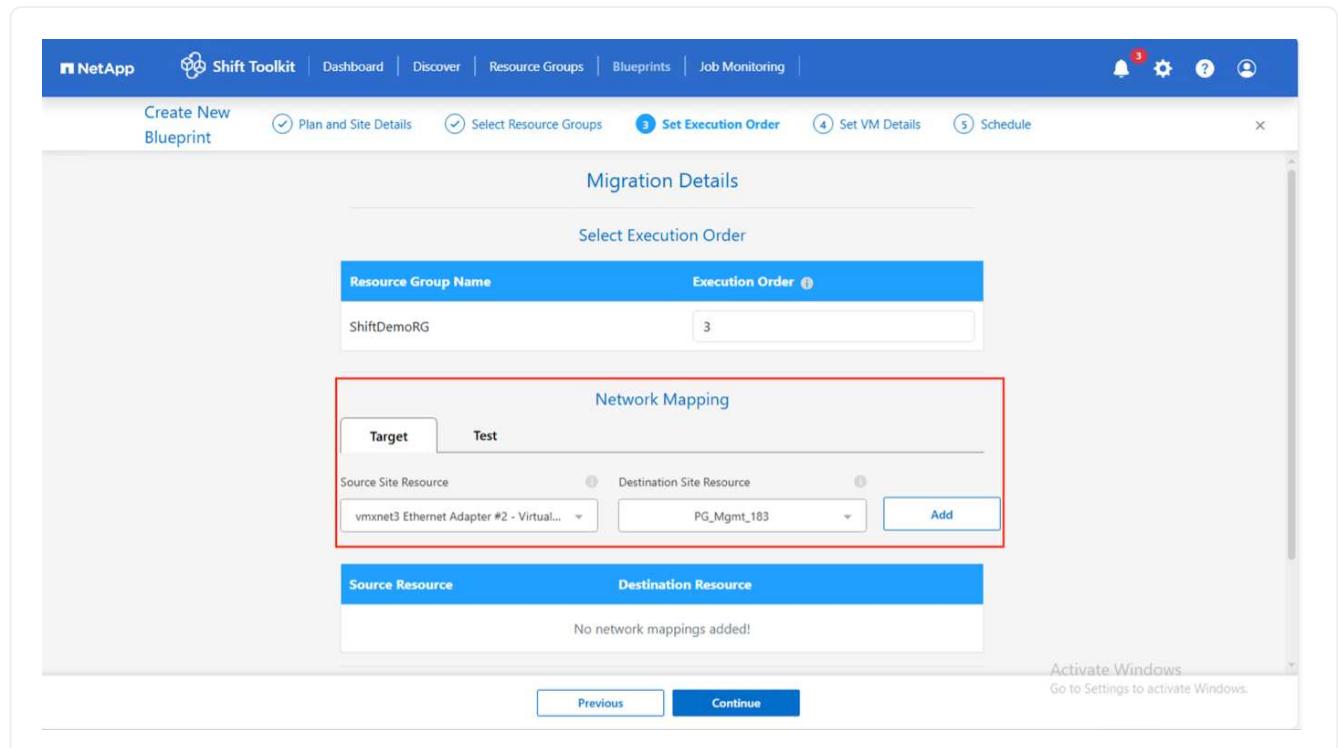
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new blueprint. The top navigation bar includes 'NetApp', 'Shift Toolkit', 'Dashboard', 'Discover', 'Resource Groups', 'Blueprints', 'Job Monitoring', and user icons. Below the navigation, a progress bar shows steps 1 through 5: 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order', 'Set VM Details', and 'Schedule'. The main area is titled 'ShiftDemoBP'. It contains two sections highlighted with a red box: 'Resource Mapping' (Source Site: ShiftHVsrdemo, Destination Site: ShiftvmwDest; Source Hyper-V: W2K22-HVN1, Destination vCenter: a300-vcsa31.ehcdc.com) and 'Host and Cluster Mapping' (Source Site Resource: W2K22-HVN1, Destination Site Resource: Cluster31, Destination Resource Pool: Select Resource Pool, Destination Folder: Select Folder, Add button). Below these is a 'Source Resource' and 'Destination Resource' table with the message 'No Mappings added!'. At the bottom are 'Continue' and 'Activate Windows' buttons.

3. Selecione os detalhes do grupo de recursos e clique em **Continuar**.
4. Defina a ordem de execução para os grupos de recursos, caso existam vários grupos.
5. Configure o mapeamento de rede para os grupos de portas apropriados.

## Mostrar exemplo

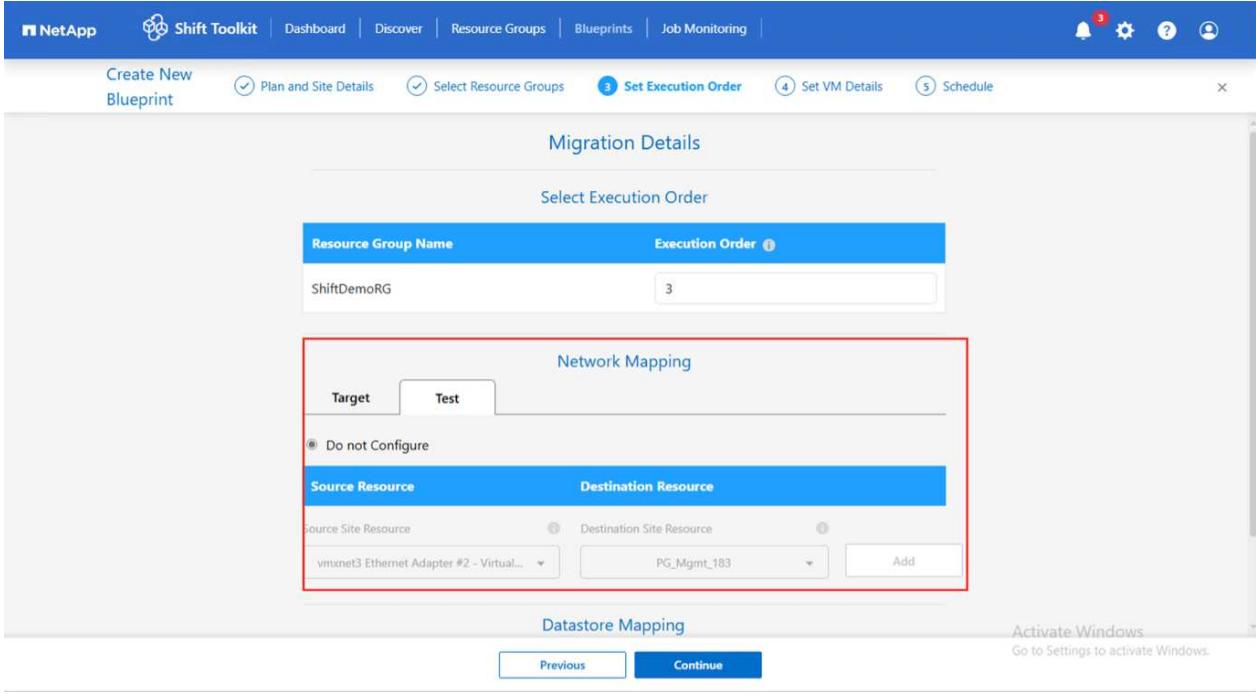


The screenshot shows the Shift Toolkit interface for creating a new blueprint, specifically step 3: 'Set Execution Order'. The top navigation bar and progress bar are identical to the previous screenshot. The main area is titled 'Migration Details' and 'Select Execution Order'. It shows a table for 'Resource Group Name' and 'Execution Order' (ShiftDemoRG, 3). Below this is a 'Network Mapping' section highlighted with a red box, containing tabs for 'Target' and 'Test', and fields for 'Source Site Resource' (vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...) and 'Destination Site Resource' (PG\_Mgmt\_183). An 'Add' button is also present. Below the network mapping is a 'Source Resource' and 'Destination Resource' table with the message 'No network mappings added!'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons, along with an 'Activate Windows' message.



No VMware, o Grupo de Portas Distribuídas é a única opção suportada. Para testes de migração, selecione "Não configurar a rede" para evitar conflitos com a rede de produção; atribua as configurações de rede manualmente após a conversão.

#### Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Shift Toolkit' interface for creating a new blueprint. The 'Migration Details' section is visible, with the 'Select Execution Order' step selected. A red box highlights the 'Network Mapping' section, specifically the 'Source Resource' and 'Destination Resource' dropdowns. The 'Source Site Resource' dropdown is set to 'vmxnet3 Ethernet Adapter #2 - Virtual...', and the 'Destination Site Resource' dropdown is set to 'PG\_Mgmt\_183'. The 'Datastore Mapping' section is partially visible below.

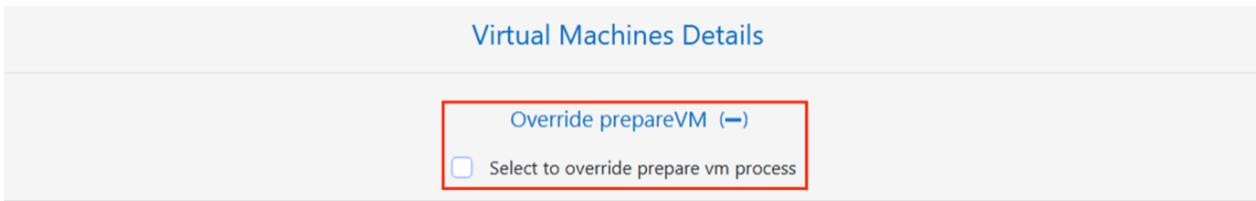
6. Analise os mapeamentos de armazenamento (selecionados automaticamente com base na seleção da máquina virtual).



Certifique-se de que as qtrees estejam provisionadas previamente com as permissões necessárias.

7. Configure a substituição da preparação da máquina virtual, se necessário, para scripts personalizados ou personalização do endereço IP.

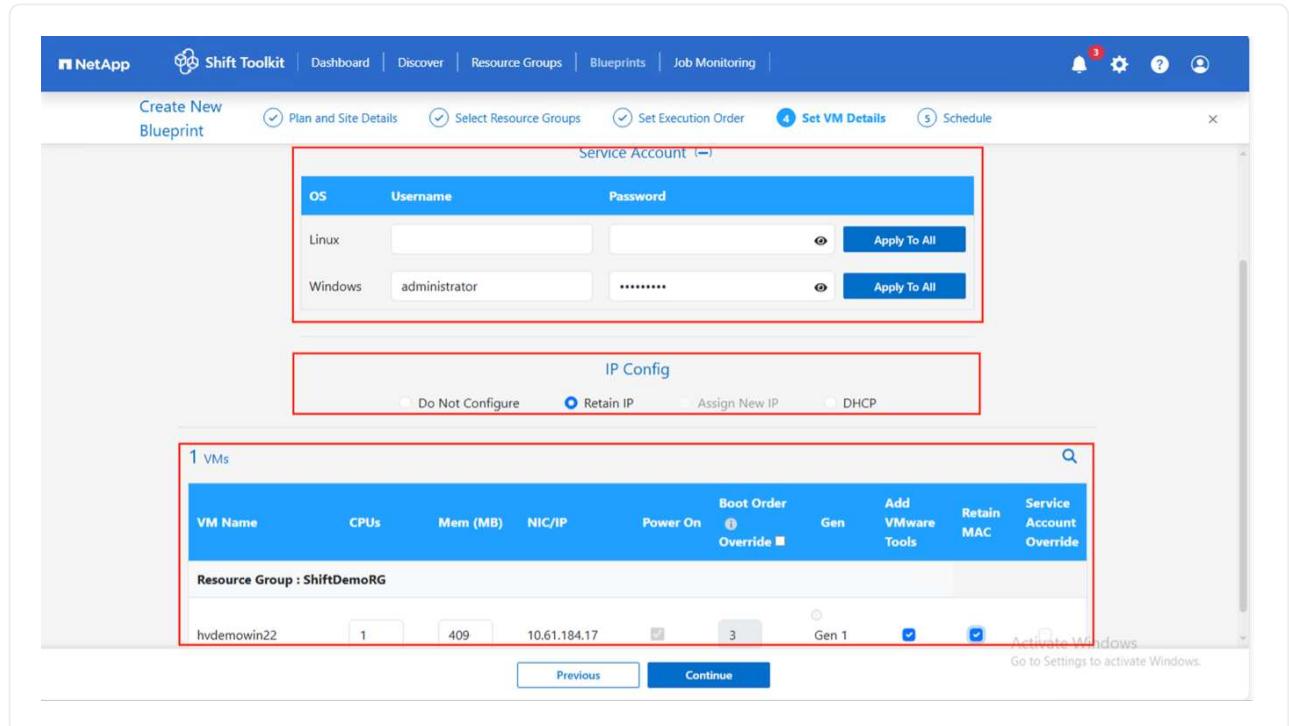
#### Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Virtual Machines Details' section. A red box highlights the 'Override prepareVM' checkbox, which is currently unchecked. The text 'Select to override prepare vm process' is displayed below the checkbox.

8. Em Detalhes da VM, forneça a conta de serviço e as credenciais para cada tipo de sistema operacional:
  - **Windows:** Credenciais de administrador local ou de domínio (certifique-se de que o perfil do usuário existe na máquina virtual)
  - **Linux:** Usuário com privilégios sudo sem solicitação de senha

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Set VM Details' step in the Shift Toolkit. The 'Service Account' and 'IP Config' sections are highlighted with red boxes. The 'VMs' table is also highlighted with a red box. The table shows one VM named 'hvdemowin22' with the following details: 1 CPU, 409 MB Mem (MB), NIC/IP 10.61.184.17, Power On, Boot Order 3, Gen 1, Add VMware Tools checked, Retain MAC checked, and Service Account Override checked. A note at the bottom right says 'Activate Windows'.

### 9. Configurar as definições de IP:

- **Não configurar:** Opção padrão
- **Manter IP:** Manter os mesmos IPs do sistema de origem
- **DHCP:** Atribua DHCP às VMs de destino

Certifique-se de que as máquinas virtuais estejam ligadas durante a fase prepareVM e que os serviços de integração estejam ativados.

### 10. Configurar as definições da VM:

- Redimensionar parâmetros de CPU/RAM (opcional)
- Modificar a ordem de inicialização e o atraso de inicialização
- **Ligar:** Selecione para ligar as VMs após a migração (padrão: LIGADO)
- **Adicionar ferramentas VMware:** Instalar as ferramentas VMware após a conversão (padrão: selecionado)
- **Manter MAC:** Guarde os endereços MAC para fins de licenciamento.
- **Substituição da conta de serviço:** Especifique uma conta de serviço separada, se necessário.

## Mostrar exemplo

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP	Power On	Boot Order	Gen	Add VMware Tools	Retain MAC	Service Account Override
hvdemowin22	1	409	10.61.184.17	<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="radio"/> Gen 1 <input type="radio"/> Gen 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Clique em **Continuar**.
12. (Opcional) Agende a migração selecionando uma data e hora.

## Mostrar exemplo

Schedule Migration

Blueprint Details

Blueprint Name: ShiftDemoBP  
Resource Groups: ShiftDemoRG  
VMs: hvdemowin22

Schedule



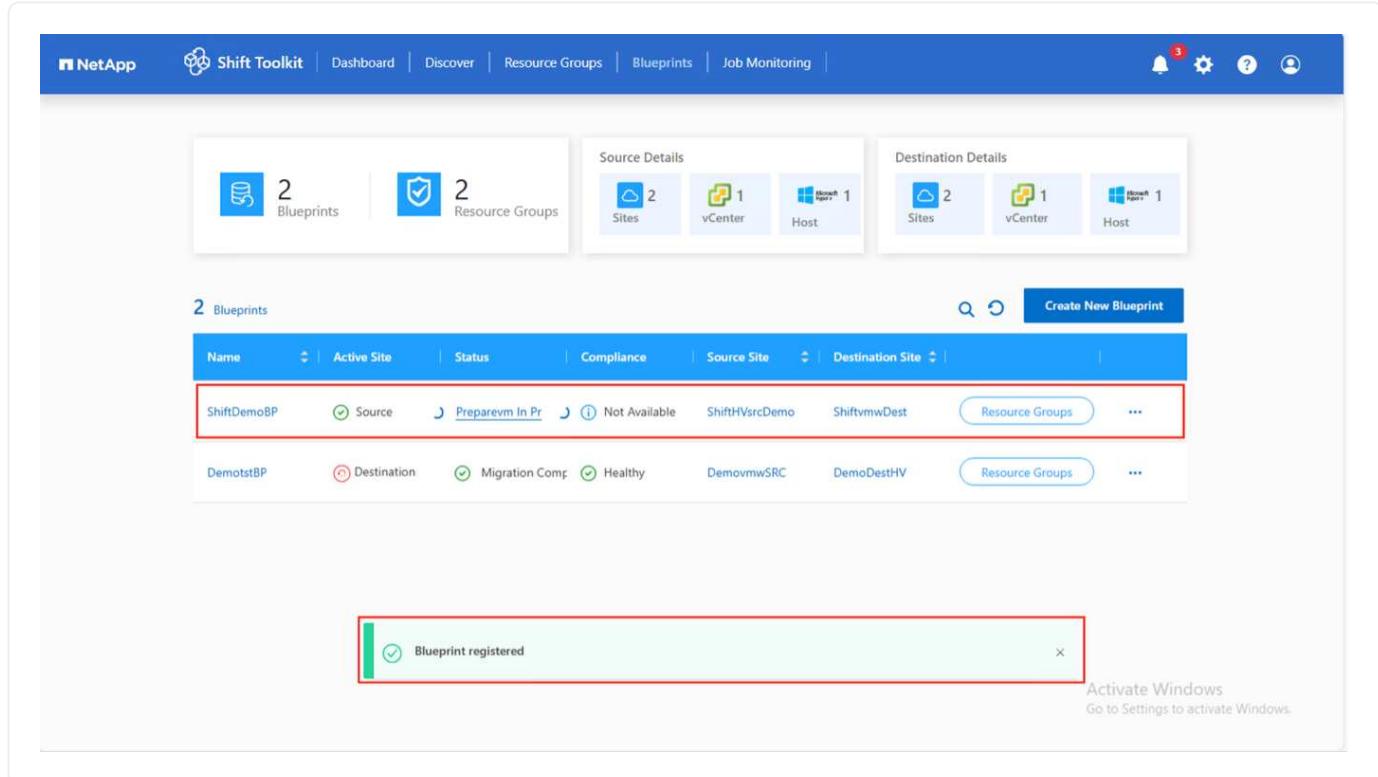
Agende as migrações com pelo menos 30 minutos de antecedência para permitir tempo suficiente para a preparação da máquina virtual.

13. Clique em **Criar Projeto**.

## Resultado

O Shift Toolkit inicia uma tarefa prepareVM que executa scripts nas VMs de origem para prepará-las para a migração.

## Mostrar exemplo

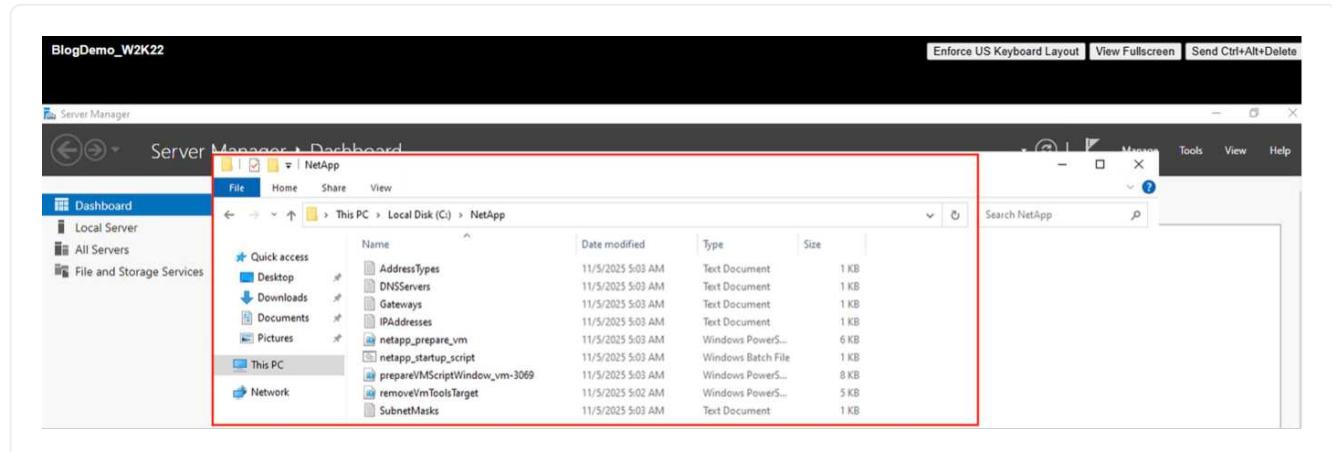


The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. At the top, there are summary cards for Blueprints (2), Resource Groups (2), Source Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host), and Destination Details (2 Sites, 1 vCenter, 1 Host). Below this is a table for 'Blueprints' with two entries: 'ShiftDemoBP' and 'DemotstBP'. The 'ShiftDemoBP' row is highlighted with a red box. The table columns include Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, Destination Site, and Resource Groups. The 'ShiftDemoBP' row shows: Source (green checkmark), Preparevm In Pr (blue circle), Not Available (blue circle), ShiftHVsrdemo (Host), ShiftvmwDest (Host), and Resource Groups (button). The 'DemotstBP' row shows: Destination (red circle), Migration Comp (green checkmark), Healthy (green checkmark), DemovmwSRC (Host), DemoDestHV (Host), and Resource Groups (button). A success message 'Blueprint registered' is displayed in a green box. A 'Activate Windows' notification is also present.

O processo de preparação:

- Para VMs do Windows: Armazena scripts em C:\NetApp

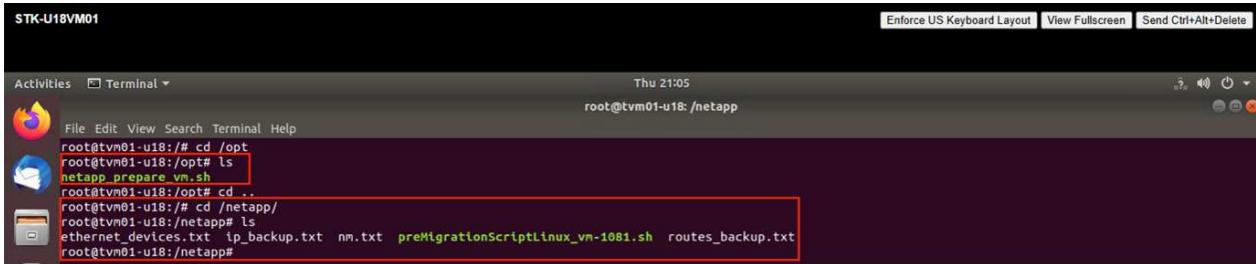
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Windows Server Manager dashboard. The left navigation pane includes 'Dashboard', 'Local Server', 'All Servers', and 'File and Storage Services'. The main area shows a file explorer view of 'This PC > Local Disk (C:) > NetApp'. A red box highlights the 'NetApp' folder. Inside 'NetApp', there are several subfolders and files: 'AddressTypes', 'DNSServers', 'Gateways', 'IPAddresses', 'netapp\_prepare\_vm', 'netapp\_startup\_script', 'prepareVMScriptWindow\_vm-3069', 'removeVmToolsTarget', and 'SubnetMasks'. The 'netapp\_prepare\_vm' and 'netapp\_startup\_script' files are highlighted with red boxes.

- Para VMs Linux: Armazena scripts em /NetApp e /opt

## Mostrar exemplo



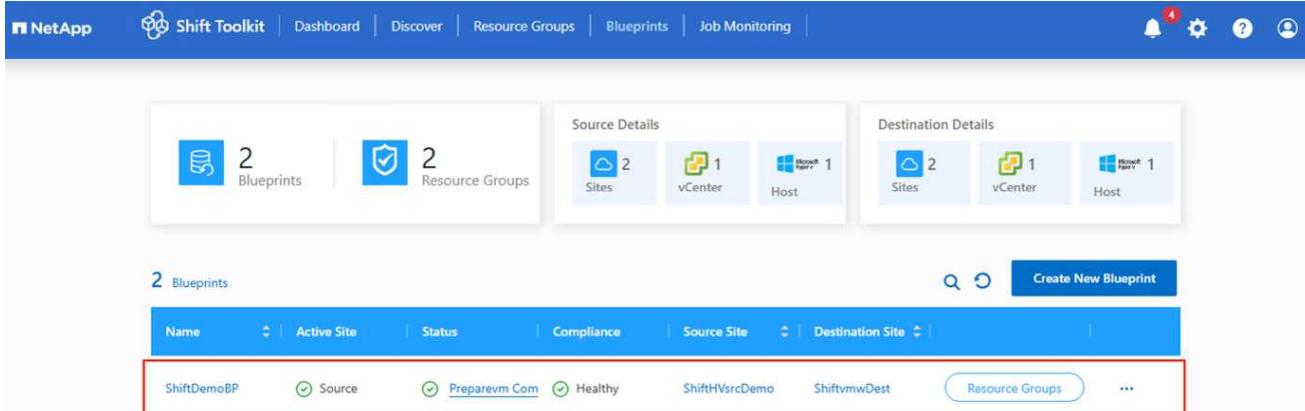
```
STK-U18VM01
Activities Terminal Thu 21:05
root@tvm01-u18:/opt#
root@tvm01-u18:/opt# ls
netapp_prepare_vm.sh
root@tvm01-u18:/opt# cd ..
root@tvm01-u18:/opt/netapp# ls
ethernet_devices.txt ip_backup.txt nm.txt preMigrationScriptLinux_vm-1081.sh routes_backup.txt
root@tvm01-u18:/opt/netapp#
```



Para máquinas virtuais CentOS ou Red Hat, o Shift Toolkit instala automaticamente os drivers necessários antes da conversão do disco para garantir a inicialização bem-sucedida após a conversão.

Quando o prepareVM for concluído com sucesso, o status do projeto será atualizado para "Ativo".

## Mostrar exemplo



NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | 4 ? ! ! !

Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	...
ShiftDemoBP	Source	Preparevm Com	Healthy	ShiftHVsrdemo	ShiftvmwDest	Resource Groups

## Etapa 5: Execute a migração

Inicie o fluxo de trabalho de migração para converter máquinas virtuais do Hyper-V para o VMware ESXi.

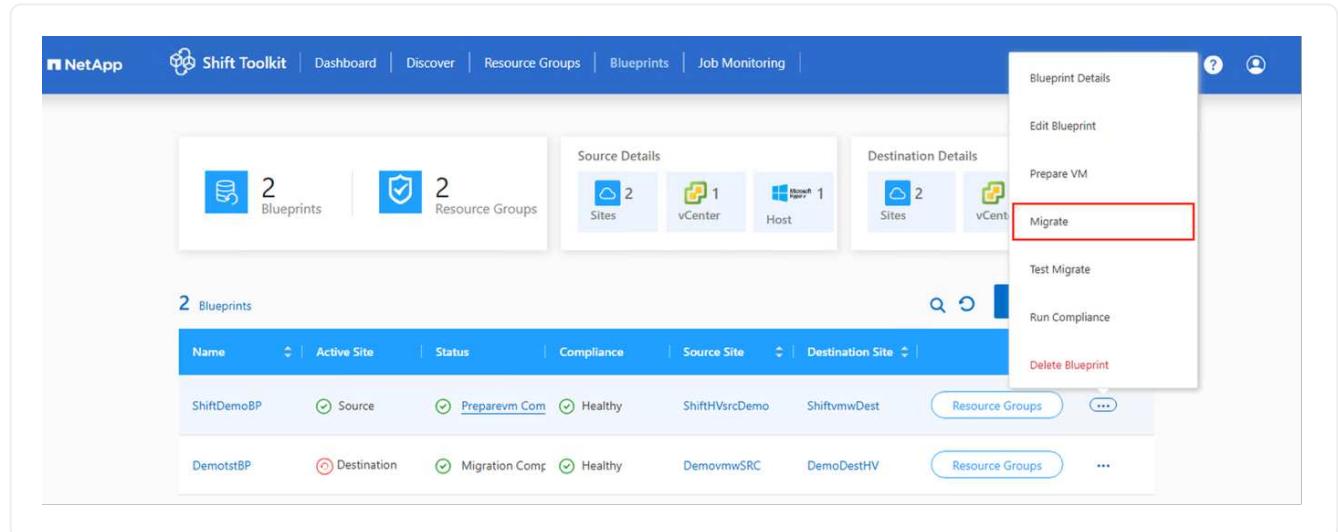
### Antes de começar

- Todas as máquinas virtuais são desligadas corretamente, de acordo com o cronograma de manutenção planejado.
- A máquina virtual do Shift Toolkit faz parte do domínio.
- O compartilhamento CIFS está configurado com as permissões apropriadas.
- As árvores Q têm o estilo de segurança correto.
- Os Serviços de Integração estão habilitados em todas as VMs convidadas.
- O SSH está habilitado em máquinas virtuais convidadas baseadas em Linux.

### Passos

- Na planta, clique em **Migrar**.

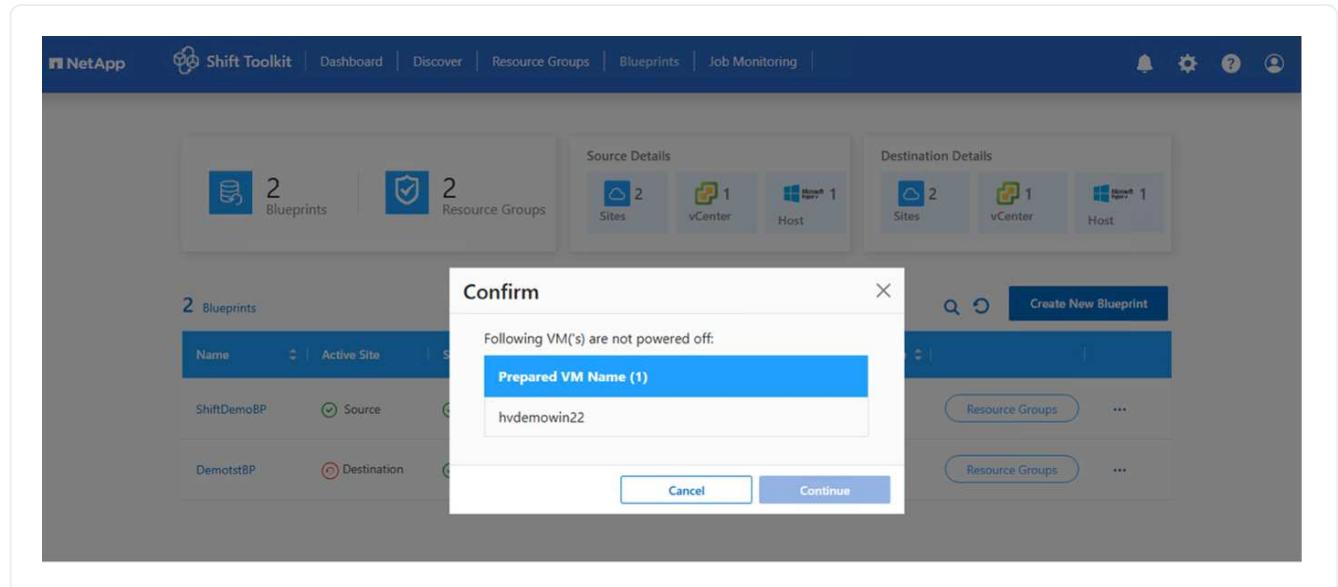
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit dashboard. In the top right corner, a context menu is open for a blueprint named 'ShiftDemoBP'. The menu items are: Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, Migrate (which is highlighted with a red box), Test Migrate, Run Compliance, and Delete Blueprint. The main table below shows two blueprints: 'ShiftDemoBP' (Source) and 'DemotstBP' (Destination). The 'ShiftDemoBP' row has a 'Source' status and a 'Preparevm Com' status. The 'DemotstBP' row has a 'Destination' status and a 'Migration Comp' status.

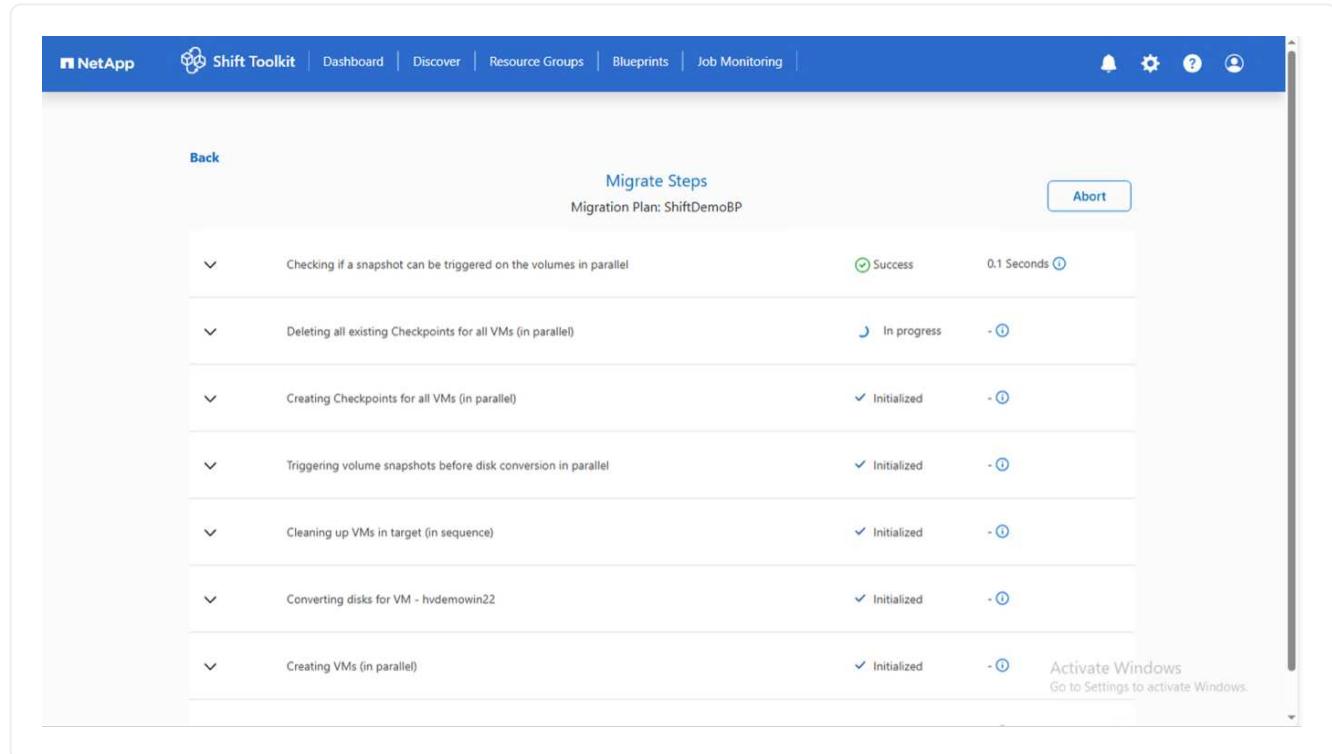
2. Se as máquinas virtuais permanecerem ligadas, responda à solicitação de desligamento normal.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface with a 'Confirm' dialog box in the foreground. The dialog box asks: 'Following VM(s) are not powered off:'. It lists 'Prepared VM Name (1)' and 'hvdemowin22'. At the bottom of the dialog are 'Cancel' and 'Continue' buttons. The background shows the same blueprint management interface as the previous screenshot, with the 'ShiftDemoBP' blueprint having a 'Source' status and a 'Preparevm Com' status.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Migrate Steps' section of the Shift Toolkit. The title 'Migrate Steps' is at the top, followed by 'Migration Plan: ShiftDemoBP'. There is a 'Back' button on the left and an 'Abort' button on the right. Below the title, a list of migration steps is shown:

Step	Status	Duration
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds
Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel)	In progress	-
Creating Checkpoints for all VMs (in parallel)	Initialized	-
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Initialized	-
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Initialized	-
Converting disks for VM - hvdemowin22	Initialized	-
Creating VMs (in parallel)	Initialized	-

At the bottom right, there is a note: 'Activate Windows' and 'Go to Settings to activate Windows.'

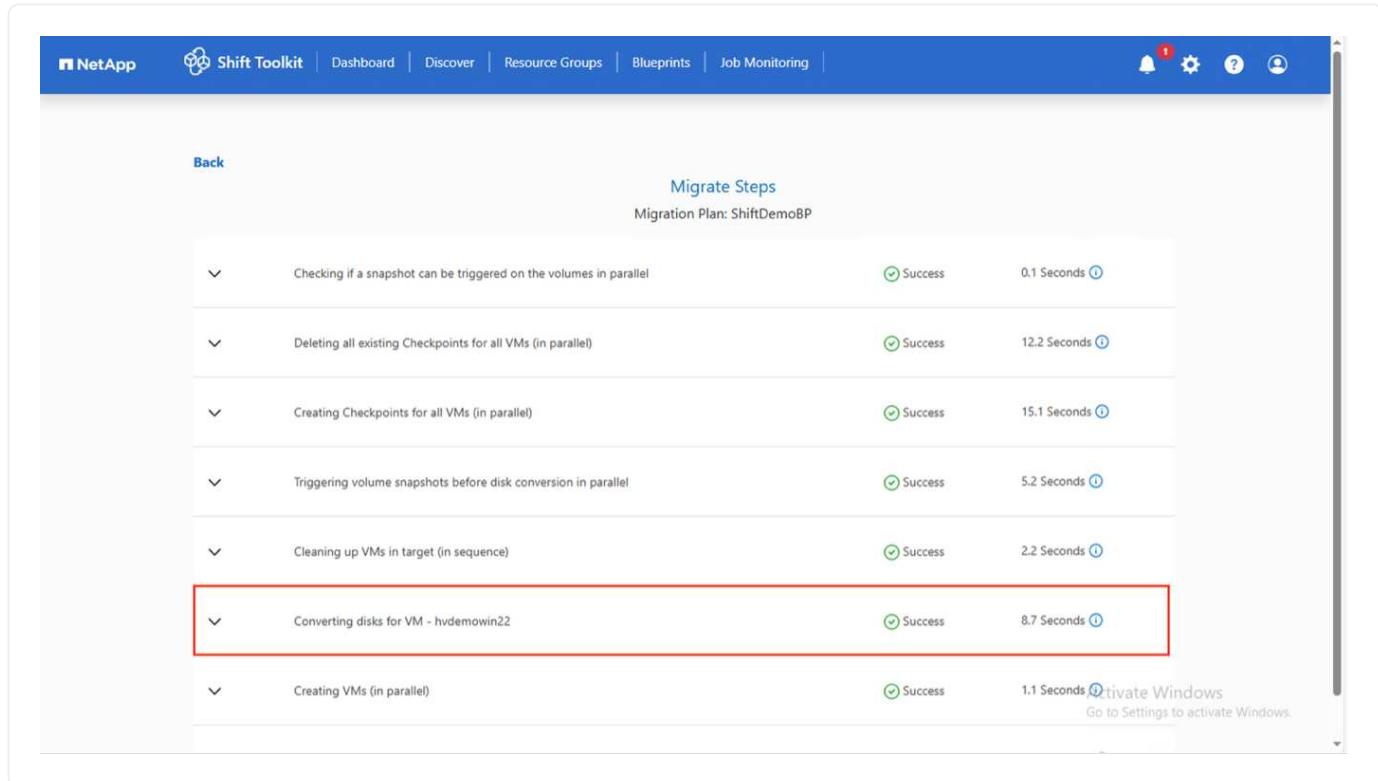
## Resultado

O Shift Toolkit executa os seguintes passos:

1. Desliga as VMs de origem
2. Exclui pontos de controle existentes
3. Aciona pontos de verificação da VM na origem
4. Aciona um snapshot do volume antes da conversão do disco.
5. Clona e converte arquivos VHDx para o formato VMDK.
6. Liga as VMs no site de destino.
7. Registra as configurações de rede.
8. Adiciona as Ferramentas VMware e atribui endereços IP.

A conversão é concluída em segundos, minimizando o tempo de inatividade da máquina virtual.

## Mostrar exemplo



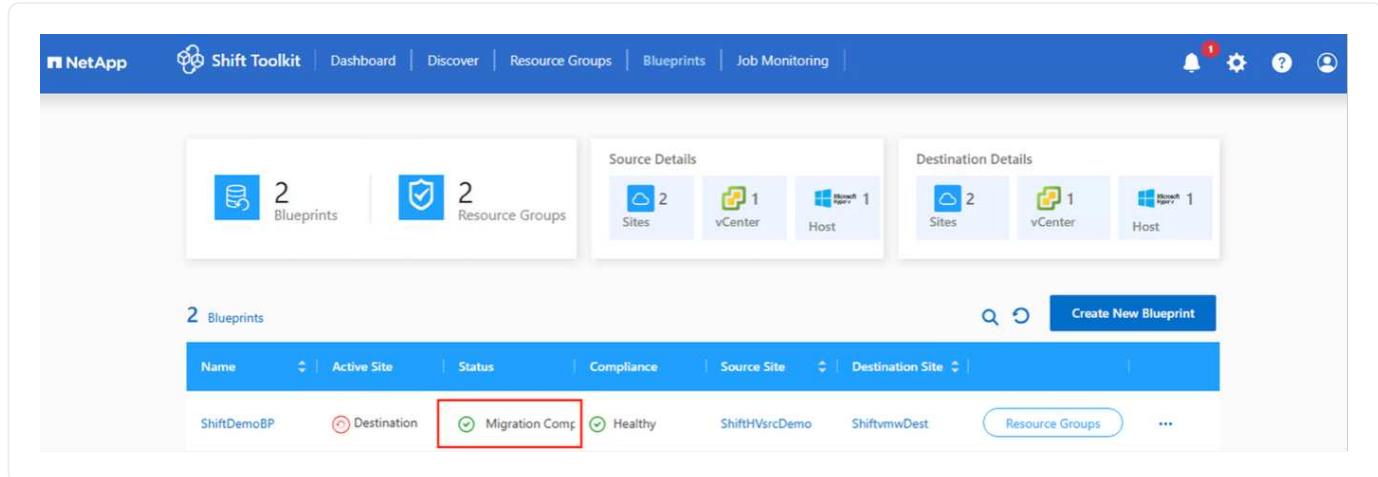
Migrate Steps

Migration Plan: ShiftDemoBP

- Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel (Success, 0.1 Seconds)
- Deleting all existing Checkpoints for all VMs (in parallel) (Success, 12.2 Seconds)
- Creating Checkpoints for all VMs (in parallel) (Success, 15.1 Seconds)
- Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel (Success, 5.2 Seconds)
- Cleaning up VMs in target (in sequence) (Success, 2.2 Seconds)
- Converting disks for VM - hvdemowin22 (Success, 8.7 Seconds)
- Creating VMs (in parallel) (Success, 1.1 Seconds)

Quando a migração for concluída, o status do projeto mudará para "Migração Concluída".

## Mostrar exemplo



Blueprints

Source Details

Destination Details

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups	...
ShiftDemoBP	Destination	Migration Comp	Healthy	ShiftHVsrdemo	ShiftvmwDest		

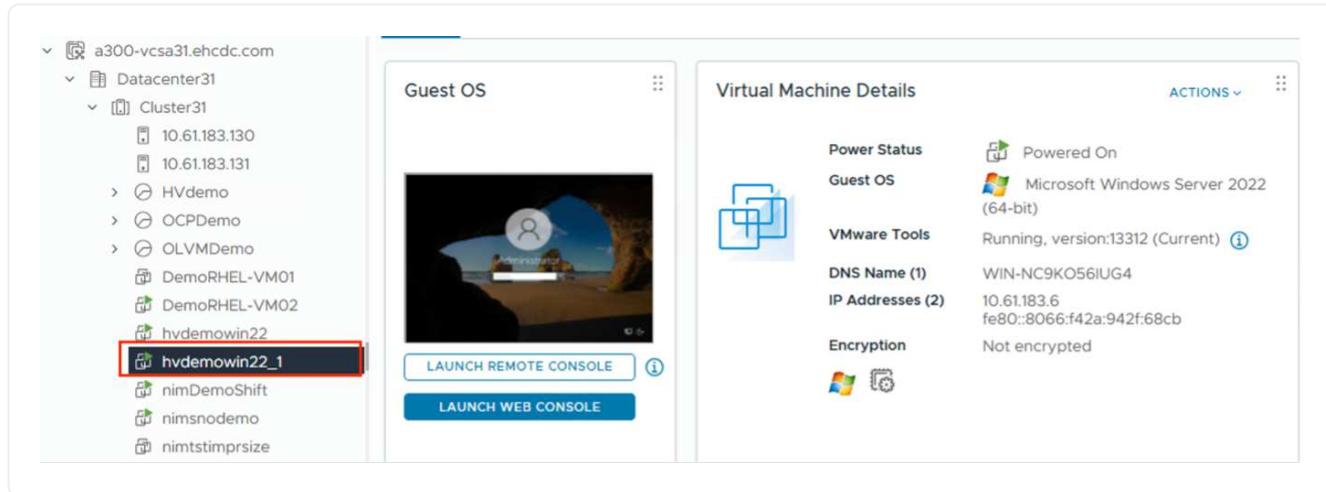
## Etapa 6: Validar a migração

Verifique se as máquinas virtuais estão sendo executadas corretamente no host VMware ESXi.

### Passos

1. Faça login no vCenter ou no host ESXi.
2. Verifique se as máquinas virtuais estão em execução no host ESXi especificado.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the VMware vSphere Client interface. On the left, a tree view shows a host named 'a300-vcsa31.ehcdc.com' with a cluster named 'Cluster31'. Inside the cluster, several virtual machines are listed, including 'hvdemowin22\_1', which is highlighted with a red box. The main pane displays 'Guest OS' with a preview image and two buttons: 'LAUNCH REMOTE CONSOLE' and 'LAUNCH WEB CONSOLE'. To the right, the 'Virtual Machine Details' panel is open, showing the following information:

Power Status	Powered On
Guest OS	Microsoft Windows Server 2022 (64-bit)
VMware Tools	Running, version:13312 (Current)
DNS Name (1)	WIN-NC9KO56IUG4
IP Addresses (2)	10.61.183.6 fe80::8066:f42a:942f:68cb
Encryption	Not encrypted

3. Verificar a conectividade da máquina virtual e a funcionalidade do aplicativo.
4. (Apenas para VMs do Windows) Conecte os discos offline, se necessário:

```
Set-StorageSetting -NewDiskPolicy OnlineAll
```



Após a conversão, todos os discos da máquina virtual no sistema operacional Windows, exceto o disco do sistema operacional, ficarão offline devido à política SAN padrão do Microsoft Windows (offlineALL). Isso evita a corrupção de dados quando os LUNs são acessados por vários servidores.

## Resultado

A migração do Hyper-V para o VMware ESXi foi concluída.



O Shift Toolkit utiliza tarefas cron (Linux) e tarefas agendadas (Windows) para operações pós-migração. Nenhuma conexão SSH ou equivalente é criada depois que as máquinas virtuais estão em execução nos hosts ESXi.

## Migrar VMs do VMware ESXi para a virtualização Red Hat OpenShift

Migre máquinas virtuais do VMware ESXi para o Red Hat OpenShift Virtualization usando o Shift Toolkit, preparando as máquinas virtuais, convertendo os formatos de disco e configurando o ambiente de destino.

O Shift Toolkit permite a migração de máquinas virtuais entre plataformas de virtualização por meio da conversão do formato do disco e da reconfiguração da rede no ambiente de destino.

## Antes de começar

Verifique se os seguintes pré-requisitos foram atendidos antes de iniciar a migração.

### Requisitos de virtualização do Red Hat OpenShift

- Ponto de extremidade do cluster OpenShift com os seguintes operadores instalados:

- Operador de virtualização OpenShift
- Driver NetApp Trident CSI
- NMstate
- NetApp Trident CSI configurado com backends e classes de armazenamento apropriados.
- A política de configuração de rede (NodeNetworkConfigurationPolicy) e as definições de conexão de rede (NetworkAttachmentDefinitions - NAD) estão configuradas com as VLANs apropriadas.
- O cluster OpenShift está acessível pela rede com as entradas atuais do arquivo de hosts.
- Privilégios de nível de administrador no cluster
- Arquivo Kubeconfig baixado

### Requisitos da VMware

- Os VMDKs são colocados em volumes individuais (simulando a colocação de um VMDK em uma construção PVC/PV) usando o svmotion.



Essa limitação será removida na próxima versão, onde o driver NAS-economy poderá ser usado para o provisionamento de PVC.

- As ferramentas da VMware estão sendo executadas em máquinas virtuais convidadas.
- As VMs a serem migradas estão em estado RUNNING para preparação.
- As máquinas virtuais devem ser desligadas antes de iniciar a migração.
- A remoção das ferramentas VMware ocorre no hipervisor de destino assim que as VMs são ligadas.

### Requisitos da máquina virtual convidada

- Para máquinas virtuais Windows: Use credenciais de administrador local.
- Para VMs Linux: Use um usuário com permissões para executar comandos sudo sem solicitar senha.
- Para VMs Windows: Monte a ISO do VirtIO na VM (baixe de ["aqui"](#) )



O script de preparação utiliza o pacote .msi para instalar os drivers e o qemu-guest-agents.

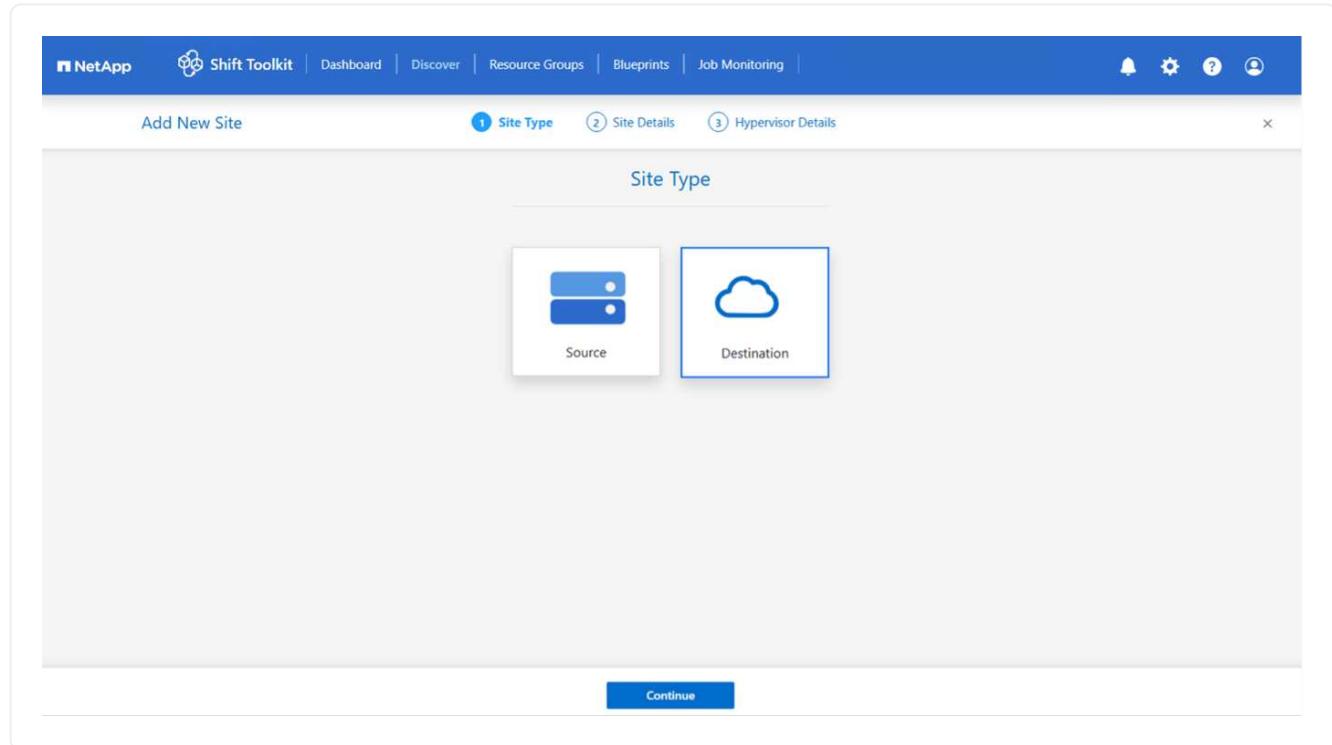
### Passo 1: Adicione o site de destino (OpenShift)

Adicione o ambiente de virtualização OpenShift de destino ao Shift Toolkit.

#### Passos

1. Clique em **Adicionar novo local** e selecione **Destino**.

## Mostrar exemplo



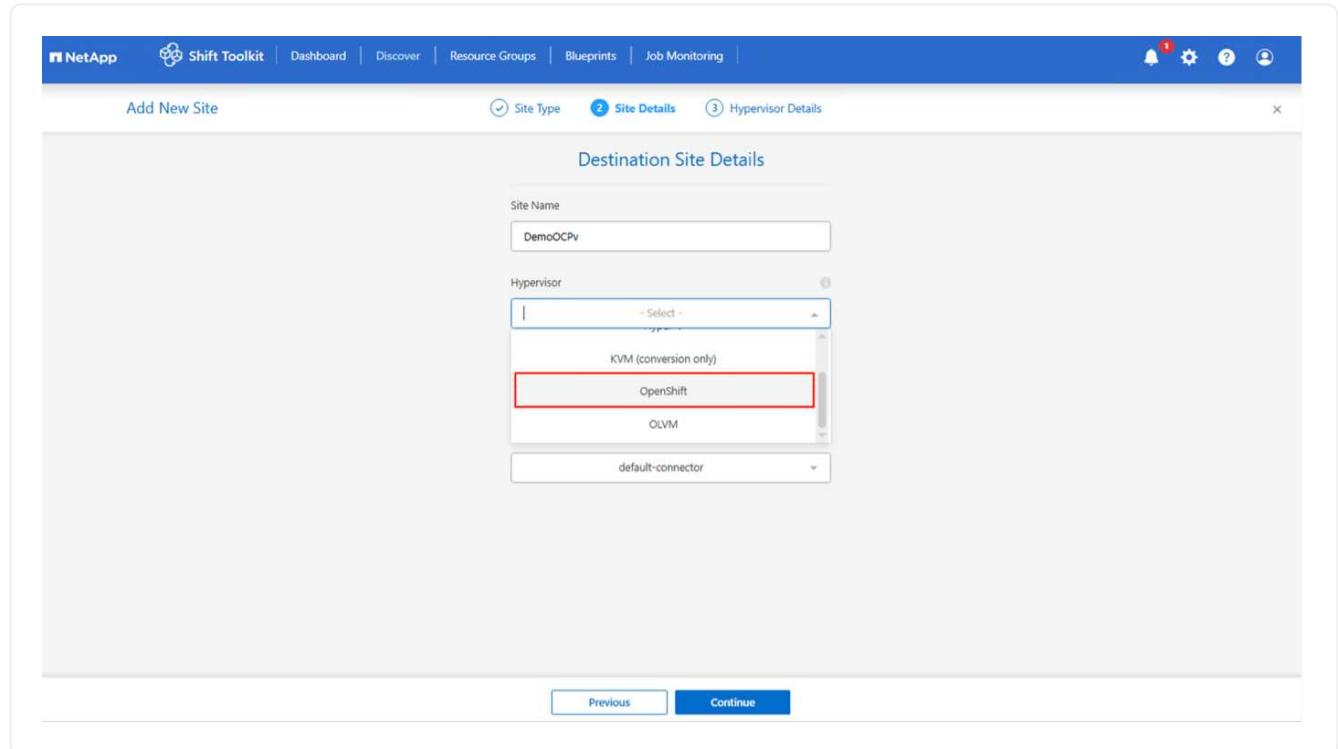
The screenshot shows the 'Site Type' step of the 'Add New Site' wizard in the NetApp Shift Toolkit. The interface includes a top navigation bar with the NetApp logo, Shift Toolkit icon, and links for Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right side of the top bar are icons for notifications, settings, help, and user profile. Below the top bar, there are three tabs: 'Site Type' (selected), 'Site Details', and 'Hypervisor Details'. A 'Continue' button is located at the bottom right of the main content area.

2. Insira os detalhes do site de destino:

- **Nome do site:** Forneça um nome para o site.
- **Hipervisor:** Selecione OpenShift
- **Localização do Site:** Selecione a opção padrão
- **Conector:** Selecione a opção padrão

3. Clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Destination Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' field is populated with 'DemoOCPv'. The 'Hypervisor' dropdown is open, showing 'Select', 'KVM (conversion only)', 'OpenShift' (which is highlighted with a red box), and 'OLVM'. The 'Continue' button is visible at the bottom.

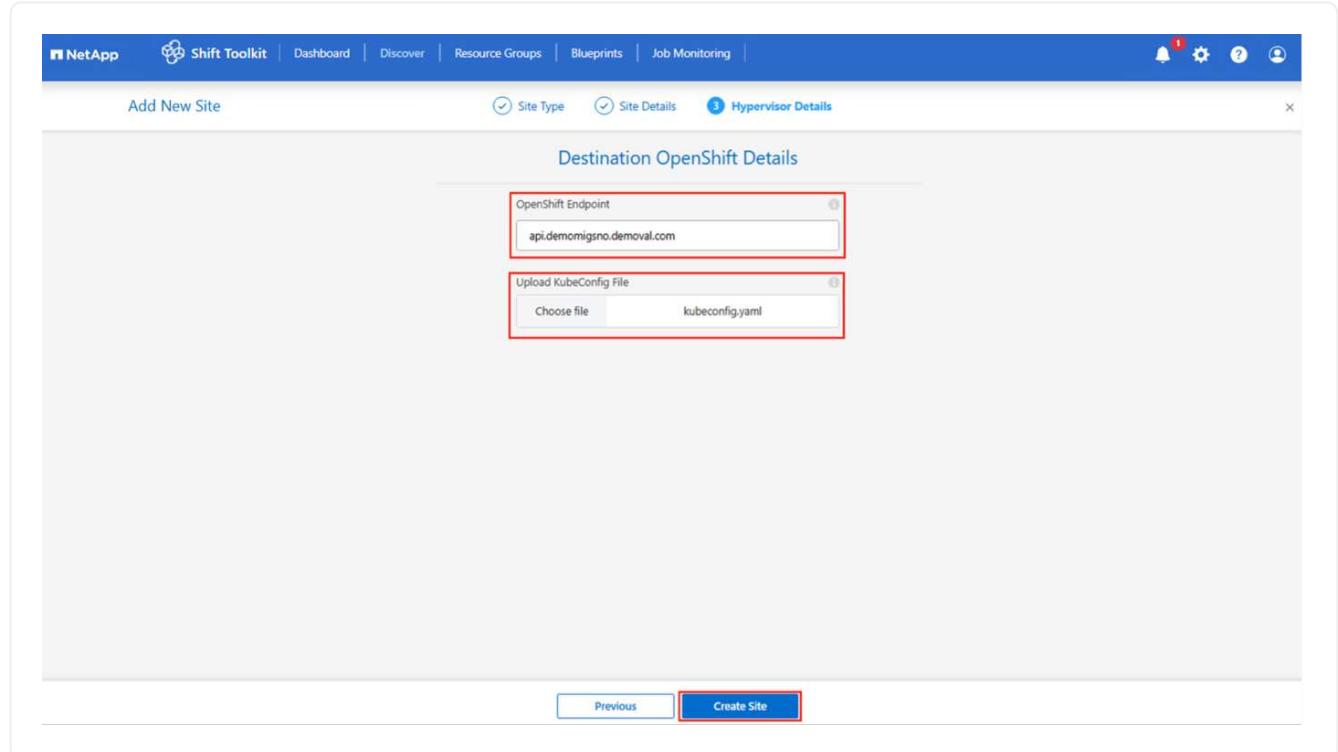
#### 4. Insira os detalhes do OpenShift:

- **Endpoint:** Nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) do endpoint do cluster OpenShift (por exemplo, `api.demomigsno.demoval.com`)
- **Carregar arquivo kubeconfig:** Use o arquivo kubeconfig com permissões mínimas.



A extensão do arquivo deve ser YAML.

## Mostrar exemplo



Destination OpenShift Details

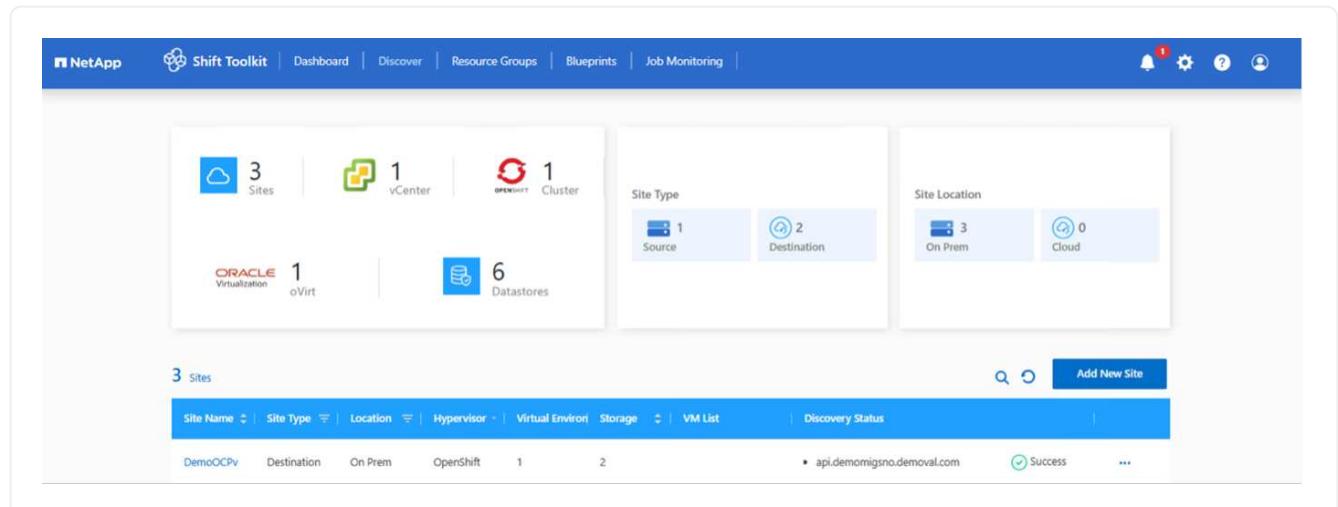
OpenShift Endpoint: api.demomigsno.demoval.com

Upload KubeConfig File: Choose file kubeconfig.yaml

Previous Create Site

5. Clique em **Criar site**.

## Mostrar exemplo



3 Sites | 1 vCenter | 1 Cluster | 1 Oracle Virtualization | 1 oVirt | 6 Datastores

Site Type: 1 Source, 2 Destinations

Site Location: 3 On Prem, 0 Cloud

Site Name	Destination	Hypervisor	Storage	VM List	Discovery Status
DemoOCPv	On Prem	OpenShift	1	api.demomigsno.demoval.com	Success

Add New Site



O volume de origem e o de destino serão os mesmos, pois a conversão do formato do disco ocorre no nível do volume, dentro do mesmo volume.

## Etapa 2: Criar grupos de recursos

Organize as VMs em grupos de recursos para preservar a ordem de inicialização e as configurações de atraso de inicialização.

### Antes de começar

Certifique-se de que os arquivos VMDK das máquinas virtuais sejam movidos para volumes de

armazenamento de dados individuais em uma SVM ONTAP recém-criada.

## Passos

1. Acesse **Grupos de Recursos** e clique em **Criar Novo Grupo de Recursos**.
2. Selecione o site de origem no menu suspenso e clique em **Criar**.
3. Forneça os detalhes do grupo de recursos e selecione o fluxo de trabalho:
  - **Migração baseada em clones**: Executa a migração de ponta a ponta do hipervisor de origem para o hipervisor de destino.
  - **Conversão baseada em clone**: Converte o formato do disco para o tipo de hipervisor selecionado.
4. Clique em **Continuar**.
5. Selecione as VMs usando a opção de pesquisa.

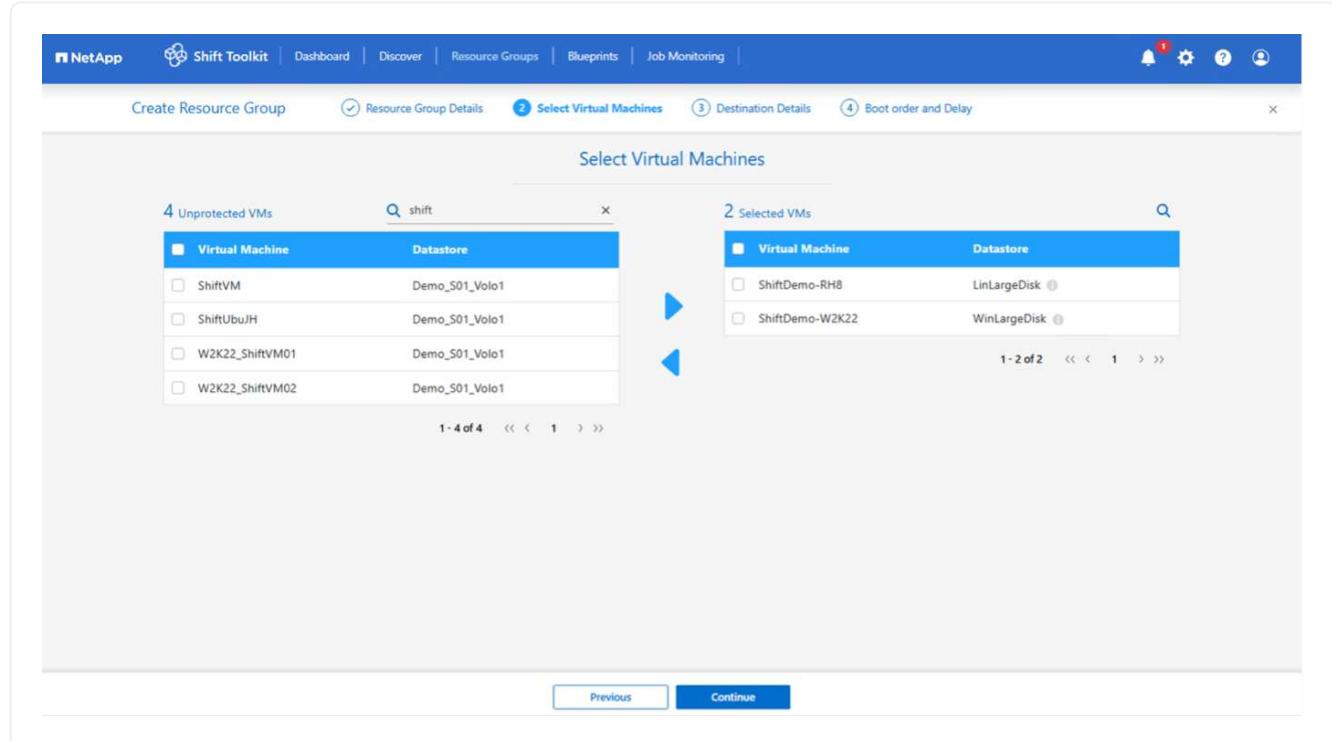


A seleção de máquinas virtuais para grupos de recursos é baseada na máquina virtual em si, e não no nível do armazenamento de dados.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the 'Select Virtual Machines' interface in the NetApp Shift Toolkit. On the left, there is a list of 35 unprotected VMs, each with a checkbox and a name. On the right, there is a list of 0 selected VMs. A tooltip is displayed over the 'Datastore' column of the selected VMs list, showing a list of other datastores: LinLargeDisk01, LinLargeDisk02, LinLargeDisk03, LinLargeDisk04, and LinLargeDisk05. The interface has a header with tabs for 'Resource Group Details', 'Select Virtual Machines', 'Destination Details', and 'Boot order and Delay'. There are also navigation buttons and a search bar at the bottom.

## Mostrar exemplo

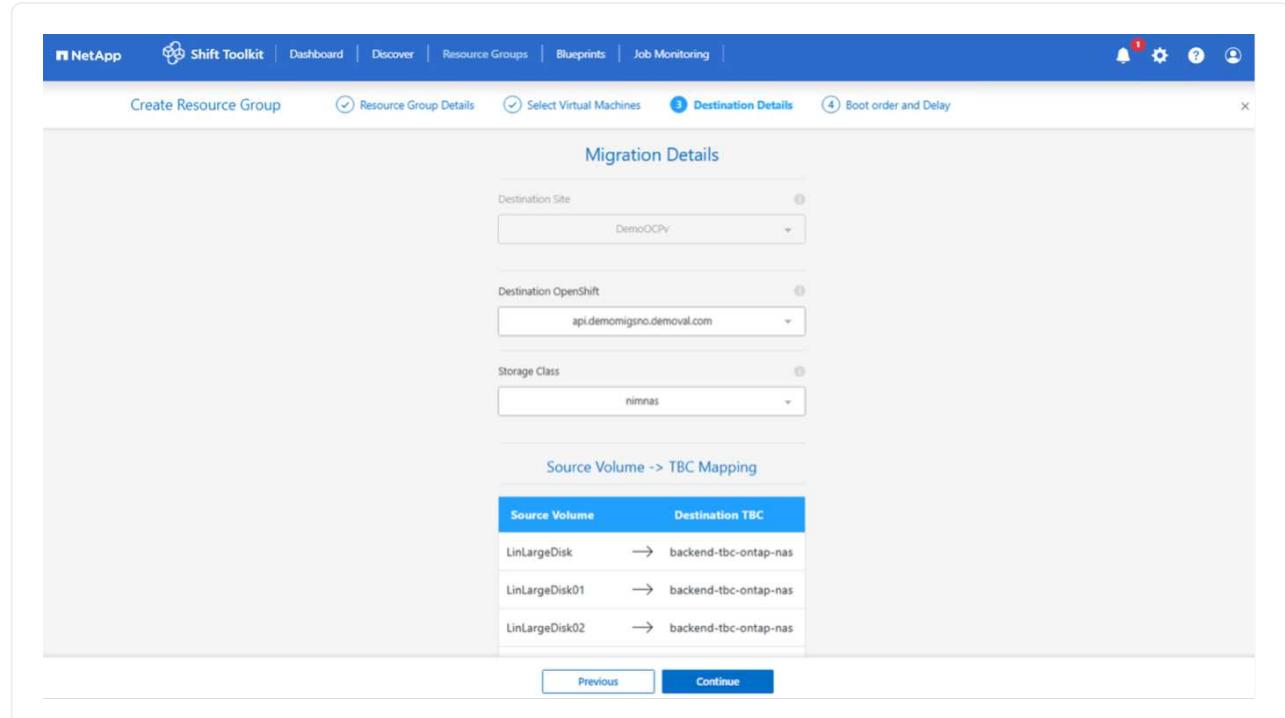


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines (highlighted in blue), Destination Details, and Boot order and Delay. The main area is titled 'Select Virtual Machines'. It shows two lists: '4 Unprotected VMs' on the left and '2 Selected VMs' on the right. The 'Unprotected VMs' list includes ShiftVM, ShiftUbuJH, W2K22\_ShiftVM01, and W2K22\_ShiftVM02, all mapped to 'Demo\_S01\_Volo1'. The 'Selected VMs' list includes ShiftDemo-RH8 and ShiftDemo-W2K22, mapped to 'LinLargeDisk' and 'WinLargeDisk' respectively. There are search bars and navigation buttons (1-4 of 4, 1-2 of 2) at the bottom of each list. Below the lists are 'Previous' and 'Continue' buttons.

### 6. Atualizar detalhes da migração:

- Selecione **Local de Destino**
- Selecione **Entrada OpenShift de destino**
- Selecione a classe de armazenamento

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following steps visible in the header: Create Resource Group, Resource Group Details, Select Virtual Machines, Destination Details (highlighted in blue), and Boot order and Delay. The main area is titled 'Migration Details'. It includes fields for 'Destination Site' (set to 'DemoOCPv'), 'Destination OpenShift' (set to 'api.demomigsno.demoval.com'), and 'Storage Class' (set to 'nimnas'). Below these are sections for 'Source Volume -> TBC Mapping' and 'Boot order and Delay'. The 'Source Volume -> TBC Mapping' table lists three mappings: LinLargeDisk to 'backend-tbc-ontap-nas', LinLargeDisk01 to 'backend-tbc-ontap-nas', and LinLargeDisk02 to 'backend-tbc-ontap-nas'. At the bottom are 'Previous' and 'Continue' buttons.



O backend Trident será mapeado automaticamente para o volume de origem se houver apenas um TBC; no entanto, se houver vários TBCs, o backend poderá ser selecionado.

7. Configure a ordem de inicialização e o atraso de inicialização para todas as VMs selecionadas:

- 1: Primeira VM a ser ligada
- 3: Padrão
- 5: Última VM a ser ligada

8. Clique em **Criar grupo de recursos**.

**Mostrar exemplo**

## Resultado

O grupo de recursos foi criado e está pronto para a configuração do modelo.

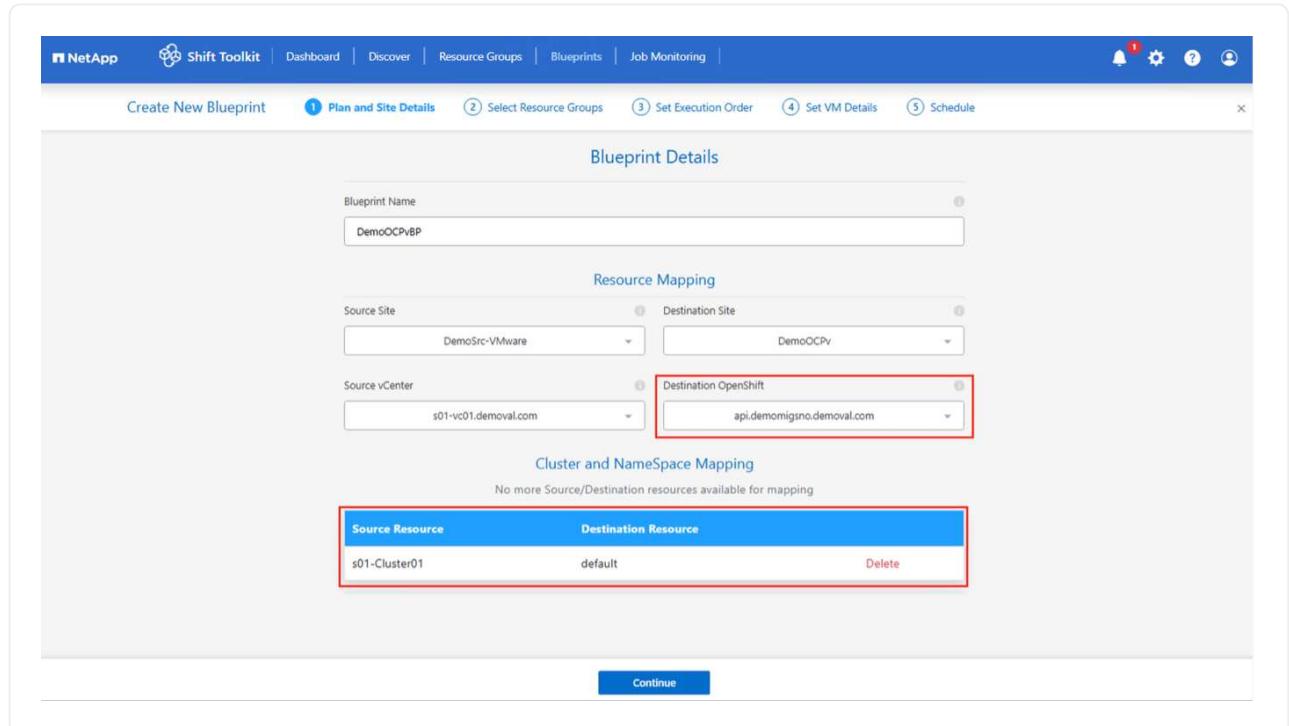
## Etapa 3: Criar um plano de migração

Crie um plano para definir a migração, incluindo mapeamento de plataformas, configuração de rede e configurações de máquinas virtuais.

### Passos

1. Navegue até **Projetos** e clique em **Criar novo projeto**.
2. Forneça um nome para o modelo e configure os mapeamentos de host:
  - Selecione o **Site de Origem** e o vCenter associado.
  - Selecione o **Local de Destino** e o alvo OpenShift associado.
  - Configurar mapeamento de cluster e host

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Blueprint Details' page of the NetApp Shift Toolkit. The 'Blueprint Name' is 'DemoOCPvBP'. Under 'Resource Mapping', the 'Source Site' is 'DemoSrc-VMware' and the 'Destination Site' is 'DemoOCPv'. The 'Source vCenter' is 's01-vc01.demoval.com' and the 'Destination OpenShift' is 'api.demomigino.demoval.com'. A table titled 'Cluster and NameSpace Mapping' shows a single entry: 'Source Resource' 's01-Cluster01' and 'Destination Resource' 'default'. A 'Delete' button is also present. A 'Continue' button is at the bottom. A red box highlights the 'Destination OpenShift' dropdown.

3. Selecione os detalhes do grupo de recursos e clique em **Continuar**.
4. Defina a ordem de execução para os grupos de recursos, caso existam vários grupos.
5. Configure o mapeamento de rede para as redes lógicas apropriadas.



As definições de conexão de rede já devem estar provisionadas no cluster OpenShift com as opções apropriadas de VLAN e trunk. Para testes de migração, selecione "Não configurar a rede" para evitar conflitos com a rede de produção; atribua as configurações de rede manualmente após a conversão.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the 'Migration Details' screen of the NetApp Shift Toolkit. At the top, there are tabs for 'Create New Blueprint', 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order' (which is active, indicated by a blue border), 'Set VM Details', and 'Schedule'. Below these tabs, the 'Migration Details' section is titled 'Select Execution Order'. It shows a table with 'Resource Group Name' (DemoOCPRG) and 'Execution Order' (3). The 'Network Mapping' section has a 'Target' tab selected, showing the message 'No more Source network resources available for mapping'. The 'Datastore Mapping' section shows a table with 'Source Datastore' (LinLargeDisk), 'Storage Class' (nimnas), 'Volume' (LinLargeDisk), and 'Trident Backend Configuration' (backend-tbc-ontap-nas). There are 'Previous' and 'Continue' buttons at the bottom.

6. Analise as classes de armazenamento e os mapeamentos de backend (selecionados automaticamente com base na seleção da VM).

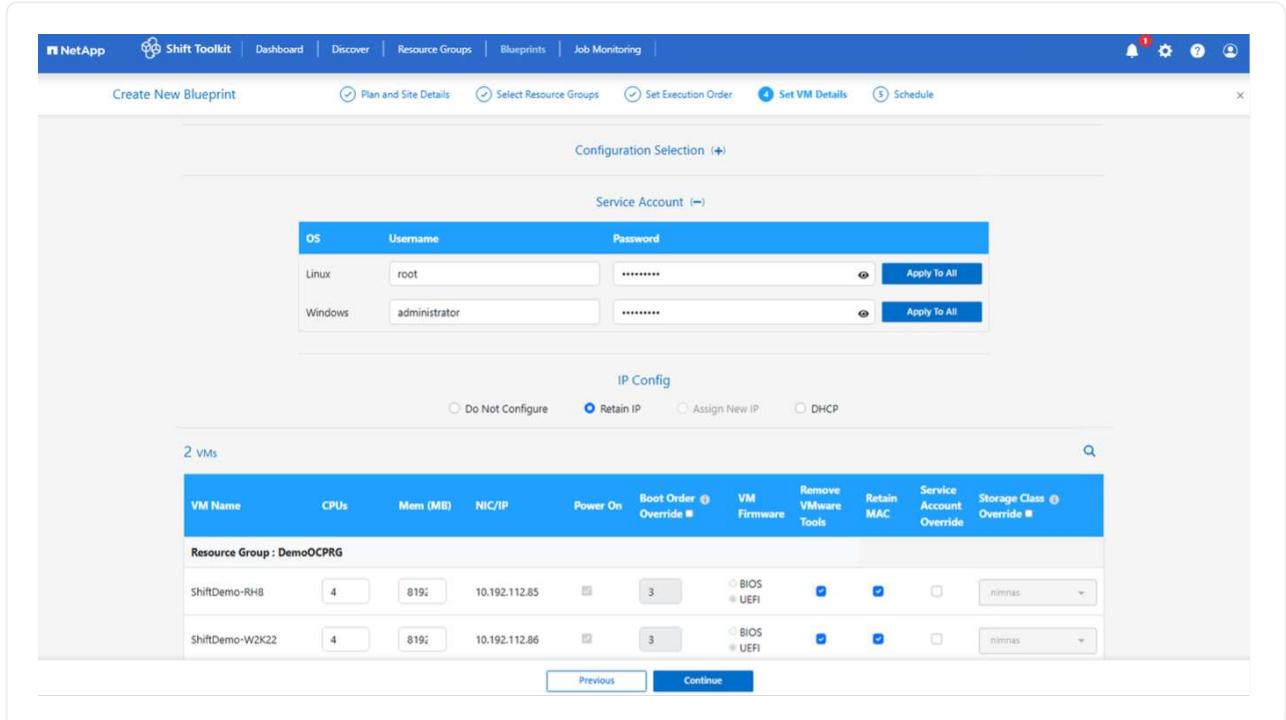


Certifique-se de que os arquivos VMDK sejam movidos para volumes individuais previamente, para que a máquina virtual possa ser criada e ligada a partir do PVC.

7. Em Detalhes da VM, selecione Detalhes da configuração e forneça as credenciais da conta de serviço para cada tipo de sistema operacional:

- **Windows:** Utilize um usuário com privilégios de administrador local (credenciais de domínio também podem ser usadas).
- **Linux:** Utilize um usuário que possa executar comandos sudo sem solicitar senha.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Blueprints' tab selected. The 'Configuration Selection' step is active. It includes sections for 'Service Account', 'IP Config' (with 'Retain IP' selected), and a table for '2 VMs' with columns for VM Name, CPUs, Mem (MB), Nic/IP, Power On, Boot Order, VM Firmware, Remove VMware Tools, Retain MAC, Service Account Override, and Storage Class Override. The table lists two VMs: ShiftDemo-RH8 and ShiftDemo-W2K22, both with 4 CPUs and 8192 MB of RAM, connected to Nic/IP 10.192.112.85 and 10.192.112.86 respectively. The 'Boot Order' column shows 'Override' for both VMs. The 'VM Firmware' column shows 'BIOS' and 'UEFI' options. The 'Remove VMware Tools' column has checkboxes for both VMs. The 'Retain MAC' column has checkboxes for both VMs. The 'Service Account Override' column has dropdown menus for both VMs, currently set to 'nimmas'. The 'Storage Class Override' column has dropdown menus for both VMs, currently set to 'nimmas'.



A seleção de configuração permite que você escolha o formato da imagem do disco, ignore a substituição do prepareVM e escolha se deseja dividir o volume do volume pai. Por padrão, a clonagem dividida está desativada e o fluxo de trabalho usa o formato RAW por padrão.

### 8. Configurar as definições de IP:

- **Não configurar:** Opção padrão
- **Manter IP:** Manter os mesmos IPs do sistema de origem
- **DHCP:** Atribua DHCP às VMs de destino

Certifique-se de que as máquinas virtuais estejam ligadas durante a fase prepareVM e que o VMware Tools esteja instalado.

### 9. Configurar as definições da VM:

- Redimensionar parâmetros de CPU/RAM (opcional)
- Modificar a ordem de inicialização e o atraso de inicialização
- **Ligar:** Selecione para ligar as VMs após a migração (padrão: LIGADO)
- **Remover ferramentas VMware:** Remover as ferramentas VMware após a conversão (padrão: selecionado)
- **Firmware da VM:** BIOS > BIOS e EFI > EFI (automático)
- **Manter MAC:** Guarde os endereços MAC para fins de licenciamento.



Caso seja necessário manter o nome da interface e o endereço MAC, certifique-se de que as regras udev apropriadas sejam criadas na máquina virtual de origem.

- **Substituição da conta de serviço:** Especifique uma conta de serviço separada, se necessário.

10. Clique em **Continuar**.

11. (Opcional) Agende a migração selecionando uma data e hora.



Agende as migrações com pelo menos 30 minutos de antecedência para permitir tempo suficiente para a preparação da máquina virtual.

12. Clique em **Criar Projeto**.

## Resultado

O Shift Toolkit inicia uma tarefa prepareVM que executa scripts nas VMs de origem para prepará-las para a migração.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Blueprints:** 2 Blueprints
- Resource Groups:** 2 Resource Groups
- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt
- Blueprints Table:**

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPv8P	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destri-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>

O processo de preparação:

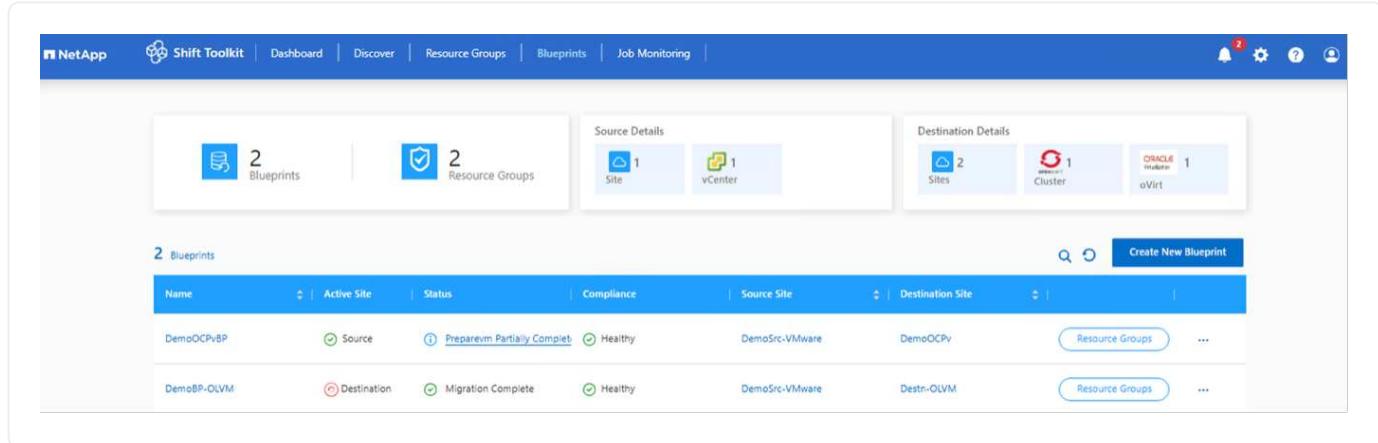
- Injeta scripts para atualizar os drivers VirtIO, instalar o qemu-agent, remover as ferramentas da VMware, fazer backup dos detalhes de IP e atualizar o fstab.
- Utiliza o PowerCLI para conectar-se a máquinas virtuais convidadas (Linux ou Windows) e atualizar drivers VirtIO.
- Para VMs do Windows: Armazena scripts em C:\NetApp
- Para VMs Linux: Armazena scripts em /NetApp e /opt



Para qualquer sistema operacional de máquina virtual compatível, o Shift Toolkit instala automaticamente os drivers VirtIO necessários antes da conversão do disco para garantir a inicialização bem-sucedida após a conversão.

Quando o prepareVM for concluído com sucesso, o status do projeto será atualizado para "PrepareVM concluído". A migração ocorrerá no horário agendado ou poderá ser iniciada manualmente clicando na opção **Migrar**.

## Mostrar exemplo

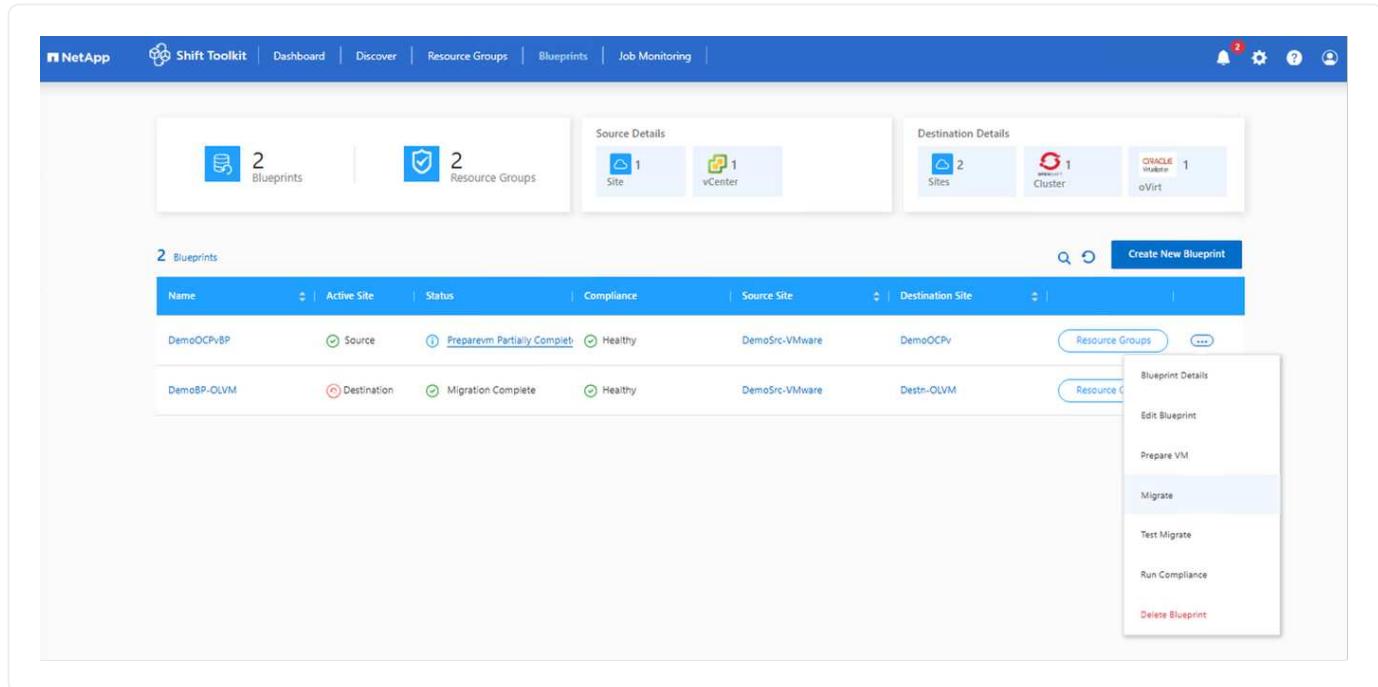


The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Blueprints:** 2 Blueprints
- Resource Groups:** 2 Resource Groups
- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt
- Blueprint List:**

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPv8P	Source	Prepared Partially Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv8P	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Blueprints:** 2 Blueprints
- Resource Groups:** 2 Resource Groups
- Source Details:** 1 Site, 1 vCenter
- Destination Details:** 2 Sites, 1 Cluster, 1 oVirt
- Blueprint List:**

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
DemoOCPv8P	Source	Prepared Partially Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv8P	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">...</a>

A context menu is open for the 'DemoBP-OLVM' blueprint, showing the following options:

- Blueprint Details
- Edit Blueprint
- Prepare VM
- Migrate** (highlighted in blue)
- Test Migrate
- Run Compliance
- Delete Blueprint

## Etapa 4: Execute a migração

Inicie o fluxo de trabalho de migração para converter máquinas virtuais do VMware ESXi para a virtualização OpenShift.

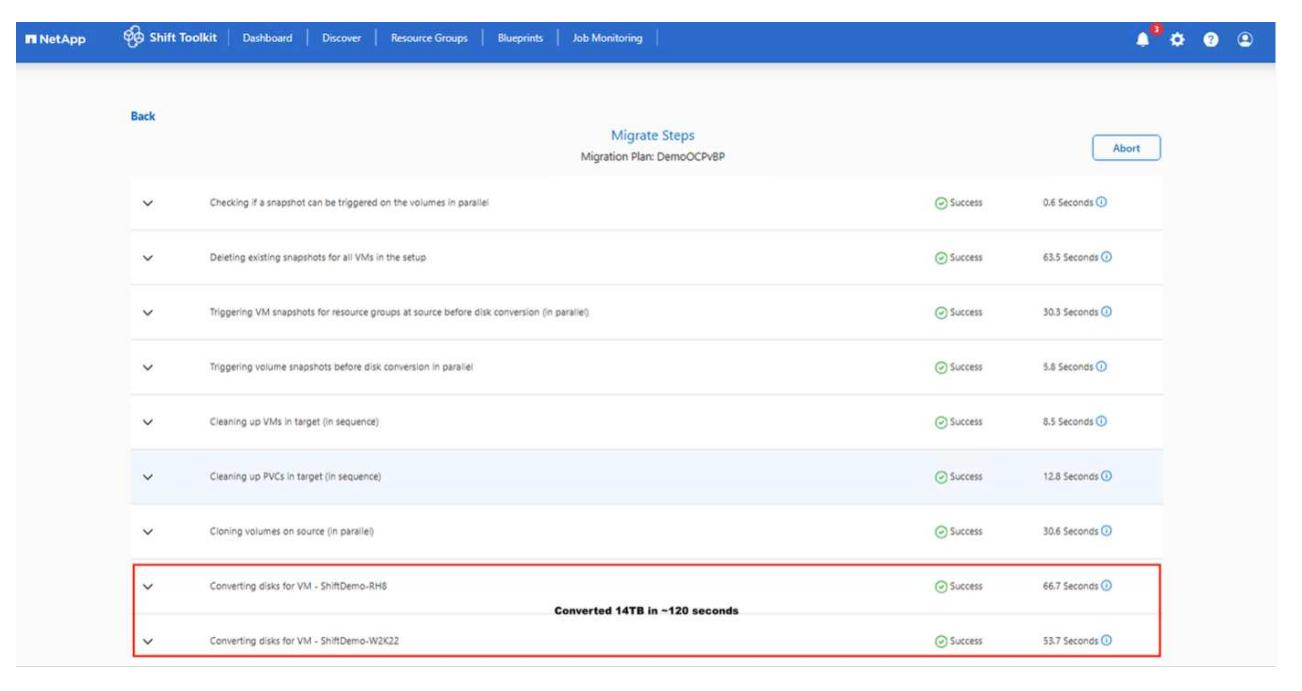
### Antes de começar

Todas as máquinas virtuais são desligadas corretamente, de acordo com o cronograma de manutenção planejado.

### Passos

1. Na planta, clique em **Migrar**.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Migrate Steps' section of the Shift Toolkit. The migration plan is 'DemoOCPvBP'. The steps listed are:

- Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel (Success, 0.6 Seconds)
- Deleting existing snapshots for all VMs in the setup (Success, 63.5 Seconds)
- Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel) (Success, 30.3 Seconds)
- Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel (Success, 5.8 Seconds)
- Cleaning up VMs in target (in sequence) (Success, 8.5 Seconds)
- Cleaning up PVCs in target (in sequence) (Success, 12.8 Seconds)
- Cloning volumes on source (in parallel) (Success, 30.6 Seconds)
- Converting disks for VM - ShiftDemo-RH8 (Success, 66.7 Seconds)  
**Converted 14TB in ~120 seconds**
- Converting disks for VM - ShiftDemo-W2K22 (Success, 53.7 Seconds)

## 2. O Shift Toolkit executa os seguintes passos:

- Exclui os snapshots existentes para todas as VMs no blueprint.
- Aciona snapshots de VM na origem
- Aciona um snapshot do volume antes da conversão do disco.
- Clona os volumes individuais
- Converte arquivos VMDK para o formato RAW para cada arquivo VMDK.

O Shift Toolkit localiza automaticamente todos os VMDKs associados a cada máquina virtual, incluindo o disco de inicialização principal.



Se houver vários arquivos VMDK, cada um deles será convertido. Nesta versão (v4.0), cada VMDK deve ser colocado em um volume/armazenamento de dados individual.

- Limpa os volumes para que fiquem apenas com o arquivo disk.img.

Com a imagem de disco da máquina virtual convertida para o formato RAW, o Shift Toolkit limpa os volumes, renomeia o arquivo raw para disk.img e atribui as permissões necessárias.

- Importa os volumes como PVCs usando o Trident import.

Os volumes são então importados como PVCs usando as APIs do NetApp Trident .

- Cria máquinas virtuais usando arquivos YAML específicos para cada máquina virtual.

Após a importação dos PVCs e a configuração dos PVs, o Shift Toolkit utiliza o OC CLI para criar cada VM, dependendo do sistema operacional, por meio de arquivos YAML.



As máquinas virtuais são criadas no namespace "Default".

- Liga as VMs no destino.

Dependendo do sistema operacional da máquina virtual, o Shift Toolkit atribui automaticamente a opção de inicialização da máquina virtual juntamente com as interfaces do controlador de armazenamento. Para distribuições Linux, utiliza-se VirtIO ou VirtIO SCSI. No Windows, a máquina virtual é ligada com a interface SATA e, em seguida, o script agendado instala automaticamente os drivers VirtIO e altera a interface para VirtIO.

- Registra redes em cada máquina virtual.

As redes são atribuídas com base na seleção do projeto.

- Remove as ferramentas VMware e atribui endereços IP usando tarefas cron.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the Red Hat OpenShift web interface. On the left is a sidebar with a 'Administrator' dropdown and a list of navigation items: Home, Favorites, Operators, Helm, Workloads, Virtualization, Migration for Virtualization, Networking, Storage, Builds, Observe, Compute, and User Management. The 'VirtualMachines' section is selected. The main content area shows a 'VirtualMachines' list with a search bar and a 'Show only projects with VirtualMachines' toggle. Below this is a 'Projects' section with dropdowns for 'All projects' and 'default', showing two items: 'shiftdemo-rh8' and 'shiftdemo-w2k22'. The 'shiftdemo-w2k22' item is highlighted. To the right, a detailed view for 'shiftdemo-w2k22' is displayed. The top bar of this view shows the VM name, status (Running), and a 'VNC console' button. Below this are tabs for Overview, Metrics, YAML, Configuration, Events, Console, Snapshots, and Diagnostics. The 'Overview' tab is selected, showing the 'Details' section. The 'Details' section contains the following data:

Name	shiftdemo-w2k22	VNC console
Status	Running	Open web console
Created	Oct 9, 2025, 8:27 AM (1 day ago)	
Operating system	Guest agent is required	
CPU   Memory	4 CPU   8 GiB Memory	

On the right side of the detailed view, there are sections for 'Alerts (0)', 'General', 'Namespace', 'Node', 'VirtualMachineInstance', 'Pod', and 'Owner'. The 'General' section shows 'No ov'.

## Utilize o Migration Toolkit para Virtualização com o Shift Toolkit.

Esta seção descreve como usar o Migration Toolkit for Virtualization (MTV) com o NetApp Shift Toolkit para uma migração perfeita para o Red Hat OpenShift Virtualization.

### Antes de começar

Certifique-se de que os seguintes pré-requisitos sejam atendidos:

- Cluster OpenShift com o operador OpenShift Virtualization e o driver NetApp Trident CSI instalados.
- MTV 2.9.4 (que inclui o modo de conversão)
- "Kit de ferramentas de mudança" instalado



Como é utilizada apenas a API do Shift Toolkit, não há necessidade de configurar grupos de recursos ou modelos do Shift Toolkit.

- Privilégios de nível de administrador no cluster OpenShift
- Uma instância Linux com tridentctl e a ferramenta de linha de comando OC instaladas.
  - O comando kubeconfig foi exportado ou o comando oc login foi executado para conectar-se ao cluster.
  - Baixe o script chamado "OpenShift-MTV" da interface do Shift Toolkit (Configurações > Acesso do desenvolvedor > Bloqueador de scripts).
  - Descompacte o arquivo: unzip openshift-mtv.zip
  - Certifique-se de que o Python 3 esteja instalado: dnf install python3
  - Instale o OpenJDK 8 ou posterior: yum install java-1.8.0-openjdk
  - Requisitos de instalação: pip install -r requirements.txt
- **Requisitos de Máquina Virtual para MTV:** Os VMDKs de uma VM devem ser colocados em volumes individuais. Para uma máquina virtual com 3 discos, cada disco deve estar em seu próprio volume individual (mapeamento do armazenamento de dados para a estrutura PVC). Isso deve ser feito manualmente usando o Storage vMotion.

## Passos

1. Crie planos de migração usando o MTV.

Para aproveitar a conversão rápida de VMDK, crie um plano de migração para as VMs e certifique-se de que os seguintes parâmetros estejam presentes no arquivo YAML:

- targetNamespace: default
- type: conversion
- storage: {}



O plano deve ser criado com antecedência para garantir que as configurações de preservação de IP sejam configuradas pela MTV.

2. Mapear VMs do vCenter e volumes no armazenamento ONTAP .

Utilize o script para criar os PVCs necessários e importá-los para o cluster OpenShift. Os PVCs devem conter os seguintes rótulos e anotações:

### Etiquetas:

- vmlID e vmUUID no PVC (o Forklift procura por esses valores)

### Anotação:

- O nome do disco vmdk para forklift.konveyor.io/disk-source

O script garante que esses atributos sejam definidos para cada PVC e atualiza as permissões do disk.img:

- "owner": { "id": 107 }
- "group": { "id": 107 }
- "mode": "0655"

3. Atualize o arquivo JSON com os seguintes detalhes:

- \* Cluster ONTAP \*: Pode ser uma SVM; o vsadmin pode ser usado. Defina splitclone como "False" se o volume clonado não precisar de desanexação imediata.
- **vCenter**: Direitos RBAC mínimos para descobrir VMs e arquivos VMDK associados.
- \*Classe de armazenamento Trident \*: Deve ser um backend NFS com a versão correta no YAML.
- **OpenShift**: Especifique o nome do projeto (o padrão é usado como exemplo)



Mantenha os demais valores como padrão.

4. Assim que os pré-requisitos forem atendidos, execute `python3 main.py` Criar PVCs e importá-los para o cluster OpenShift.

5. Após a importação dos PVCs, inicie a migração usando o MTV para criar a VM com a especificação apropriada.

## Mostrar exemplo

```
root@JH-Nim-U25:/home/tmeadmin/openshift-mtv/openshift-mtv# python3 main.py
[2025-09-12 12:08:02] [INFO] Script started
/usr/lib/python3/dist-packages/urllib3/connectionpool.py:1097: InsecureRequestWarning: Unverified HTTPS request is being made to host '10.61.182.18'.勉强
warnings.warn(
[2025-09-12 12:08:02] [INFO] Shift session created successfully.
[2025-09-12 12:08:02] [INFO] SSL certificate validation disabled.
[2025-09-12 12:08:02] [INFO] Connecting to vCenter server 172.21.155.200 ...
[2025-09-12 12:08:02] [INFO] Connected to vCenter 172.21.155.200

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Name | NumCpu | MemoryGB | Firmware | BootDisk | PrimaryIPv4 | OSFullName |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| RH9-TVM01 | 2 | 4 | efi | RH9-TVM01.vmdk | 192.168.1.10 | Red Hat Enterprise Linux 9 (64-bit) |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
[2025-09-12 12:08:03] [INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120803 created for OSDisk_250624
[2025-09-12 12:08:08] [INFO] Cloned volume OSDisk_250624_clone created with job uuid 1b19523e-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:11] [INFO] Started VMK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:11] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:24] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:26] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:08:28] [INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 1b195077-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Cloned volume mount: OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Unmounted (forced) /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Deleted mount directory /mnt/OSDisk_250624_clone
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Mounted 10.61.181.222;/OSDisk_250624_clone to /mnt/OSDisk_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:08:33] [INFO] Mounted and set permissions for OSDisk_250624_clone/disk.img

[2025-09-12 12:08:34] [INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120833 created for RH9_Disk01_250624
[2025-09-12 12:08:40] [INFO] Cloned volume RH9_Disk01_250624_clone created with job uuid 2e817a5c-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:08:46] [INFO] Started VMK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:08:59] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:01] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:03] [INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 2e817895-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk01_250624_clone
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Mounted 10.61.181.222;/RH9_Disk01_250624_clone to /mnt/RH9_Disk01_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk01_250624_clone/disk.img

[2025-09-12 12:09:08] [INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120908 created for RH9_Disk02_250624
[2025-09-12 12:09:13] [INFO] Cloned volume RH9_Disk02_250624_clone created with job uuid 422d2fe0-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:16] [INFO] Started VMK to RAW conversion for RH9-TVM01, polling status...
[2025-09-12 12:09:30] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:32] [INFO] RAW conversion in progress for RH9-TVM01... waiting 2s
[2025-09-12 12:09:34] [INFO] RAW conversion succeeded for RH9-TVM01.
[2025-09-12 12:09:40] [INFO] Successfully deleted RH9-TVM01 in volume 422d2de38-8ff3-11f0-b6b9-d039eaa90f47
[2025-09-12 12:09:40] [INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:40] [INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk02_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Mounted 10.61.181.222;/RH9_Disk02_250624_clone to /mnt/RH9_Disk02_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk02_250624_clone/disk.img

[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Snapshot shift-script.2025-09-12_120942 created for RH9_Disk03_250624
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Data LIF: 10.61.181.222
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Cloned volume mount: RH9_Disk03_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Unmounted (forced) /mnt/RH9_Disk03_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Deleted mount directory /mnt/RH9_Disk03_250624_clone
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Mounted 10.61.181.222;/RH9_Disk03_250624_clone to /mnt/RH9_Disk03_250624_clone and set permissions on disk.img.
[2025-09-12 12:09:42] [INFO] Mounted and set permissions for RH9_Disk03_250624_clone/disk.img
```

## Mostrar exemplo

PVC <a href="#">osdisk-250624</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-e3a08ac1-322d-46ab-bc4e-fc4618554642</a>	40 GiB	45.63 GiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk01-250624</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-c76fald4-c405-45c3-a365-91d97a7d9d51</a>	500 GiB	185.5 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk02-250624</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-90f948c7-9360-4ebb-a8fb-77c8f5ee9570</a>	500 GiB	157.4 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮
PVC <a href="#">rh9-disk03-250624</a>	NS <a href="#">default</a>	Bound	PV <a href="#">pvc-5b139e0d-0e31-4958-9802-eb027aba02ad</a>	500 GiB	131.5 MiB	SC <a href="#">ontap-nas-sc</a>	⋮

## 6. Converter VMDK com MTV.

O script encontra automaticamente todos os VMDKs associados a cada máquina virtual, incluindo o disco de inicialização principal.



Se houver vários arquivos VMDK, cada um deles será convertido.

## 7. Carregar imagem RAW para virtualização OpenShift.

O script utiliza o Trident CSI para importar volumes como PVCs para o cluster. O arquivo YAML do PVC é preenchido com rótulos e anotações.

## 8. Crie uma máquina virtual com o MTV.

Após a importação, ligue para o plano da MTV para iniciar a migração. A interface do usuário mostra "Frio", mas com base na especificação YAML de conversão, o MTV verifica cada PVC e o vmID/vmUUID, mapeia-os e inicializa a migração.

## Mostrar exemplo

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
<a href="#">VM RH9-TVM01</a>	<span>✓ Succeeded</span>	-	-	Sep 12, 2025, 9:12 AM	Sep 12, 2025, 9:18 AM
<b>Migration progress</b> <span>Cold</span>					
Name	Description		Completed at		
✓ Initialize	Initialize migration.		Sep 12, 2025, 9:12 AM		
✓ ImageConversion	Convert image to kubevirt.		Sep 12, 2025, 9:18 AM		
✓ VirtualMachineCreation	Created RH9-TVM01		Sep 12, 2025, 9:18 AM		



As VMs são criadas no projeto "Padrão" para máquinas virtuais, mas isso pode ser modificado no arquivo YAML do plano de migração do MTV.

## 9. Inicialize a máquina virtual pela primeira vez com o MTV.

Dependendo do sistema operacional da máquina virtual, o MTV atribui automaticamente a opção de inicialização da máquina virtual juntamente com as interfaces do controlador de armazenamento.

## Mostrar exemplo

Migration history			
Migration	VMs	Started at	Completed at
<a href="#">M nimttts-rgr2f</a>	Succeeded 1	Sep 12, 2025, 9:12 AM	Sep 12, 2025, 9:18 AM

Migração concluída em 6 minutos para uma máquina virtual com disco de dados de 1,5 TB (distribuído em 3 PVCs). Isso demonstra uma abordagem simplificada e de baixo impacto para realocar máquinas virtuais usando o armazenamento ONTAP .



Antes de iniciar essa integração específica, entre em contato com sua equipe de contas da Red Hat.

## Demonstração em vídeo

O vídeo a seguir demonstra o processo descrito nesta solução.

[Migração sem intervenção do ESX para Red Hat OpenShift Virtualization \(OSV\)](#)

## Migre VMs do VMware ESXi para o Red Hat OpenShift Virtualization usando o Shift Toolkit e o Migration Toolkit for Virtualization.

Esta seção aborda como o Migration Toolkit for Virtualization (MTV) e o NetApp Shift Toolkit proporcionam uma experiência de migração perfeita para o Red Hat OpenShift Virtualization e fornece um guia passo a passo sobre a transição para o OpenShift Virtualization usando os recursos de conversão do Migration Toolkit for Virtualization e do Shift Toolkit.

### Antes de começar

Verifique se os seguintes pré-requisitos foram atendidos antes de iniciar a migração.

#### Requisitos de virtualização do Red Hat OpenShift

- O cluster OpenShift está acessível pela rede.
- Ponto de extremidade do cluster OpenShift com os seguintes operadores instalados:
  - Operador de virtualização OpenShift
  - Operador NetApp Trident
- NetApp Trident CSI configurado com backends e classes de armazenamento apropriados.
- A política de configuração de rede (NodeNetworkConfigurationPolicy) e as definições de conexão de rede (NetworkAttachmentDefinitions - NAD) estão configuradas com as VLANs apropriadas.
- MTV 2.9.4 ou posterior (que inclui o modo de conversão)
- Token de conta de serviço com privilégios de administrador de cluster

#### Requisitos da VMware

- Conta com permissões mínimas. Consulte esta seção "[para os privilégios mínimos necessários](#)"

- Os VMDKs devem ser colocados em volumes individuais (simulando a colocação de um VMDK em uma construção PVC/PV) usando o svmotion.



Essa limitação será removida na próxima versão, onde o driver NAS-economy poderá ser usado para o provisionamento de PVC.



Use o script disponível no bloco de script (**Configurações > Acesso do desenvolvedor > Bloco de script**) para habilitar a colocação de PVC em uma qtree, ou permite importar o volume tal como está, ou clonar e importar o volume, eliminando a necessidade de operações manuais de vMotion.

- As ferramentas da VMware estão sendo executadas em máquinas virtuais convidadas.
- O sistema operacional de cada máquina virtual é certificado e suportado como sistema operacional convidado para conversões.
- Os endereços IP, VLANs e outras configurações de rede não devem ser alterados antes ou durante a migração. Os endereços MAC das máquinas virtuais são preservados durante a migração.

## Etapa 1: Crie planos de migração usando o Migration Toolkit for Virtualization

1. Para aproveitar a conversão ultrarrápida de VMs, o primeiro passo é criar um plano de migração para as VMs usando o MTV. ["console web"](#) ou o ["linha de comando"](#) .

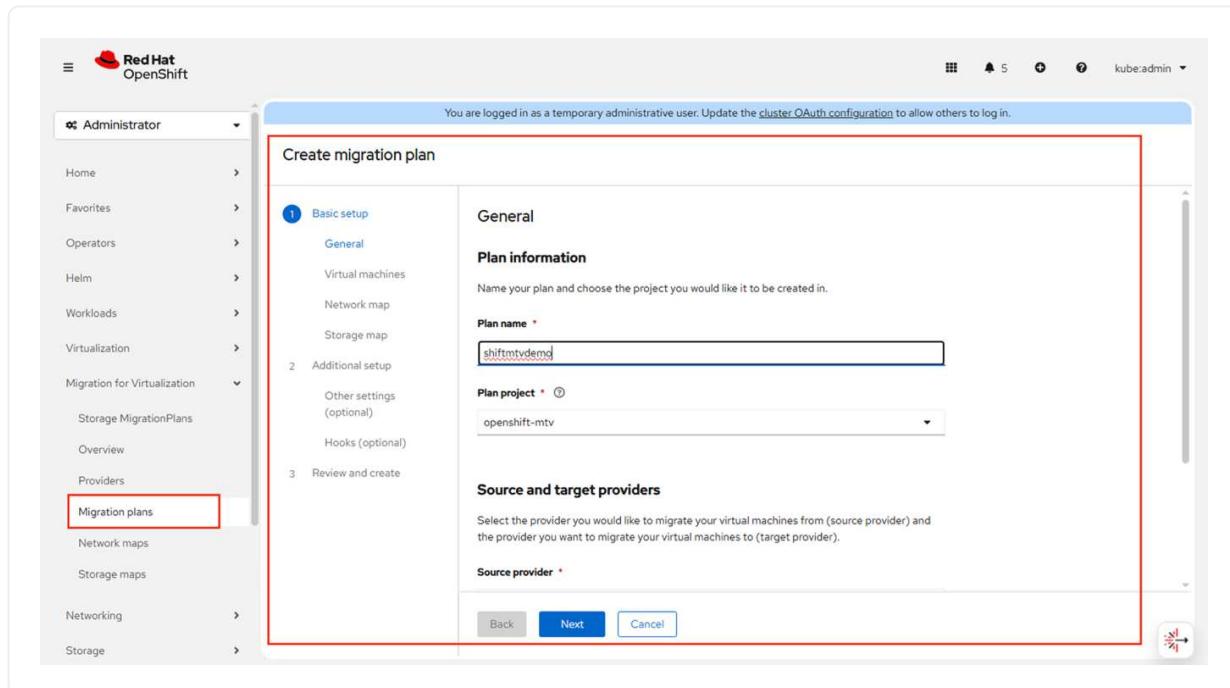


O plano deve ser criado com antecedência para garantir que as configurações de preservação de IP sejam configuradas pela MTV.

### Procedimento

- a. Faça login no console da web da MTV.
- b. Adicionar provedores de origem e destino
- c. Crie um plano de migração no namespace de destino.
  - Após configurar os provedores, crie um plano de migração e selecione os provedores de origem e destino apropriados dentro do namespace de destino.

## Mostrar exemplo



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

### Create migration plan

1 Basic setup

General

**Plan information**

Name your plan and choose the project you would like it to be created in.

**Plan name \*** shiftmtvdemo

**Plan project \*** openshift-mtv

2 Additional setup

Other settings (optional)

Hooks (optional)

3 Review and create

**Source and target providers**

Select the provider you would like to migrate your virtual machines from (source provider) and the provider you want to migrate your virtual machines to (target provider).

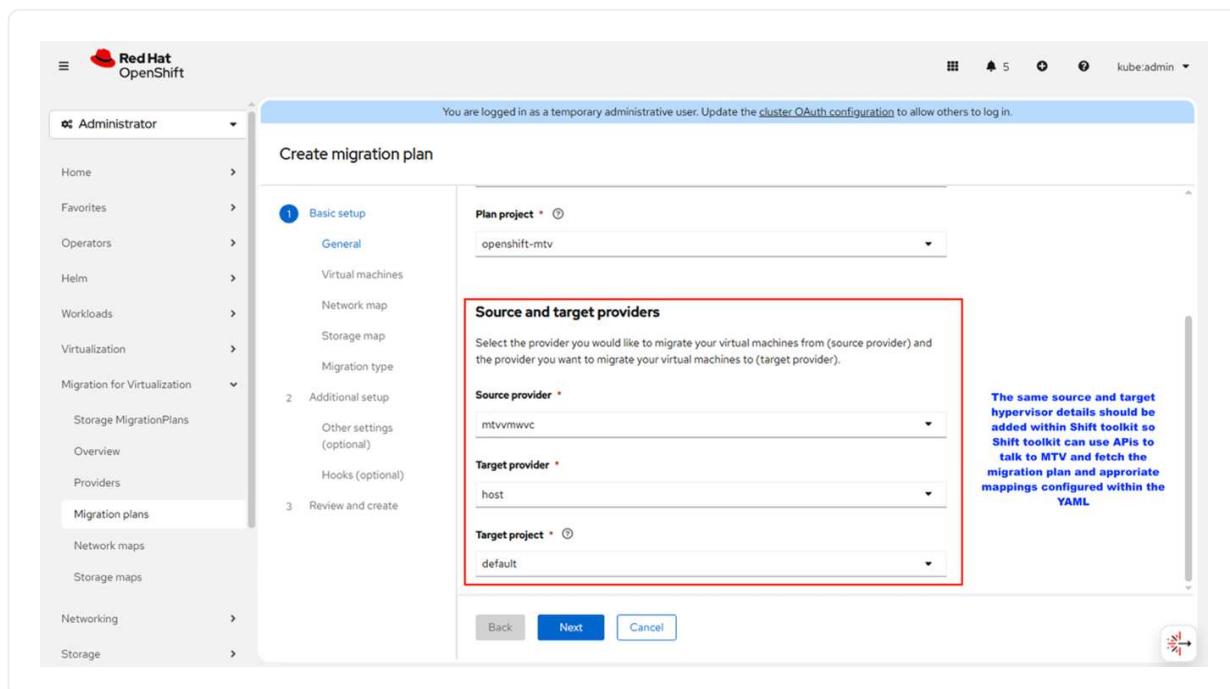
**Source provider \*** mtvmmwvc

**Target provider \*** host

**Target project \*** default

Back Next Cancel

## Mostrar exemplo



You are logged in as a temporary administrative user. Update the cluster OAuth configuration to allow others to log in.

### Create migration plan

1 Basic setup

General

**Plan project \*** openshift-mtv

**Source and target providers**

Select the provider you would like to migrate your virtual machines from (source provider) and the provider you want to migrate your virtual machines to (target provider).

**Source provider \*** mtvmmwvc

**Target provider \*** host

**Target project \*** default

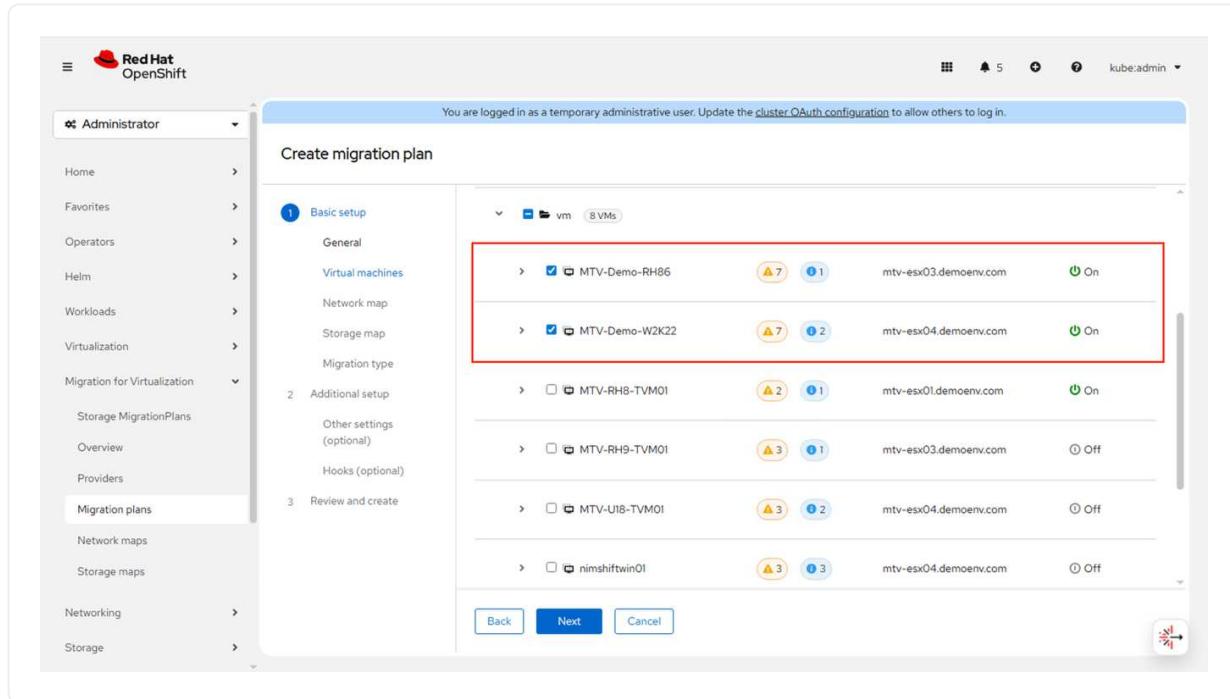
The same source and target hypervisor details should be added within Shift toolkit so Shift toolkit can use APIs to talk to MTV and fetch the migration plan and appropriate mappings configured within the YAML.

Back Next Cancel

#### d. Selecione as VMs para migrar

- Identifique e selecione as máquinas virtuais que serão incluídas na migração.

## Mostrar exemplo

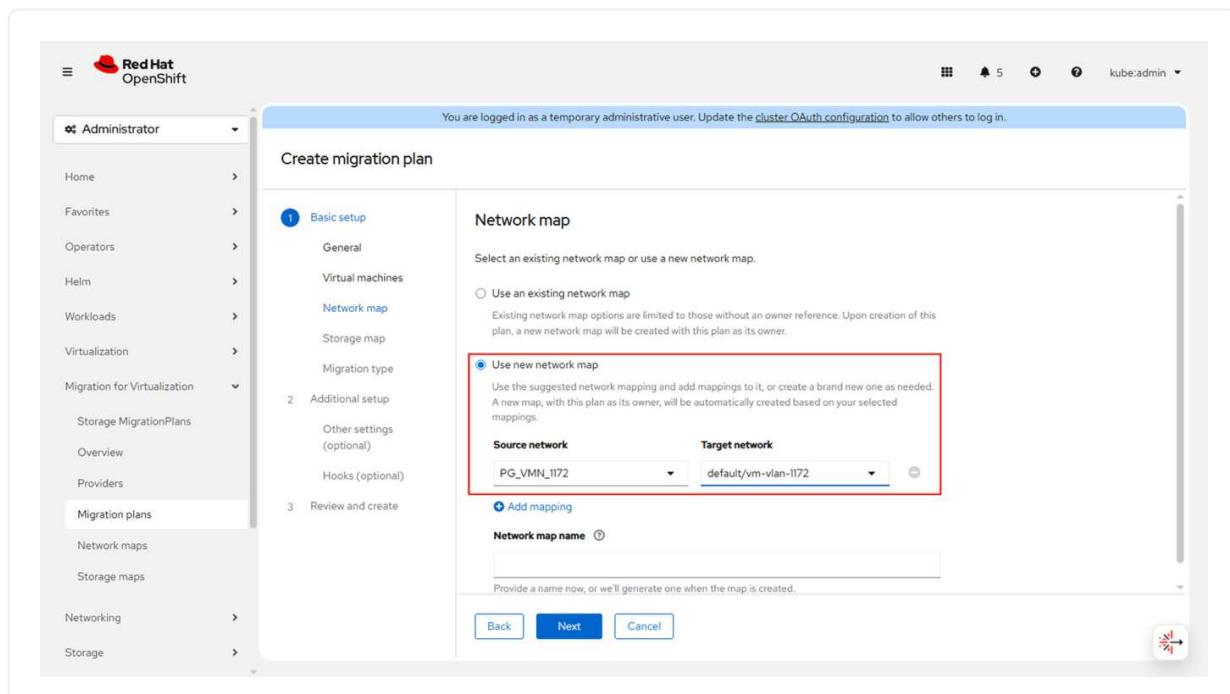


The screenshot shows the 'Create migration plan' interface in Red Hat OpenShift. The left sidebar is for 'Administrator' and includes 'Migration plans' (which is selected). The main panel is 'Basic setup' (step 1). It shows a list of 'Virtual machines' with two selected: 'MTV-Demo-RH86' and 'MTV-Demo-W2K22'. Both are connected to 'mtv-esx03.demoenv.com' and are marked as 'On'. Other VMs listed are 'MTV-RH8-TVM01', 'MTV-RH9-TVM01', 'MTV-U18-TVM01', and 'nimshiftwin01', all marked as 'Off'. The interface includes 'Back', 'Next', and 'Cancel' buttons.

### e. Configurar mapeamentos de rede e armazenamento

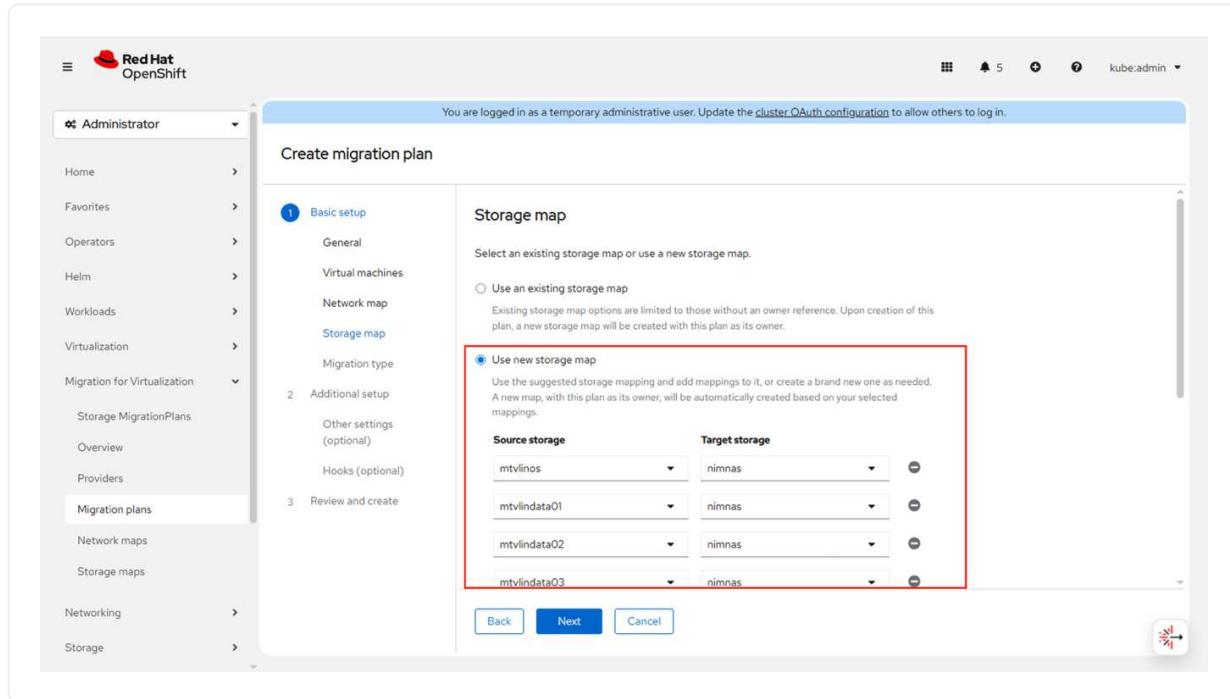
- Você pode selecionar mapeamentos existentes ou criar novos para alinhar as redes e o armazenamento de origem com o ambiente de destino.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create migration plan' interface in Red Hat OpenShift. The left sidebar is for 'Administrator' and includes 'Migration plans' (selected). The main panel is 'Basic setup' (step 1). It shows the 'Network map' configuration. The 'Use new network map' option is selected and highlighted with a red box. It shows a table for mapping 'Source network' (PG\_VMN\_1172) to 'Target network' (default/vm-vlan-1172). The interface includes 'Back', 'Next', and 'Cancel' buttons.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The left sidebar shows the navigation menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and is on step 1, 'Basic setup'. The 'Storage map' section is highlighted with a red box. It shows a table for mapping source storage to target storage. The table has four rows:

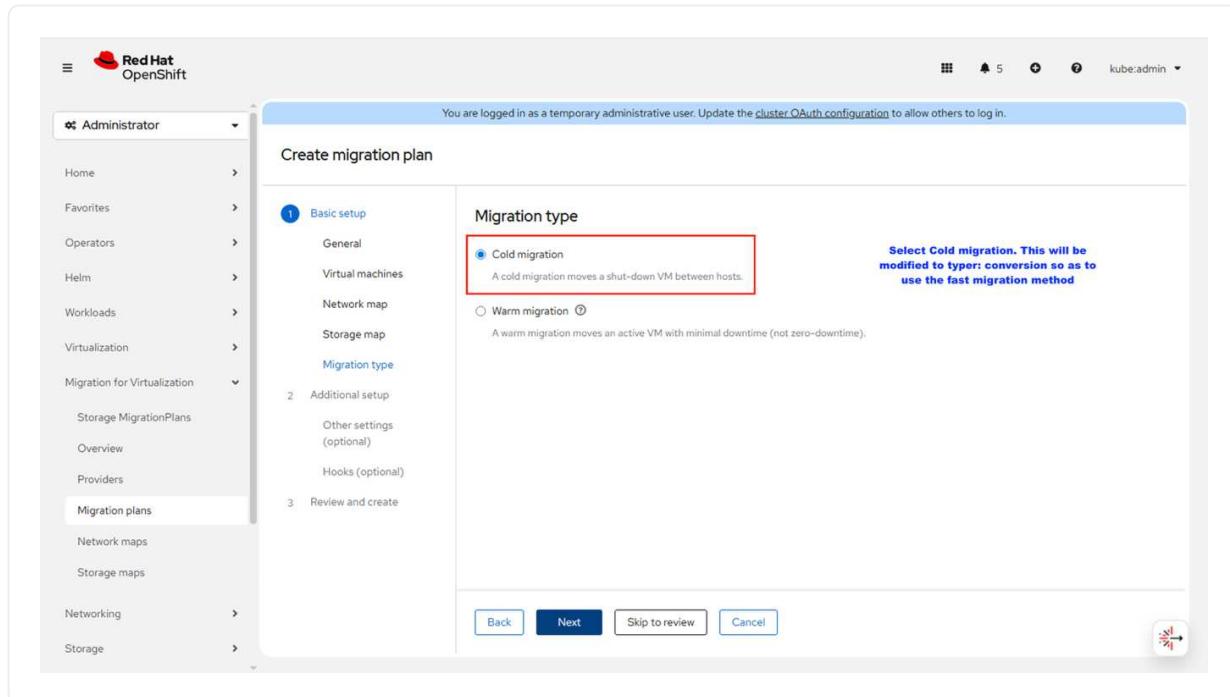
Source storage	Target storage
mtvlinos	nimnas
mtvlinodata01	nimnas
mtvlinodata02	nimnas
mtvlinodata03	nimnas

At the bottom of the panel are 'Back', 'Next', and 'Cancel' buttons.

### f. Selecione o tipo de migração

- Mantenha o tipo de migração padrão inicialmente; ele será atualizado durante o processo de migração para refletir o tipo de conversão.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in Red Hat OpenShift. The left sidebar shows the navigation menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and is on step 1, 'Basic setup'. The 'Migration type' section is highlighted with a red box. It shows two options:

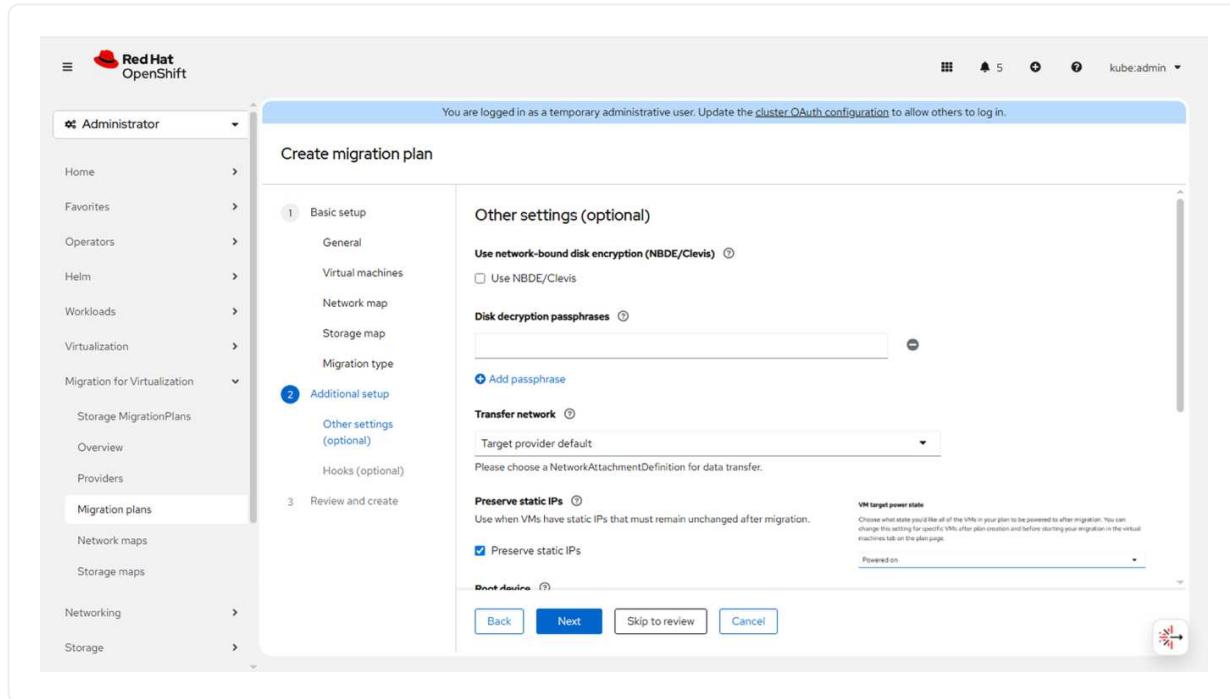
- Cold migration  
A cold migration moves a shut-down VM between hosts.
- Warm migration  
A warm migration moves an active VM with minimal downtime (not zero-downtime).

To the right of the 'Cold migration' option, there is a note: 'Select Cold migration. This will be modified to type: conversion so as to use the fast migration method'. At the bottom of the panel are 'Back', 'Next', 'Skip to review', and 'Cancel' buttons.

### g. Manter opções padrão

- Manter as configurações padrão. Além disso, selecione a opção para preservar o IP estático e especifique o estado desejado da máquina virtual após a migração.

## Mostrar exemplo

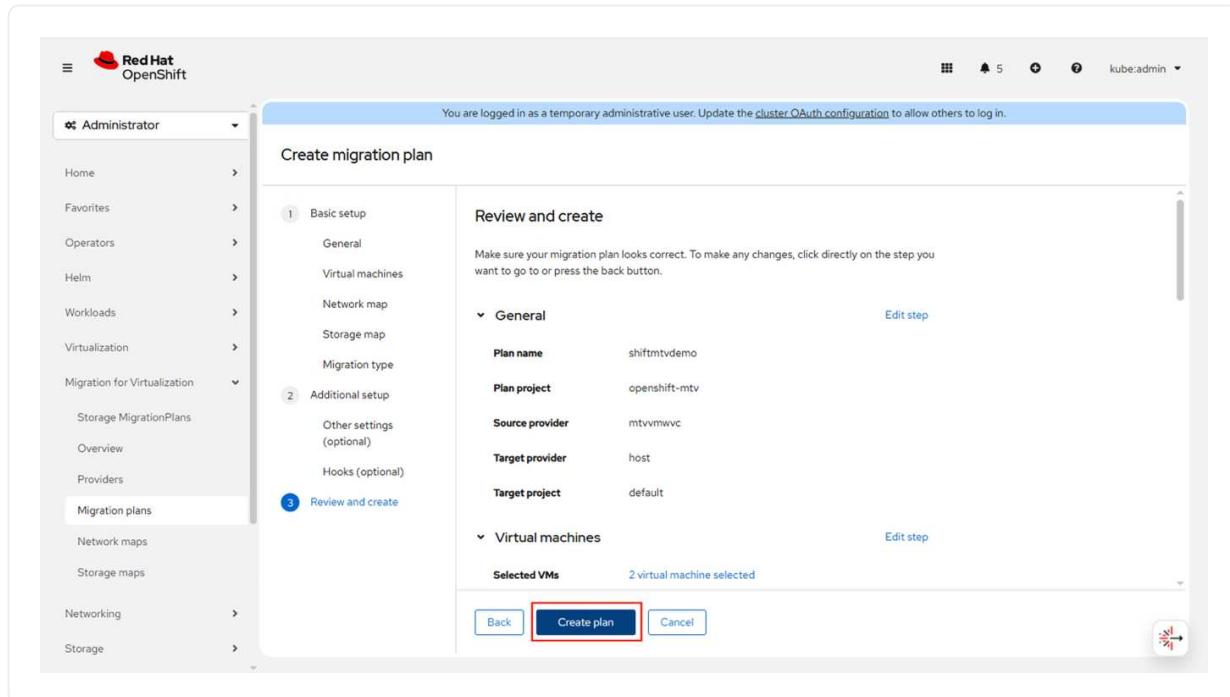


The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in the Red Hat OpenShift interface. The left sidebar shows the 'Administrator' menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and shows the 'Additional setup' step. Sub-step 2.1 'Other settings (optional)' includes 'Use network-bound disk encryption (NBDE/Clev)'. Sub-step 2.2 'Transfer network' shows 'Target provider default'. Sub-step 2.3 'Preserve static IPs' is checked. Step 3 'Review and create' shows the migration plan details: General (Plan name: shiftmtvdemo, Plan project: openshift-mtv), Source provider (mtvvmwvc), Target provider (host), Target project (default). The 'Selected VMs' section shows 2 virtual machine selected. The 'Create plan' button is highlighted with a red box.

### h. Revisar e finalizar

- Analise cuidadosamente todas as configurações e clique em Concluir para criar o plano de migração.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create migration plan' wizard in the Red Hat OpenShift interface. The left sidebar shows the 'Administrator' menu with 'Migration plans' selected. The main panel is titled 'Create migration plan' and shows the 'Review and create' step. Sub-sections include 'General' (Plan name: shiftmtvdemo, Plan project: openshift-mtv, Source provider: mtvvmwvc, Target provider: host, Target project: default) and 'Virtual machines' (Selected VMs: 2 virtual machine selected). The 'Create plan' button is highlighted with a red box.

- Após criar o plano de migração, copie o nome do plano e acesse a interface do usuário do Shift Toolkit.
- Adicione os hipervisores de origem e destino. Siga este link "[para criar sites](#)"



O endpoint configurado no Shift Toolkit deve corresponder ao formato usado ao adicioná-lo por meio do console MTV. Por exemplo, se o endpoint de origem ou destino foi adicionado usando o FQDN, o mesmo FQDN deve ser usado no Shift Toolkit.

## Mostrar exemplo

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right, there are icons for notifications, settings, and help.

Below the navigation, there are four main statistics boxes:

- 4 Sites (Cloud icon)
- 2 vCenters (Green plus icon)
- 1 Cluster (Red circle icon)
- ORACLE Virtualization 1 oVirt (Blue icon)
- 7 Datastores (Blue icon)

Below these are two summary boxes:

- Site Type: 2 Source, 2 Destination
- Site Location: 4 On Prem, 0 Cloud

The main content area is titled "4 Sites" and contains a table of discovered sites:

Site Name	Type	Location	Hypervisor	Virtual Environ	Storage	VM List	Discovery Status	Actions
mtv	Source	On Prem	VMware	1	1	<a href="#">View VM List</a>	10.63.172.125	<span>Success</span> ...
DemoDestOLV1	Destination	On Prem	OLVM	1	2	<a href="#">View VM List</a>	olvm8-vm01.demoval.com	<span>Success</span> ...
DemoDestOCP	Destination	On Prem	OpenShift	1	2	<a href="#">View VM List</a>	api.demomigsno.demoval.com	<span>Success</span> ...
DemoSRCvmw	Source	On Prem	VMware	1	2	<a href="#">View VM List</a>	s01-vc01.demoval.com	<span>Success</span> ...

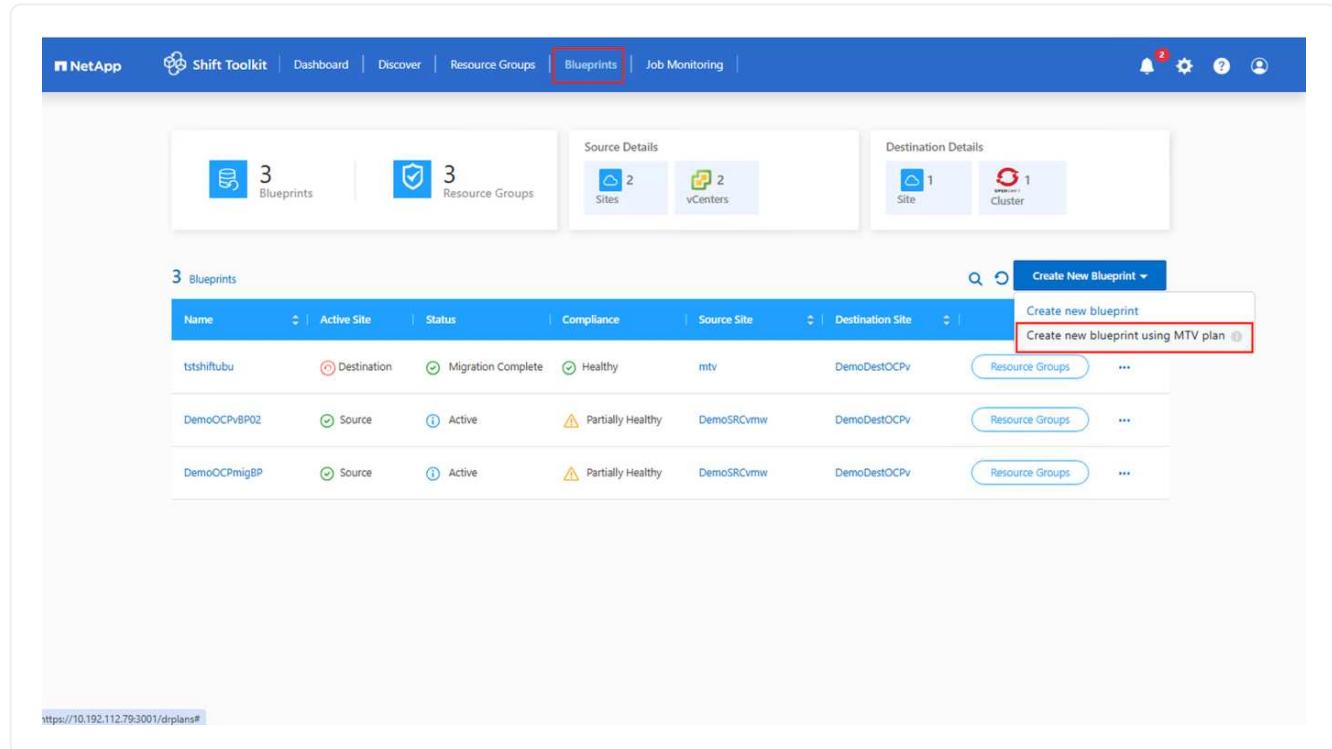
## 4. Navegue até "Projetos" e crie um novo projeto.

- Após concluir as etapas anteriores, acesse Projetos e selecione Criar novo projeto usando o plano MTV.



Diferentemente do fluxo de trabalho padrão do Shift Toolkit, não é necessário criar manualmente um grupo de recursos ao usar uma migração baseada em plano MTV. O Shift Toolkit gera automaticamente grupos de recursos e aplica os mapeamentos necessários com base no arquivo YAML do plano de migração.

## Mostrar exemplo

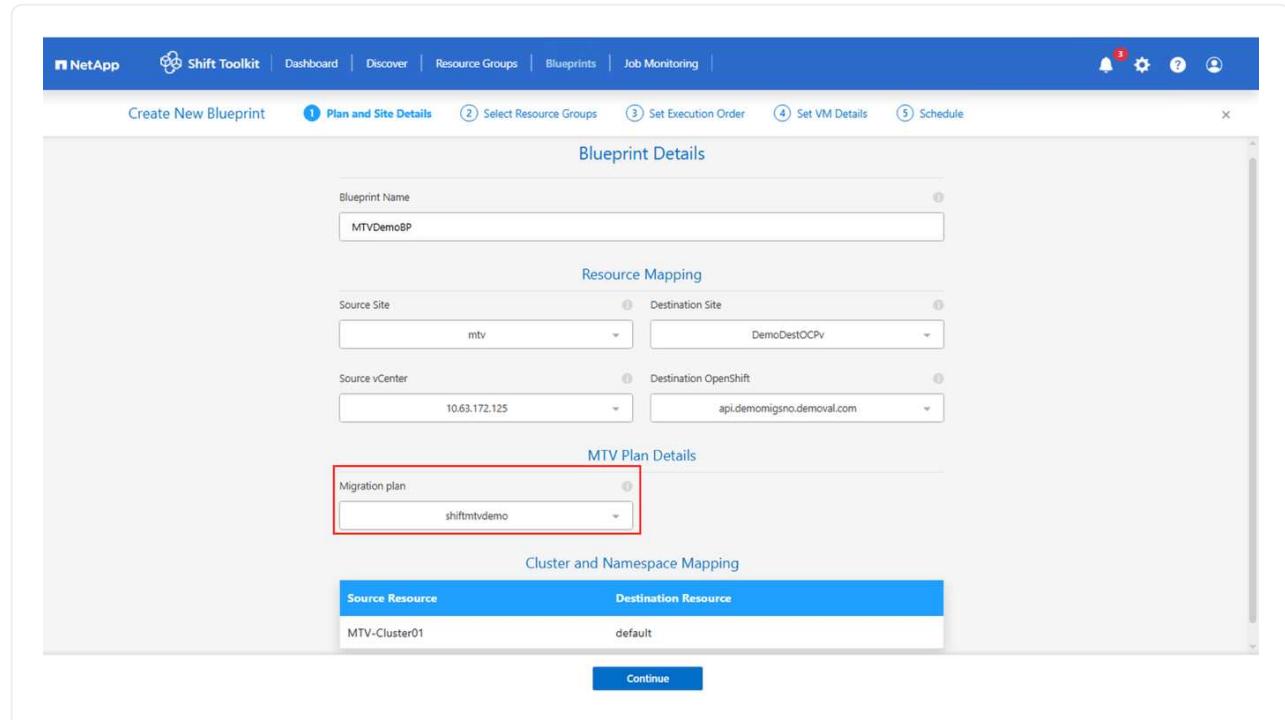


The screenshot shows the 'Blueprints' section of the NetApp Shift Toolkit. At the top, there are summary counts for Blueprints (3), Resource Groups (3), Sites (2), and vCenters (2). Below this is a table listing three existing blueprints: 'tstshiftbpu', 'DemoOCPvBP02', and 'DemoOCPmigBP'. The 'Create New Blueprint' button is visible, with a red box highlighting the 'Create new blueprint using MTV plan' option.

### 5. Selecione o destino e o plano de migração.

- Selecione o site de destino e o endpoint OpenShift correspondente. Em seguida, selecione o plano de migração obtido do cluster especificado, que contém as VMs a serem migradas.

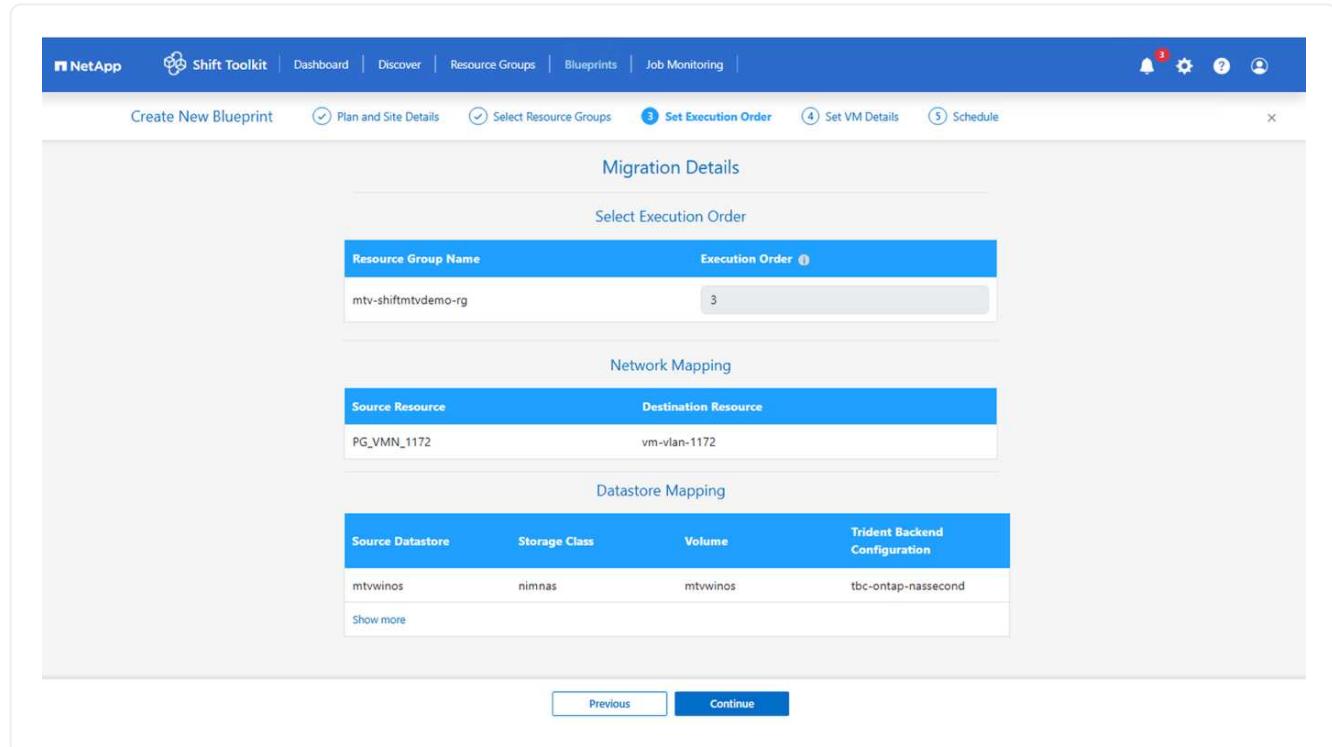
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Create New Blueprint' wizard. The 'Blueprint Details' section includes fields for 'Blueprint Name' (set to 'MTVDemoBP') and 'Resource Mapping' (Source Site: mtv, Destination Site: DemoDestOCPv). The 'MTV Plan Details' section shows a dropdown for 'Migration plan' with 'shiftmtvdemo' selected. The 'Cluster and Namespace Mapping' section shows 'MTV-Cluster01' mapped to 'default'. A 'Continue' button is at the bottom.

### 6. O grupo de recursos e os mapeamentos serão configurados automaticamente com base no arquivo YAML do plano de migração.

## Mostrar exemplo



Migration Details

Select Execution Order

Resource Group Name	Execution Order
mtv-shiftmtvdemo-rg	3

Network Mapping

Source Resource	Destination Resource
PG_VMN_1172	vm-vlan-1172

Datastore Mapping

Source Datastore	Storage Class	Volume	Trident Backend Configuration
mtvwinos	nimnas	mtvwinos	tbc-ontap-nassecond

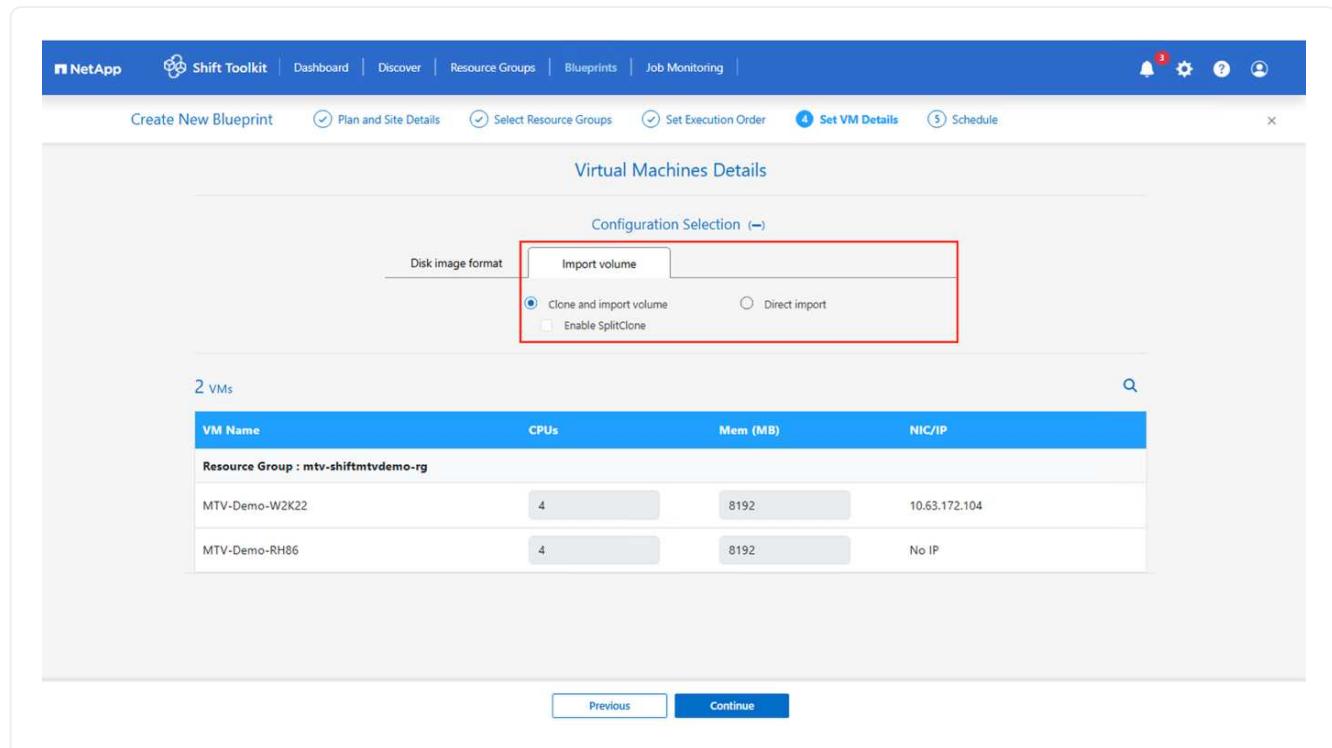
Previous Continue

7. Selecione a opção de importação de PVC. Por padrão, a configuração é Clonar e importar o volume.



Os volumes também podem ser importados diretamente sem a necessidade de criar um clone.

## Mostrar exemplo



Virtual Machines Details

Configuration Selection (→)

Disk image format	Import volume
<input checked="" type="radio"/> Clone and import volume	<input type="radio"/> Direct import
<input type="checkbox"/> Enable SplitClone	

2 VMs

VM Name	CPUs	Mem (MB)	NIC/IP
Resource Group : mtv-shiftmtvdemo-rg			
MTV-Demo-W2K22	4	8192	10.63.172.104
MTV-Demo-RH86	4	8192	No IP

Previous Continue

8. Feito isso, crie a planta.

9. Inicie a migração clicando em "Migração" no projeto.



As máquinas virtuais devem ser desligadas antes de iniciar a migração. O MTV iniciará a máquina virtual com base no atributo de estado de energia da máquina virtual.

**Mostrar exemplo**

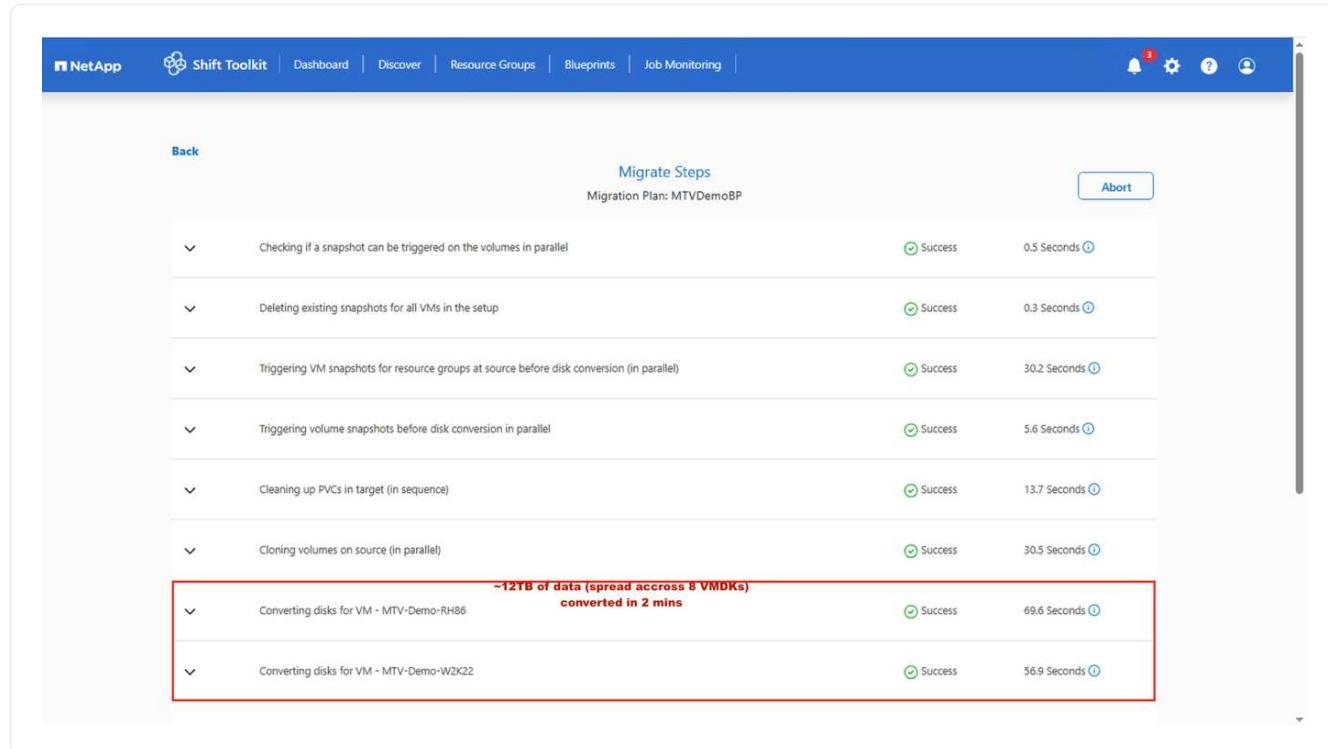
The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the following details:

- Header:** NetApp Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, Job Monitoring.
- Top Summary:** 4 Blueprints, 4 Resource Groups, Source Details (2 Sites, 2 vCenters), Destination Details (1 Site, 1 Cluster).
- Blueprint List:** 4 Blueprints listed in a table:

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Actions
MTVDemoBP	Source	Active	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Migrate</a> <a href="#">Run Compliance</a> <a href="#">Delete Blueprint</a>
ttshiftubu	Destination	Migration Complete	Healthy	mtv	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Migrate</a> <a href="#">Run Compliance</a> <a href="#">Delete Blueprint</a>
DemoOCPvBP02	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Migrate</a> <a href="#">Run Compliance</a> <a href="#">Delete Blueprint</a>
DemoOCPmigBP	Source	Active	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> <a href="#">Blueprint Details</a> <a href="#">Migrate</a> <a href="#">Run Compliance</a> <a href="#">Delete Blueprint</a>
- Context Menu (for 'ttshiftubu'):** Blueprint Details, Resource Groups, Migrate (highlighted with a red box), Run Compliance, Delete Blueprint.

10. O Shift Toolkit executa as etapas do fluxo de trabalho para converter o formato do disco, importar os PVCs e criar a VM usando as APIs do OpenShift.

## Mostrar exemplo



Migrate Steps

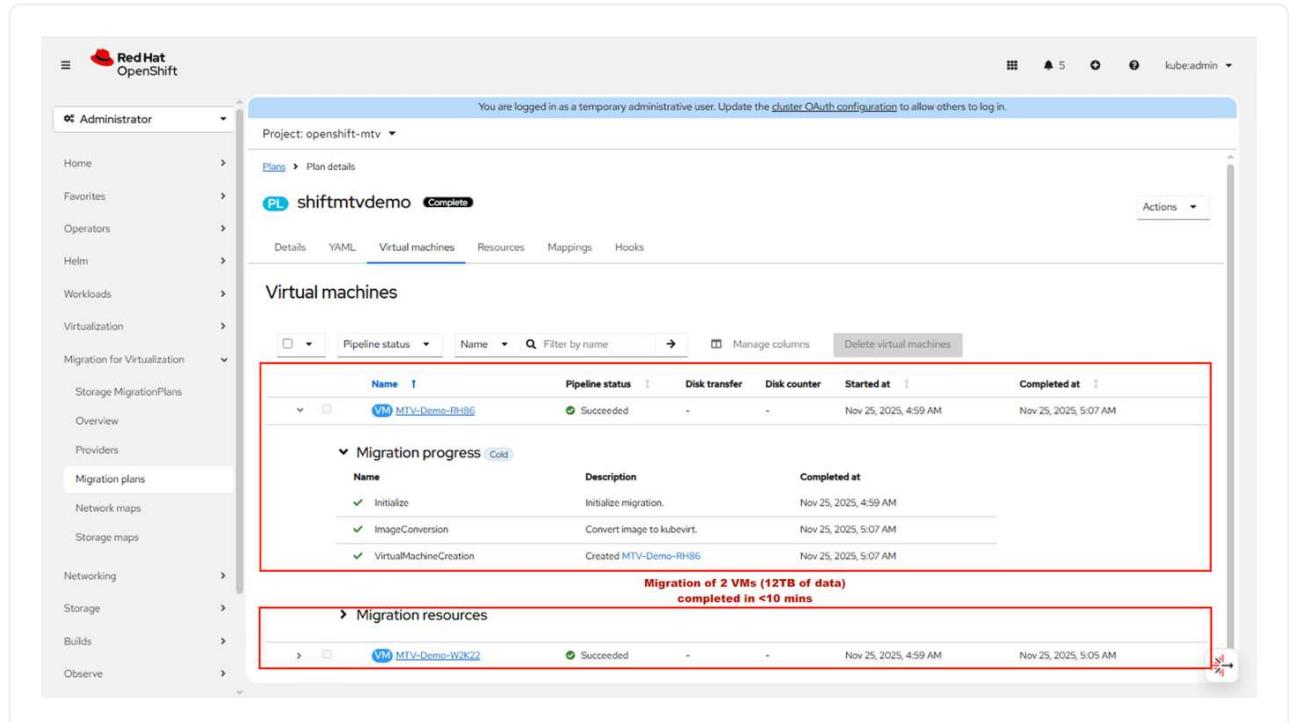
Migration Plan: MTVDemoBP

Abort

Step	Status	Time
Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.5 Seconds ⓘ
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.3 Seconds ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.6 Seconds ⓘ
Cleaning up PVCs in target (in sequence)	Success	13.7 Seconds ⓘ
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.5 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - MTV-Demo-RH86	Success	69.6 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - MTV-Demo-W2K22	Success	56.9 Seconds ⓘ

11. Após todos os PVCs estarem instalados conforme especificado e o Shift Toolkit açãoar o MTV, o fluxo de trabalho de migração do MTV é iniciado.
  - a. O Controlador de Migração cria um recurso personalizado (CR) VirtualMachineImport (VMI) para cada máquina virtual de origem.
  - b. Como os PVCs já foram importados pelo Shift Toolkit, o Virtual Machine Import Controller inicia um Conversion Pod com os PVCs anexados.
  - c. O Conversion Pod executa o virt-v2v, instalando e configurando os drivers de dispositivo nos PVCs para a VM de destino.
  - d. O Controlador de Importação de Máquina Virtual cria então um CR de Instância de Máquina Virtual (VMI).
  - e. Quando a máquina virtual de destino é ligada, o Controlador KubeVirt cria um Pod de máquina virtual, que executa o QEMU-KVM com os PVCs anexados como discos de máquina virtual.

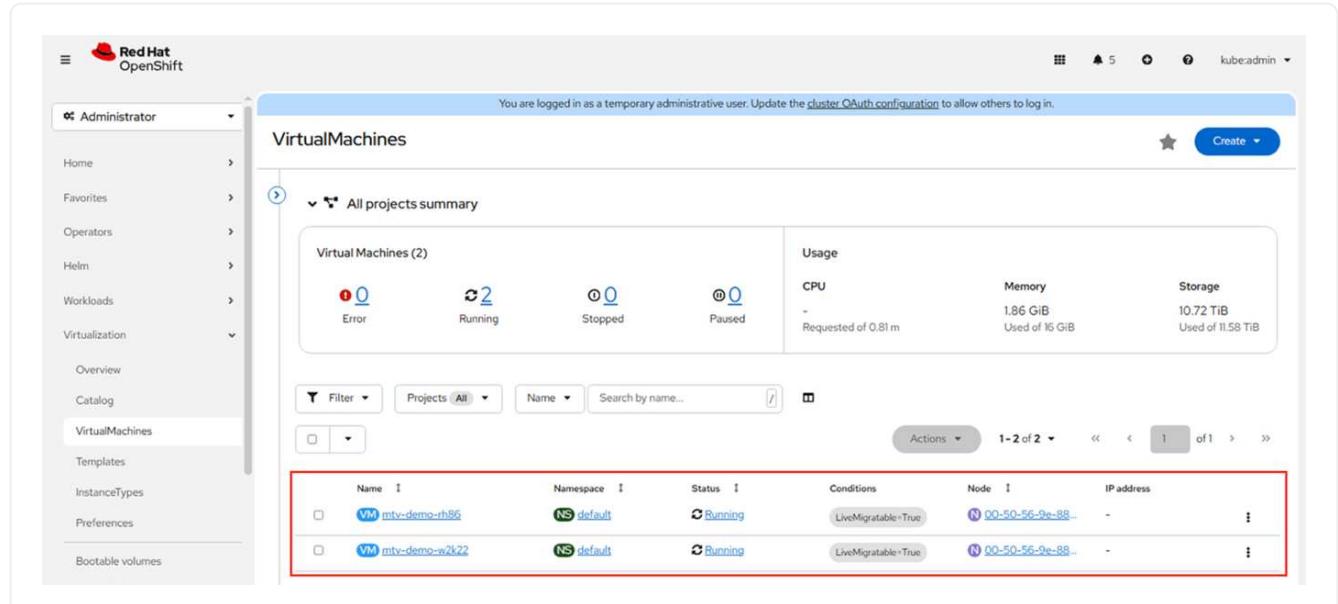
## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Red Hat OpenShift web interface. The left sidebar is titled 'Administrator' and includes links for Home, Favorites, Operators, Helm, Workloads, Virtualization, Migration for Virtualization, Storage MigrationPlans, Overview, Providers, Migration plans (selected), Network maps, Storage maps, Networking, Storage, Builds, and Observe. The main content area shows a 'Plans' section for the 'shiftmtvdemo' plan under the 'shiftmtvdemo' project. The 'Virtual machines' tab is selected. A table lists a single migration task: 'VM MTV-Demo-RH86' with a status of 'Succeeded' and a 'Completed at' time of 'Nov 25, 2025, 5:07 AM'. Below this, a 'Migration progress' section shows three sub-tasks: 'Initialize' (Completed at 'Nov 25, 2025, 4:59 AM'), 'ImageConversion' (Completed at 'Nov 25, 2025, 5:07 AM'), and 'VirtualMachineCreation' (Completed at 'Nov 25, 2025, 5:07 AM'). A summary message 'Migration of 2 VMs (12TB of data) completed in <10 mins' is displayed. Another table shows a migration task for 'VM MTV-Demo-WRK2' with a status of 'Succeeded' and a 'Completed at' time of 'Nov 25, 2025, 5:05 AM'.

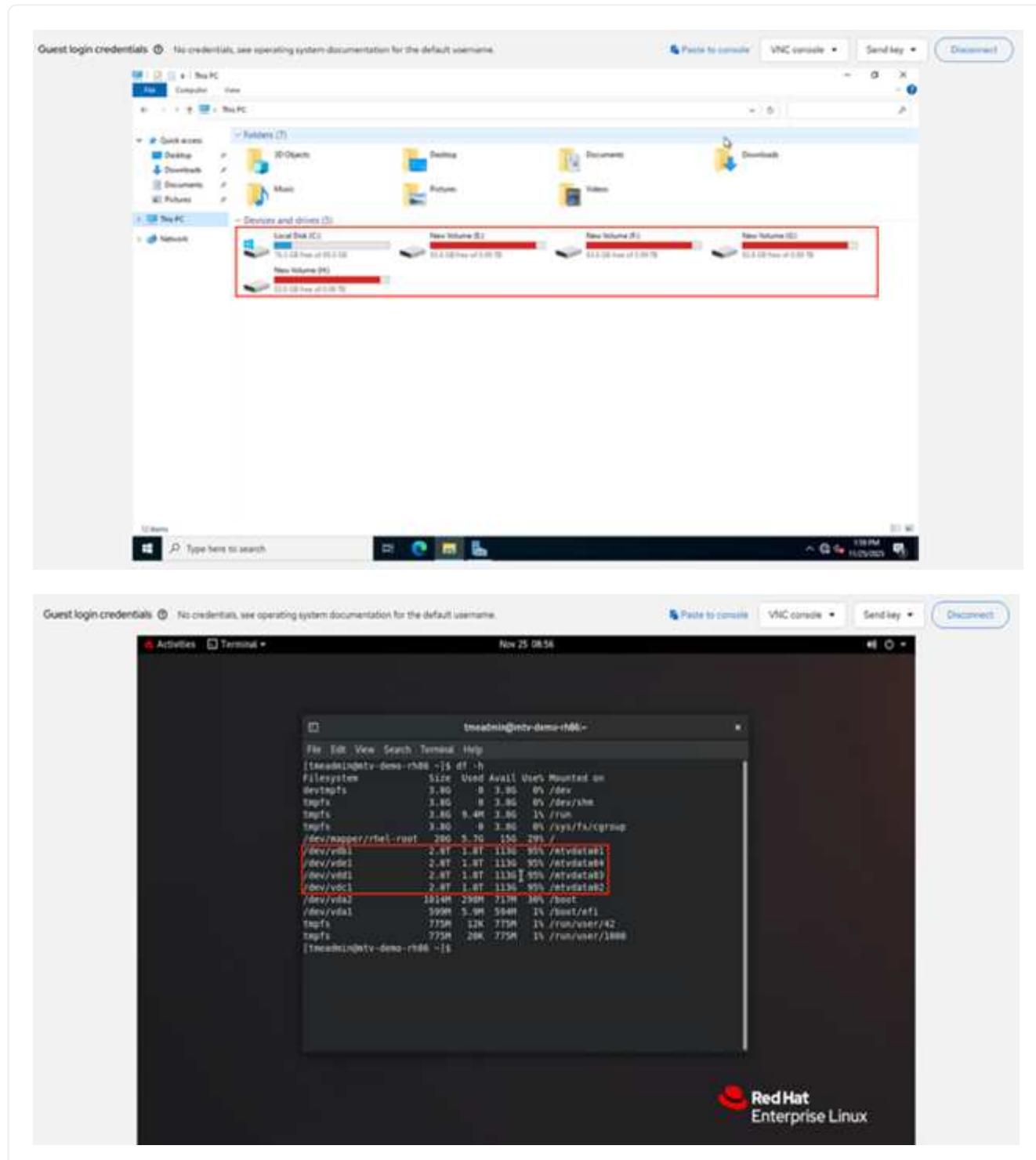
12. Quando todas as VMs forem migradas, o Controlador de Migração atualiza o status do plano de migração para Concluído. O estado de energia original de cada máquina virtual de origem é preservado após a migração.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the Red Hat OpenShift web interface. The left sidebar is titled 'Administrator' and includes links for Home, Favorites, Operators, Helm, Workloads, Virtualization (selected), Overview, Catalog, VirtualMachines (selected), Templates, InstanceTypes, Preferences, and Bootable volumes. The main content area shows a 'VirtualMachines' section. A summary table shows 'Virtual Machines (2)': 1 Error, 2 Running, 0 Stopped, and 0 Paused. The 'Usage' section shows CPU, Memory, and Storage usage. Below this is a table listing two virtual machines: 'mtv-demo-rh86' and 'mtv-demo-wrk2', both in the 'default' namespace, 'Running' status, and 'LiveMigratable=True'. They are assigned to nodes '00-50-56-9e-88...' and have empty IP address fields.

## Mostrar exemplo



Isso mostra o Shift Toolkit, juntamente com o MTV, simplificando a migração em uma velocidade impressionante. Neste exemplo, foram migradas 2 VMs com um total de 12 TB. Todo o processo foi concluído em cerca de 8 a 10 minutos.

### O que está acontecendo nos bastidores:

As seções a seguir descrevem as etapas executadas pelas APIs do Shift Toolkit e pelo MTV para converter arquivos VMDK e criar máquinas virtuais na plataforma OpenShift. Esse fluxo de trabalho permanece consistente, seja iniciado pela interface do usuário do Shift Toolkit ou por meio de scripts

fornecidos nos Blocos de Script do Shift Toolkit.

## Converter VMDK

O Shift Toolkit encontrará automaticamente os VMDKs associados a cada máquina virtual, incluindo o disco de inicialização primário.



Se houver vários arquivos VMDK, cada um deles será convertido.

## Configuração do Plano de Importação e Migração de Volumes

O Shift Toolkit utiliza o Trident CSI para importar volumes como PVCs para o cluster. Cada manifesto de PVC é preenchido com etiquetas e anotações específicas para garantir que a MTV os reconheça:

- Etiquetas
  - ID da máquina virtual
  - vmUUID
- Anotação:
  - caminho do disco vmdk

Além disso, as permissões do arquivo disk.img foram atualizadas. As permissões são modificadas usando um POD que é implantado dinamicamente para montar os PVCs importados e definir as permissões da seguinte forma:

- "proprietário": { "id": 107 }, "grupo": { "id": 107 }, "modo": "0655"

Observações importantes:

- A empilhadeira verifica a presença de vmlD e vmUUID no PVC.
- O Forklift usa o nome do disco (caminho VMDK) para forklift.konveyor.io/disk-source.
- O número de PVCs importados deve corresponder ao número de discos associados à VM de origem. Por exemplo, se uma VM tiver três VMDKs, mas quatro PVCs forem importados com IDs correspondentes, o MTV não atualizará o status do plano de migração para "Pronto para iniciar".

Após a conclusão dessas etapas, o Shift Toolkit corrige o arquivo YAML do plano de migração para que o MTV entenda que os PVCs devem ser usados diretamente, ignorando o processo do pod de preenchimento de dados (que normalmente consome muito tempo). O YAML corrigido inclui:

- namespace de destino: padrão
- tipo: conversão
- armazenar: {}

## Iniciar o processo de migração

Assim que a configuração estiver concluída, o MTV é invocado para iniciar a migração. A interface do usuário exibirá o tipo de migração como "Frio", mas, com base na especificação YAML para conversão, o MTV valida cada PVC em relação ao vmlD e vmUUID associados, mapeia-os de acordo e, em seguida, inicializa a migração. Mostrar exemplo

Name	Pipeline status	Disk transfer	Disk counter	Started at	Completed at
VM MTV-Demo-RH86	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:07 AM
VM MTV-Demo-W2K22	Succeeded	-	-	Nov 25, 2025, 4:59 AM	Nov 25, 2025, 5:05 AM



As VMs são criadas no projeto "Padrão" para máquinas virtuais, porém isso pode ser modificado no arquivo YAML do plano de migração MTV.

O Shift Toolkit acelera a migração simplificando o processo, minimizando o tempo de inatividade e eliminando a necessidade de acesso ao host ESXi ou abordagens baseadas em VDDK.



Antes de iniciar essa integração específica, entre em contato com sua equipe de contas da Red Hat.

## Migrar VMs do VMware ESXi para o Oracle Linux Virtualization Manager

Migre máquinas virtuais do VMware ESXi para o Oracle Linux Virtualization Manager (OLVM) usando o Shift Toolkit, preparando as máquinas virtuais, convertendo os formatos de disco e configurando o ambiente de destino.

O Shift Toolkit permite a migração de máquinas virtuais entre plataformas de virtualização por meio da conversão do formato do disco e da reconfiguração da rede no ambiente de destino.

### Antes de começar

Verifique se os seguintes pré-requisitos foram atendidos antes de iniciar a migração.

#### Requisitos do Oracle Linux Virtualization Manager

- Oracle Linux Virtualization Manager com hosts Oracle Linux KVM adicionados ao datacenter
- O armazenamento ONTAP NFS foi adicionado como domínio de armazenamento.
- Privilégios de nível de administrador no cluster
- As versões do Oracle Linux Virtualization Manager e do VDSM são  $\geq 4.5$ .
- Os hosts do Oracle Linux Virtualization Manager (destino) estão acessíveis pela rede.
- Domínio de armazenamento NFSv3 configurado com o volume e qtree apropriados.
  - Garanta que o acesso de leitura e gravação ao usuário vdsm (UID 36) e ao grupo kvm (GID 36) seja permitido.

- Redes configuradas com as VLANs apropriadas

### Requisitos da VMware

- Os VMDKs das VMs são colocados em um volume NFSv3 (todos os VMDKs de uma determinada VM devem fazer parte do mesmo volume).
- As ferramentas da VMware estão sendo executadas em máquinas virtuais convidadas.
- As VMs a serem migradas estão em estado RUNNING para preparação.
- As máquinas virtuais devem ser desligadas antes de iniciar a migração.
- A remoção das ferramentas VMware ocorre no hipervisor de destino assim que as VMs são ligadas.

### Requisitos da máquina virtual convidada

- Para máquinas virtuais Windows: Use credenciais de administrador local.
- Para VMs Linux: Use um usuário com permissões para executar comandos sudo sem solicitar senha.
- Para VMs Windows: Monte a ISO do VirtIO na VM (baixe de ["aqui"](#) )



O script de preparação utiliza o pacote .msi para instalar os drivers e o qemu-guest-agents.

### Passo 1: Adicione o site de destino (OLVM)

Adicione o ambiente de destino do Oracle Linux Virtualization Manager ao Shift Toolkit.

#### Passos

1. Clique em **Adicionar novo local** e selecione **Destino**.

#### Mostrar exemplo

The screenshot shows the 'Add New Site' interface in the Shift Toolkit. At the top, there are tabs for 'Site Type', 'Site Details', and 'Hypervisor Details'. The 'Site Type' tab is active. It displays two options: 'Source' (represented by a server icon) and 'Destination' (represented by a cloud icon). The 'Destination' option is highlighted with a blue border. At the bottom right of the screen, there is a 'Continue' button.

2. Insira os detalhes do site de destino:

- **Nome do site:** Forneça um nome para o site.
- **Hipervisor:** Selecione OLVM
- **Localização do Site:** Selecione a opção padrão
- **Conector:** Selecione a opção padrão

3. Clique em **Continuar**.

**Mostrar exemplo**

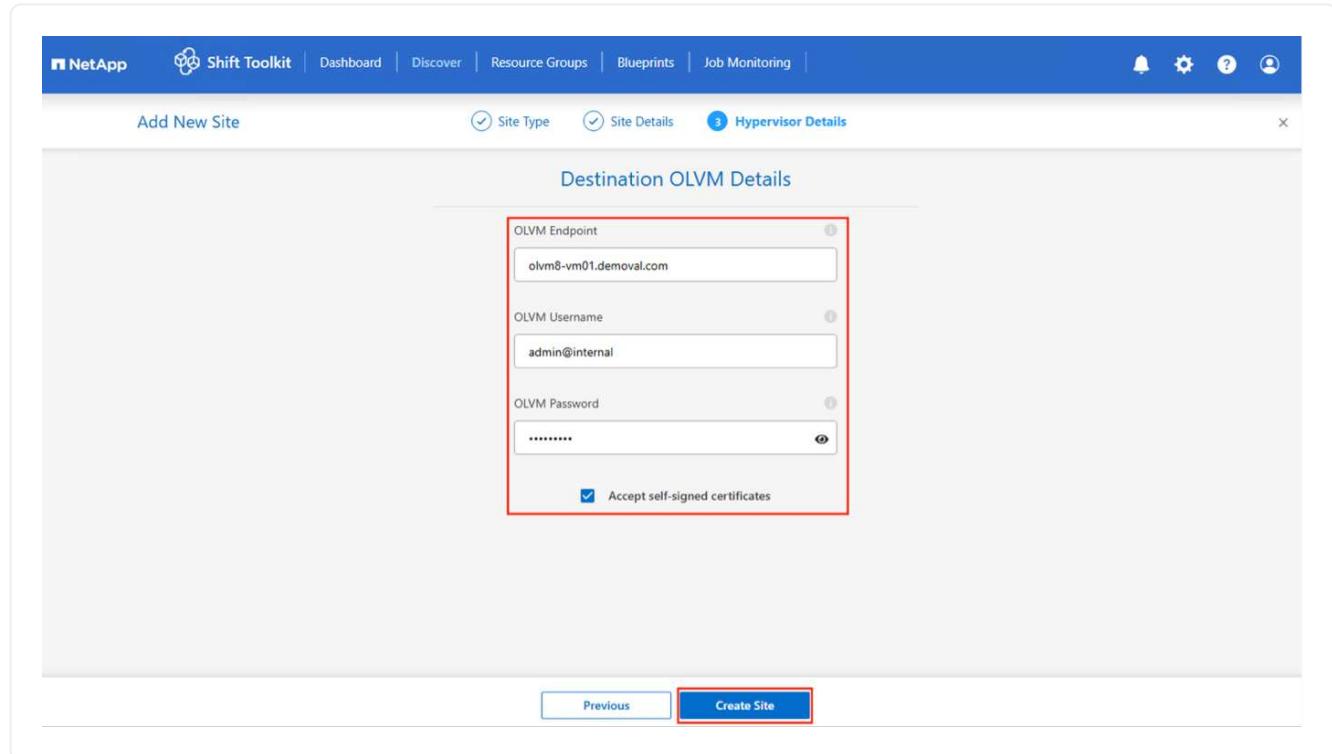
The screenshot shows the 'Destination Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Site Name' is set to 'DemoOLVM'. In the 'Hypervisor' dropdown, the 'OLVM' option is selected and highlighted with a red box. The 'Continue' button is visible at the bottom right.

4. Insira os detalhes do OLVM:

- **Ponto de extremidade:** Endereço IP ou FQDN do Gerenciador de Virtualização
- **Nome de usuário:** Nome de usuário no formato nome\_de\_usuário@perfil (por exemplo, admin@interno)
- **Senha:** Senha para acessar o Gerenciador de Virtualização

5. Selecione **Aceitar certificado autoassinado** e clique em **Continuar**.

## Mostrar exemplo



Destination OLVM Details

OLVM Endpoint  
olvm8-vm01.demoval.com

OLVM Username  
admin@internal

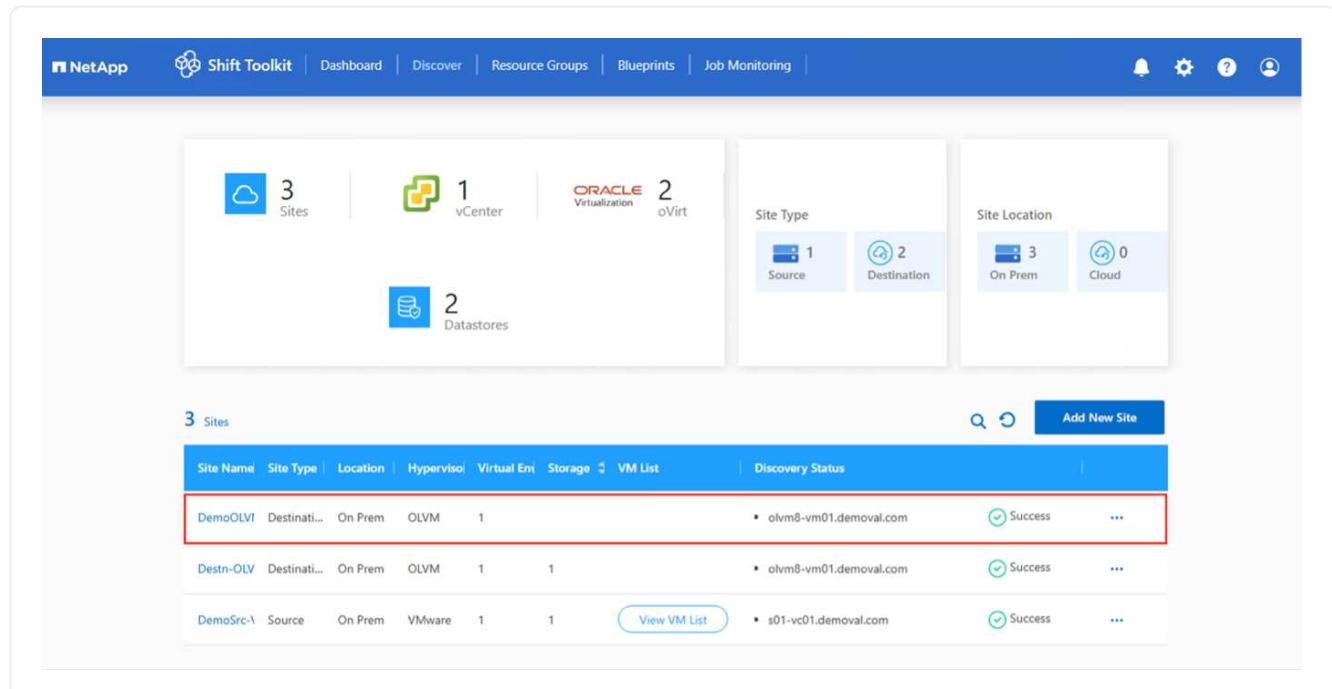
OLVM Password  
\*\*\*\*\*

Accept self-signed certificates

Previous Create Site

6. Clique em **Criar site**.

## Mostrar exemplo



3 Sites | 1 vCenter | 2 oVirt | 2 Datastores

Site Type | Site Location

Site Name	Site Type	Location	Hyperviso	Virtual En	Storage	VM List	Discovery Status		
DemoOLV1	Destinati...	On Prem	OLVM	1			olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...
Destn-OLV	Destinati...	On Prem	OLVM	1	1		olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...
DemoSrc-1	Source	On Prem	VMware	1	1	<span style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 2px 10px;">View VM List</span>	olvm8-vm01.demoval.com	<span style="color: green;">Success</span>	...



O volume de origem e o de destino serão os mesmos, pois a conversão do formato do disco ocorre no nível do volume, dentro do mesmo volume.

## Etapa 2: Criar grupos de recursos

Organize as VMs em grupos de recursos para preservar a ordem de inicialização e as configurações de atraso de inicialização.

### Antes de começar

- Certifique-se de que as qtrees estejam provisionadas conforme especificado nos pré-requisitos.
- Mova as VMs para um armazenamento de dados designado em uma SVM ONTAP recém-criada antes da conversão para isolar os armazenamentos de dados NFS de produção da área de preparação.

### Passos

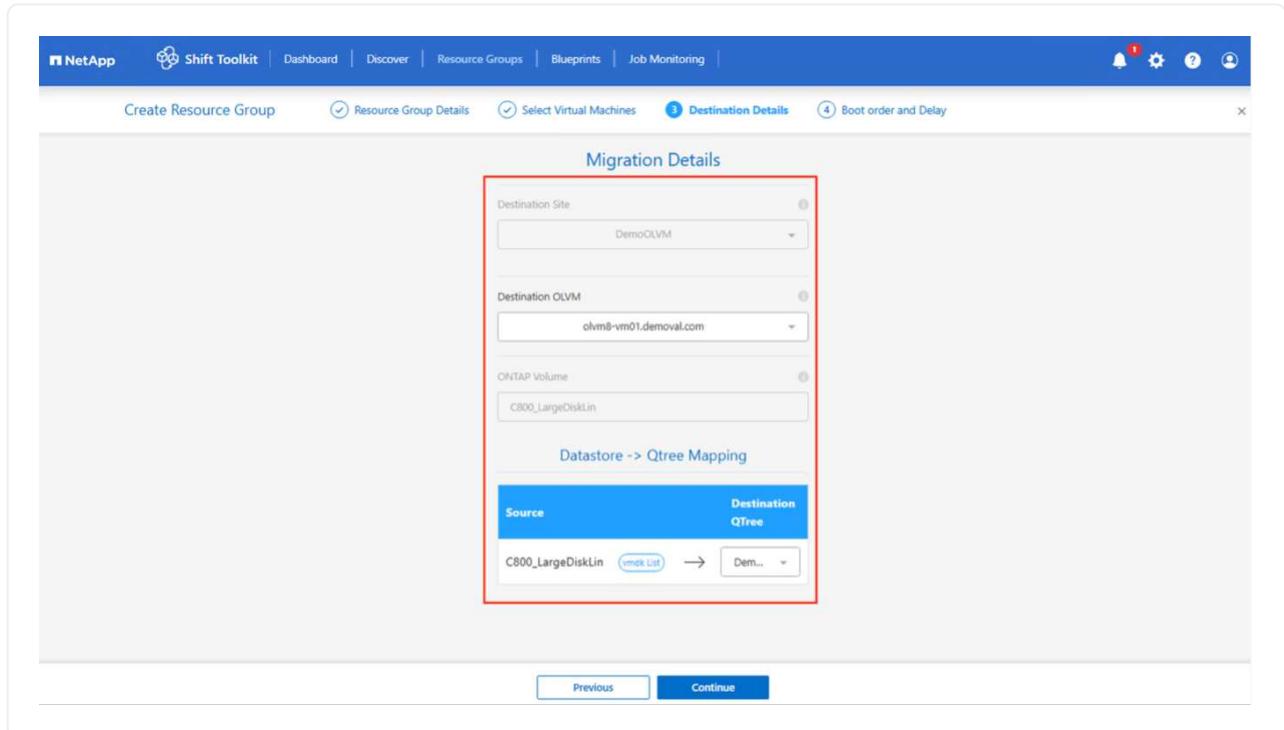
1. Acesse **Grupos de Recursos** e clique em **Criar Novo Grupo de Recursos**.
2. Selecione o site de origem no menu suspenso e clique em **Criar**.
3. Forneça os detalhes do grupo de recursos e selecione o fluxo de trabalho:
  - **Migração baseada em clones**: Executa a migração de ponta a ponta do hipervisor de origem para o hipervisor de destino.
  - **Conversão baseada em clone**: Converte o formato do disco para o tipo de hipervisor selecionado.
4. Clique em **Continuar**.
5. Selecione as VMs usando a opção de pesquisa (o filtro padrão é "Datastore").



A lista suspensa de armazenamento de dados exibe apenas armazenamentos de dados NFSv3. Os armazenamentos de dados NFSv4 não são exibidos.

6. Atualizar detalhes da migração:
  - Selecione **Local de Destino**
  - Selecione **Entrada OLVM de destino**
  - Configurar mapeamento de Datastore para Qtree

## Mostrar exemplo



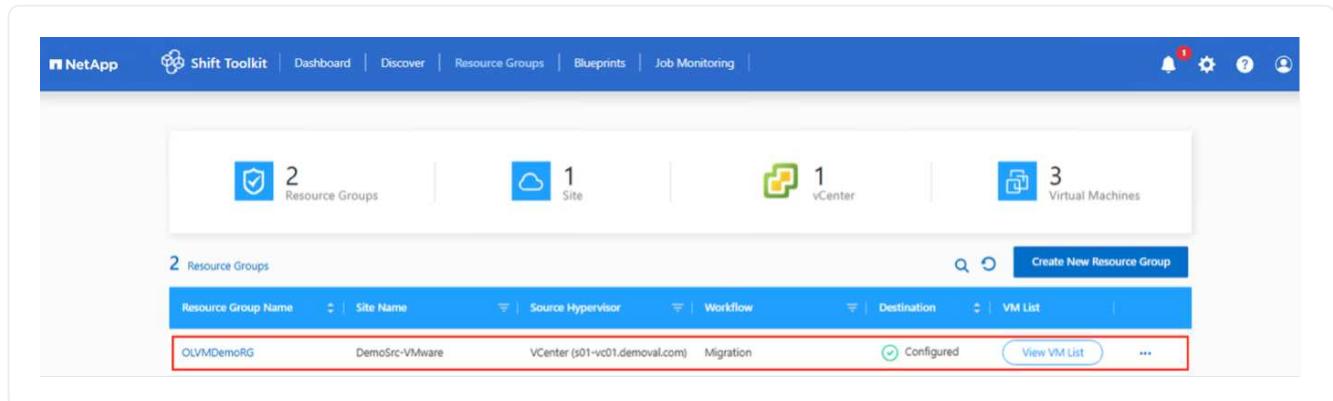
The screenshot shows the 'Migration Details' step in the NetApp Shift Toolkit. A red box highlights the 'Datastore -> Qtree Mapping' section, which contains a table with two columns: 'Source' and 'Destination QTree'. The table shows a mapping from 'C800\_LargeDiskLin' to 'Dem...'. Below the table are 'Vmfs List' and 'Dem...' buttons.



Ao converter VMs de ESXi para OLVM, certifique-se de que o caminho de destino (onde as VMs convertidas são armazenadas) esteja definido como uma qtree. Certifique-se também de que esta qtree seja adicionada ao domínio de armazenamento. É possível criar e usar várias qtrees para armazenar discos de máquinas virtuais convertidos.

7. Configure a ordem de inicialização e o atraso de inicialização para todas as VMs selecionadas:
  - 1: Primeira VM a ser ligada
  - 3: Padrão
  - 5: Última VM a ser ligada
8. Clique em **Criar grupo de recursos**.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Resource Groups' step in the NetApp Shift Toolkit. A red box highlights the 'VM List' section, which shows a table with columns: Resource Group Name, Site Name, Source Hypervisor, Workflow, Destination, and VM List. The table shows a row for 'OLVMDemoRG' with 'DemoSrc-VMware' as the source hypervisor, 'VCenter (s01-vc01.demoval.com)' as the destination, and 'Migration' as the workflow. The 'VM List' column shows 'Configured' and 'View VM List' buttons.

## Resultado

O grupo de recursos foi criado e está pronto para a configuração do modelo.

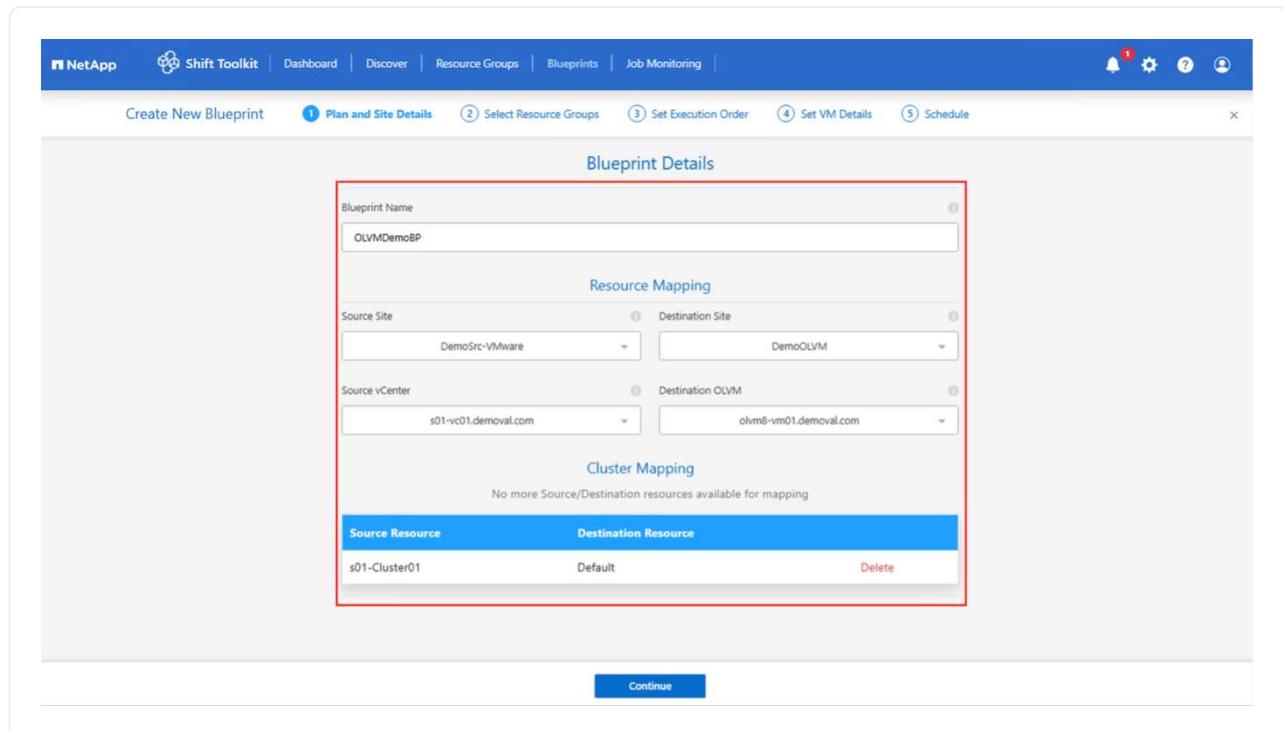
## Etapa 3: Criar um plano de migração

Crie um plano para definir a migração, incluindo mapeamento de plataformas, configuração de rede e configurações de máquinas virtuais.

### Passos

1. Navegue até **Projetos** e clique em **Criar novo projeto**.
2. Forneça um nome para o modelo e configure os mapeamentos de host:
  - Selecione o **Site de Origem** e o vCenter associado.
  - Selecione o **Local de Destino** e o alvo OLVM associado.
  - Configurar mapeamento de cluster e host

### Mostrar exemplo



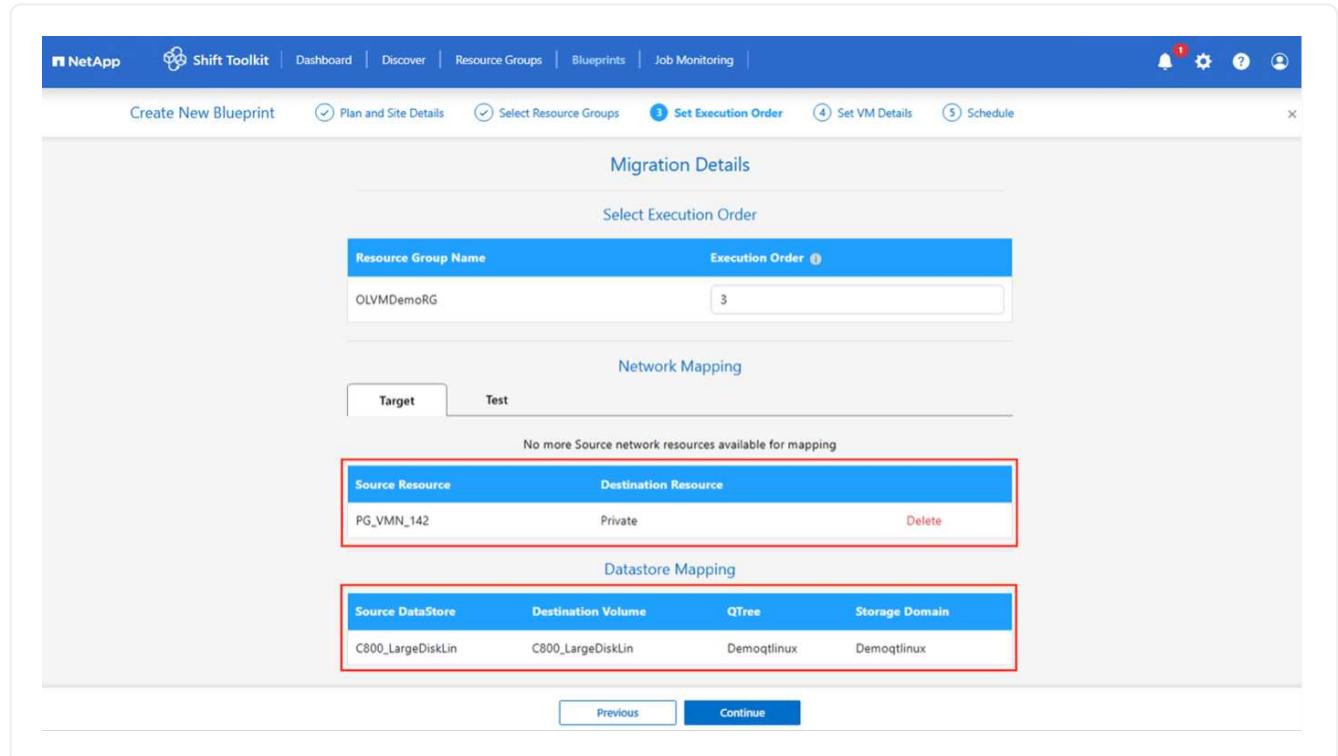
The screenshot shows the 'Blueprint Details' page in the Shift Toolkit. The 'Blueprint Name' is set to 'OLVMDemoBP'. The 'Resource Mapping' section is highlighted with a red box, showing 'Source Site' (DemoSrc-VMware) and 'Destination Site' (DemoOLVM), and 'Source vCenter' (s01-vc01.demoval.com) and 'Destination OLVM' (olvm8-vm01.demoval.com). The 'Cluster Mapping' section shows a table with one entry: 's01-Cluster01' as the 'Source Resource' and 'Default' as the 'Destination Resource'. A 'Delete' link is also present in the table. At the bottom, there is a 'Continue' button.

3. Selecione os detalhes do grupo de recursos e clique em **Continuar**.
4. Defina a ordem de execução para os grupos de recursos, caso existam vários grupos.
5. Configure o mapeamento de rede para as redes lógicas apropriadas.



As redes já devem estar provisionadas no OLVM com a devida marcação VLAN. Para testes de migração, selecione "Não configurar a rede" para evitar conflitos com a rede de produção; atribua as configurações de rede manualmente após a conversão.

## Mostrar exemplo



The screenshot shows the 'Migration Details' screen of the NetApp Shift Toolkit. The top navigation bar includes 'Create New Blueprint', 'Plan and Site Details', 'Select Resource Groups', 'Set Execution Order' (highlighted in blue), 'Set VM Details', 'Schedule', and a 'Close' button. The main content area is titled 'Migration Details' and 'Select Execution Order'. It shows a table for 'Resource Group Name' and 'Execution Order' with one entry: 'OLVMDemoRG' in row 3. Below this is a 'Network Mapping' section with tabs 'Target' (selected) and 'Test'. A message says 'No more Source network resources available for mapping'. A table shows 'Source Resource' (PG\_VMIN\_142) and 'Destination Resource' (Private). A 'Delete' link is visible. A 'Datastore Mapping' section follows, with a table showing 'Source DataStore' (C800\_LargeDiskLin), 'Destination Volume' (C800\_LargeDiskLin), 'QTree' (Demoqtlinux), and 'Storage Domain' (Demoqtlinux). The bottom of the screen has 'Previous' and 'Continue' buttons.

6. Analise os mapeamentos de armazenamento (selecionados automaticamente com base na seleção da máquina virtual).

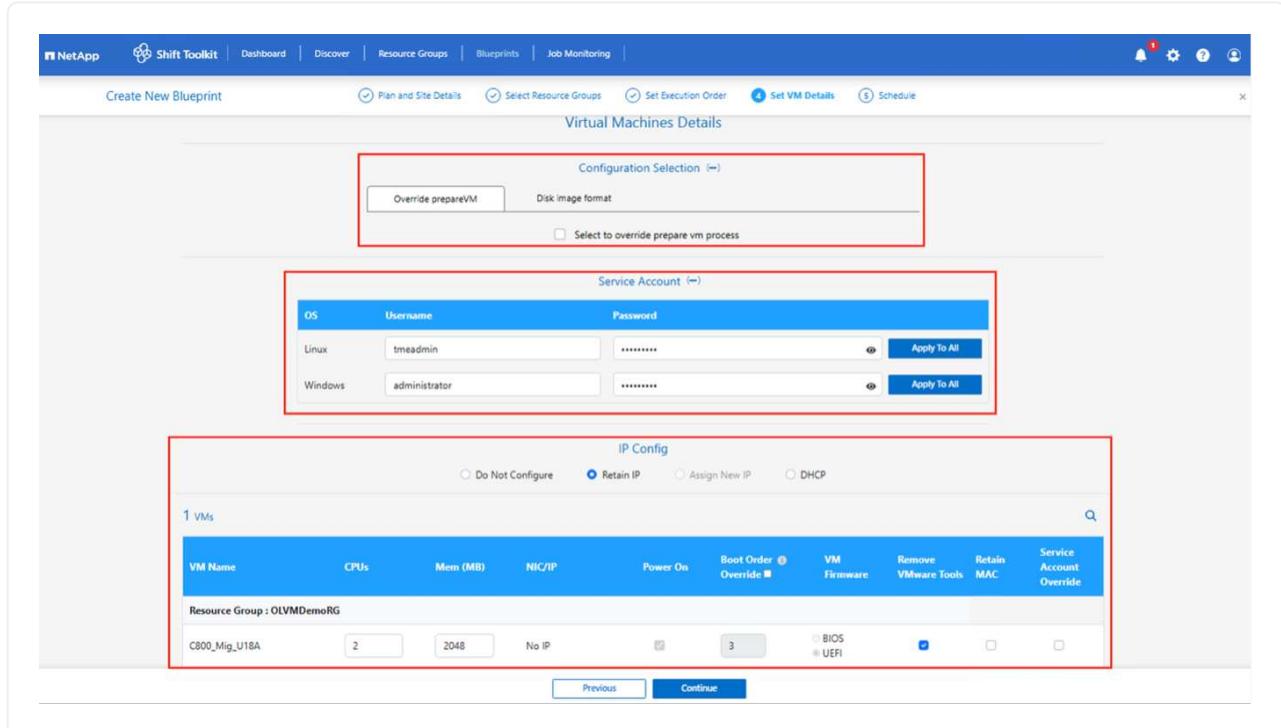


Certifique-se de que a qtree esteja provisionada previamente e que as permissões necessárias estejam atribuídas para que a máquina virtual possa ser criada e ligada a partir do volume NFS.

7. Em Detalhes da VM, selecione Detalhes da configuração e forneça as credenciais da conta de serviço para cada tipo de sistema operacional:

- **Windows:** Utilize um usuário com privilégios de administrador local (credenciais de domínio também podem ser usadas).
- **Linux:** Utilize um usuário que possa executar comandos sudo sem solicitar senha.

## Mostrar exemplo



A seleção de configuração permite que você escolha o formato da imagem de disco e ignore a substituição do prepareVM. O fluxo de trabalho utiliza por padrão o formato QCOW2, mas o formato RAW pode ser selecionado, se necessário. A opção override prepareVM permite que os administradores ignorem a preparação da máquina virtual e executem scripts personalizados.

### 8. Configurar as definições de IP:

- **Não configurar:** Opção padrão
- **Manter IP:** Manter os mesmos IPs do sistema de origem
- **DHCP:** Atribua DHCP às VMs de destino

Certifique-se de que as máquinas virtuais estejam ligadas durante a fase prepareVM e que o VMware Tools esteja instalado.

### 9. Configurar as definições da VM:

- Redimensionar parâmetros de CPU/RAM (opcional)
- Modificar a ordem de inicialização e o atraso de inicialização
- **Ligar:** Selecione para ligar as VMs após a migração (padrão: LIGADO)
- **Remover ferramentas VMware:** Remover as ferramentas VMware após a conversão (padrão: selecionado)
- **Firmware da VM:** BIOS > BIOS e EFI > EFI (automático)
- **Manter MAC:** Guarde os endereços MAC para fins de licenciamento.
- **Substituição da conta de serviço:** Especifique uma conta de serviço separada, se necessário.

### 10. Clique em **Continuar**.

### 11. Agende a migração selecionando uma data e hora.



Agende as migrações com pelo menos 30 minutos de antecedência para permitir tempo suficiente para a preparação da máquina virtual.

## 12. Clique em **Criar Projeto**.

### Resultado

O Shift Toolkit inicia uma tarefa prepareVM que executa scripts nas VMs de origem para prepará-las para a migração.

### Mostrar exemplo

O processo de preparação:

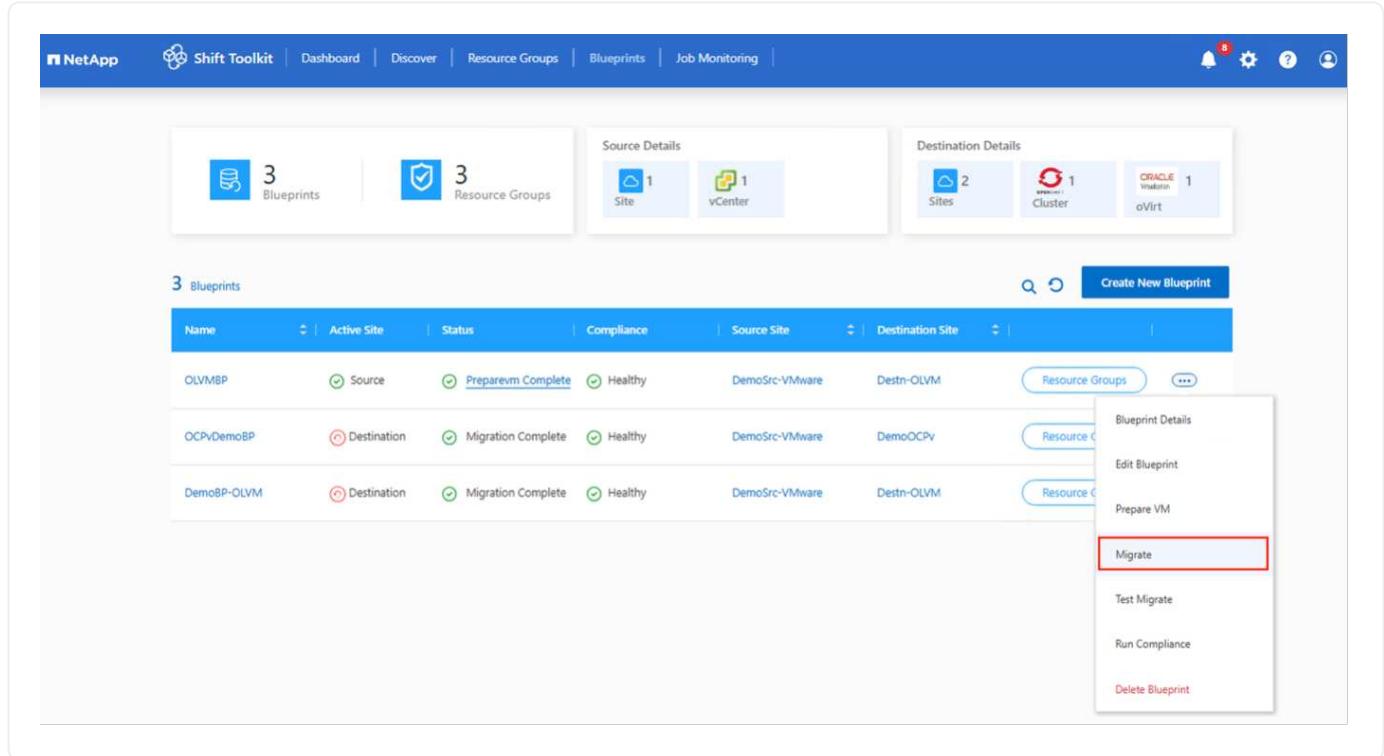
- Injeta scripts para atualizar os drivers VirtIO, instalar o qemu-agent, remover as ferramentas da VMware, fazer backup dos detalhes de IP e atualizar o fstab.
- Utiliza o PowerCLI para conectar-se a máquinas virtuais convidadas (Linux ou Windows) e atualizar drivers VirtIO.
- Para VMs do Windows: Armazena scripts em C:\NetApp
- Para VMs Linux: Armazena scripts em /NetApp e /opt



Para qualquer sistema operacional de máquina virtual compatível, o Shift Toolkit instala automaticamente os drivers VirtIO necessários antes da conversão do disco para garantir a inicialização bem-sucedida após a conversão.

Quando o prepareVM for concluído com sucesso, o status do projeto será atualizado para "PrepareVM concluído". A migração ocorrerá no horário agendado ou poderá ser iniciada manualmente clicando na opção **Migrar**.

## Mostrar exemplo



Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
OLVMBP	Source	Preparevm Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups
OCPvDemoBP	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	DemoOCPv	Resource Groups
DemoBP-OLVM	Destination	Migration Complete	Healthy	DemoSrc-VMware	Destn-OLVM	Resource Groups

## Etapa 4: Execute a migração

Inicie o fluxo de trabalho de migração para converter máquinas virtuais do VMware ESXi para o Oracle Linux Virtualization Manager.

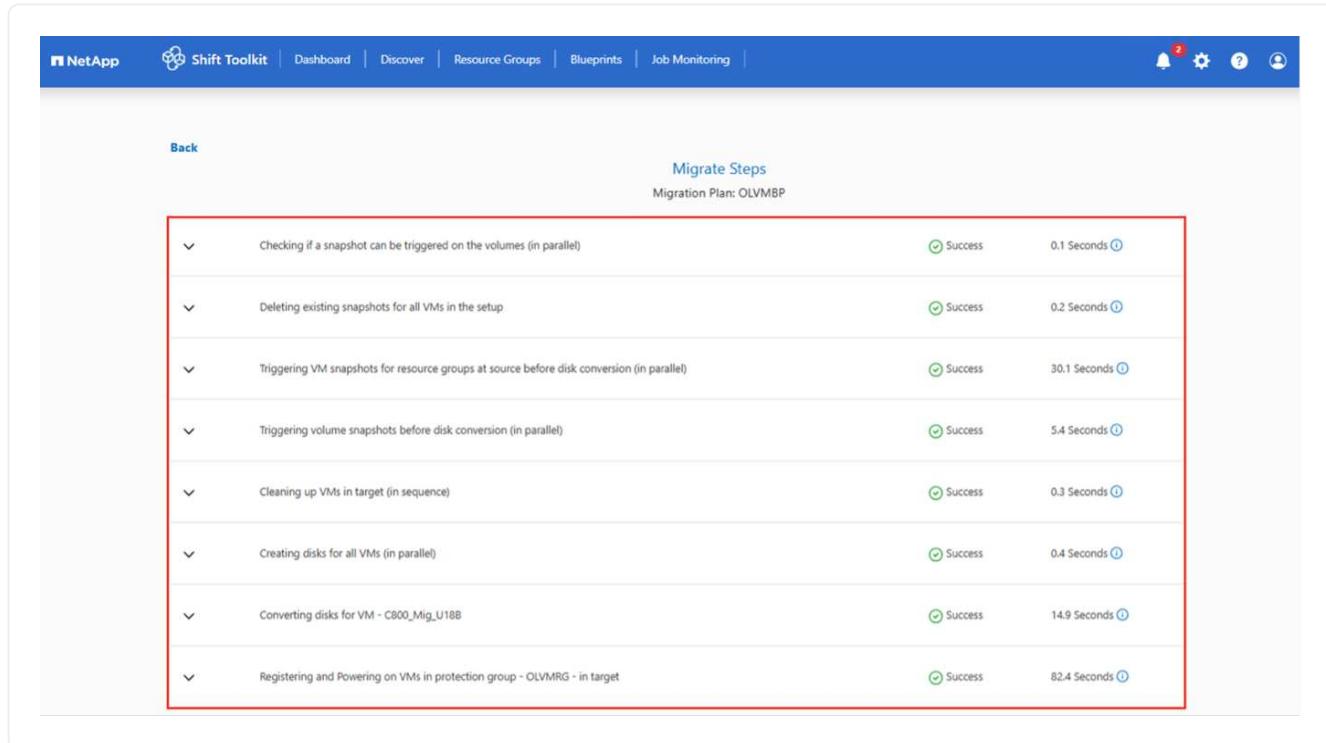
### Antes de começar

Todas as máquinas virtuais são desligadas corretamente, de acordo com o cronograma de manutenção planejado.

### Passos

1. Na planta, clique em **Migrar**.

## Mostrar exemplo



Migrate Steps  
Migration Plan: OLVMBP

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes (in parallel)	Success	0.1 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.2 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion (in parallel)	Success	5.4 Seconds
Cleaning up VMs in target (in sequence)	Success	0.3 Seconds
Creating disks for all VMs (in parallel)	Success	0.4 Seconds
Converting disks for VM - C800_Mig_U188	Success	14.9 Seconds
Registering and Powering on VMs in protection group - OLVMRG - in target	Success	82.4 Seconds

## 2. O Shift Toolkit executa as seguintes ações:

- Exclui os snapshots existentes para todas as VMs no blueprint.
- Aciona snapshots de VM na origem
- Aciona um snapshot do volume antes da conversão do disco.
- Converte arquivos VMDK para o formato QCOW2 ou RAW para todas as máquinas virtuais.

O Shift Toolkit localiza automaticamente todos os VMDKs associados a cada máquina virtual, incluindo o disco de inicialização principal.



Se houver vários arquivos VMDK, cada um deles será convertido.

- Carrega a imagem QCOW2 ou RAW para o domínio de armazenamento OLVM.

Com a imagem do disco da máquina virtual convertida para o formato QCOW2 ou RAW, o Shift Toolkit carrega o arquivo para o domínio de armazenamento apropriado e adiciona cada disco.

- Cria máquinas virtuais

O Shift Toolkit faz chamadas à API REST para criar cada máquina virtual dependendo do sistema operacional.



As máquinas virtuais são criadas no cluster "Padrão".

- Liga as VMs no destino.

Dependendo do sistema operacional da máquina virtual, o Shift Toolkit atribui automaticamente a opção de inicialização da máquina virtual juntamente com as interfaces do controlador de armazenamento. Para distribuições Linux, utiliza-se VirtIO ou VirtIO SCSI. No Windows, a máquina

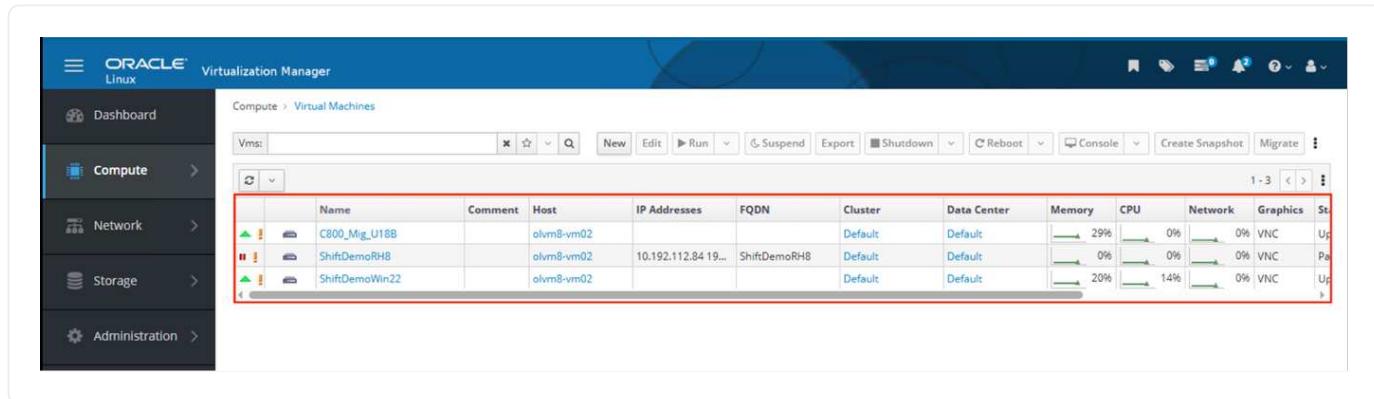
virtual é ligada com a interface SATA e, em seguida, o script agendado instala automaticamente os drivers VirtIO e altera a interface para VirtIO.

- Registra redes em cada máquina virtual.

As redes são atribuídas com base na seleção do projeto.

- Remove as ferramentas VMware e atribui endereços IP usando scripts de gatilho ou tarefas cron.

## Mostrar exemplo



## Demonstração em vídeo

O vídeo a seguir demonstra o processo descrito nesta solução.

[Migração sem intervenção do ESX para o Oracle Linux Virtualization Manager \(OLVM\)](#)

## Converter VMs usando o Shift Toolkit

Use o Shift Toolkit para converter discos de máquina virtual VMware ESX (VMDK) para o formato de disco Microsoft Hyper-V (VHDX) ou Red Hat KVM (QCOW2). Esse processo inclui a configuração de grupos de recursos, a criação de projetos de conversão e o agendamento de conversões.

## Visão geral

O Shift toolkit oferece suporte a conversões em nível de disco de discos virtuais entre hipervisores para os seguintes formatos de disco:

- VMware ESX para Microsoft Hyper-V (VMDK para VHDX)
- Conversão de Microsoft Hyper-V para VMware ESX (VHDX para VMDK)
- VMware ESX para Red Hat KVM (VMDK para QCOW2)
- VMware ESX para Red Hat KVM (VMDK para RAW)

Os arquivos qcows convertidos são compatíveis com qualquer hipervisor KVM. Por exemplo, um arquivo qcows pode ser utilizado com KVM baseado em RHEL usando o virt-manager para criar uma máquina virtual, assim como com KVM baseado em Ubuntu, Rocky Linux e outros. O mesmo pode ser usado com o gerenciador de virtualização Oracle Linux com um ajuste e com a virtualização OpenShift após a importação usando o NetApp Trident. O objetivo é fornecer o disco (convertido em segundos para minutos) que pode então ser integrado aos scripts de automação existentes usados pelas organizações para provisionar a VM e

atribuir a rede. Essa abordagem ajuda a reduzir o tempo geral de migração, com a conversão de disco sendo gerenciada pelas APIs do Shift Toolkit e o script restante ativando as VMs.

O kit de ferramentas Shift oferece suporte à migração completa do VMware para outros hipervisores KVM compatíveis. No entanto, a opção de conversão oferece aos administradores de migração a capacidade de executar essas APIs de conversão e migração.

## Converter para o formato QCOW2

Para converter os discos virtuais para o formato QCOW2 com o NetApp Shift toolkit, siga estas etapas de alto nível:

- Crie um tipo de site de destino especificando KVM (somente conversão) como o hipervisor.



Os detalhes do hipervisor não são necessários para o KVM.

The screenshot shows the 'Site Details' step of the 'Add New Site' wizard. The 'Hypervisor' dropdown is highlighted with a red box. The dropdown shows 'KVM' as the selected option. Other fields include 'Site Name' (DemoKVM), 'Site Location' (On Prem), and 'Connector' (default-connector). The 'Previous' and 'Continue' buttons are at the bottom.

- Crie um grupo de recursos com as VMs para as quais a conversão de disco é necessária

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

### Resource Group Details

Resource Group Name  Associated Site  Associated vCenter

Workflow

Continue

NetApp Shift Toolkit | Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | ? ! ? !

Create Resource Group 1 Resource Group Details 2 Select Virtual Machines 3 Destination Details 4 Boot order and Delay X

### Conversion Details

Destination Site

Previous Continue

Conversion Details

Destination Site: DemoKVM

ONTAP Volume: nimrav/OS001

Datastore -> Qtree Mapping

Source	Destination Qtree
nimravDS001	→ qcow nimshift qcow

Using a qtree with UNIX security style for KVM based hypervisor. Multiple qtrees can be created based on the requirements

Previous Continue

- Crie o blueprint para converter o disco virtual para o formato QCOW2.

Create New Blueprint

1 Plan and Site Details 2 Select Resource Groups 3 Set Execution Order 4 Set VM Details 5 Schedule

Blueprint Details

Blueprint Name: DemoqcowBP

Resource Mapping

Source Site: DemoSrc      Destination Site: DemoKVM

Source vCenter: 172.21.156.110

Continue

Select Resource Groups

1 Unselected Resource Groups		1 Selected Resource Groups	
Resource Group Name	Workflow	Resource Group Name	Workflow
DemoRG	Migration	Demogcow	Conversion

Previous Continue

Virtual Machines Details

Service Account (→)

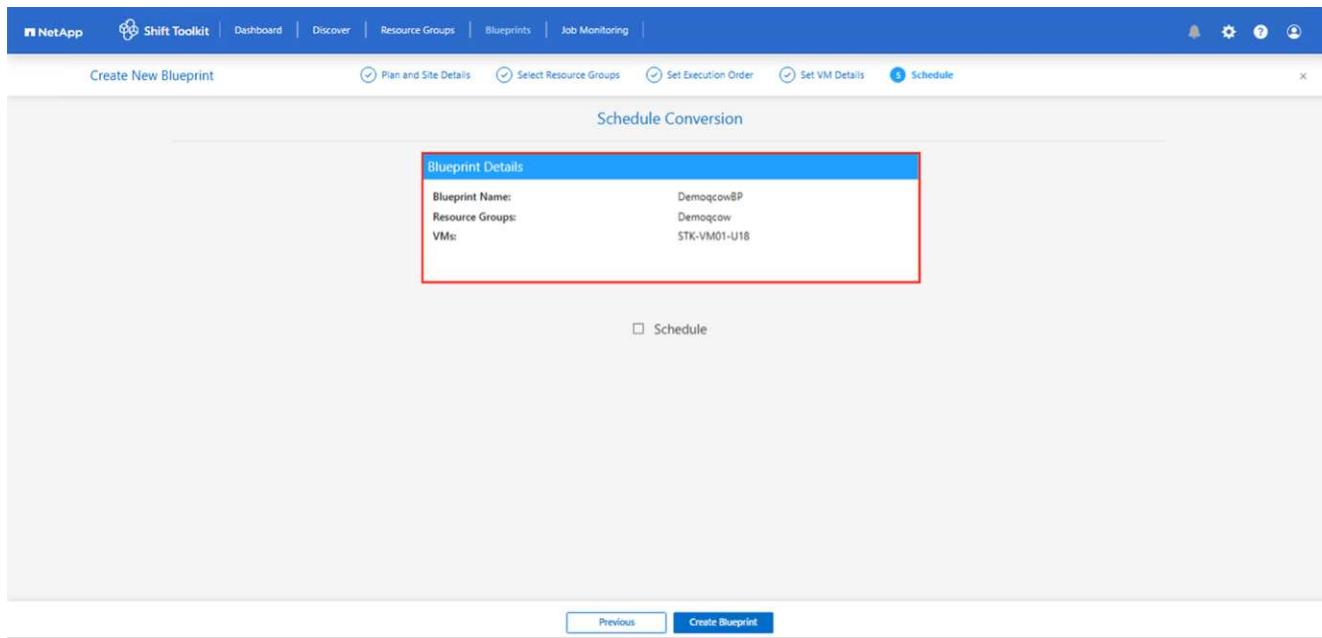
OS	Username	Password
Linux	root	*****
Windows		

1 VMs

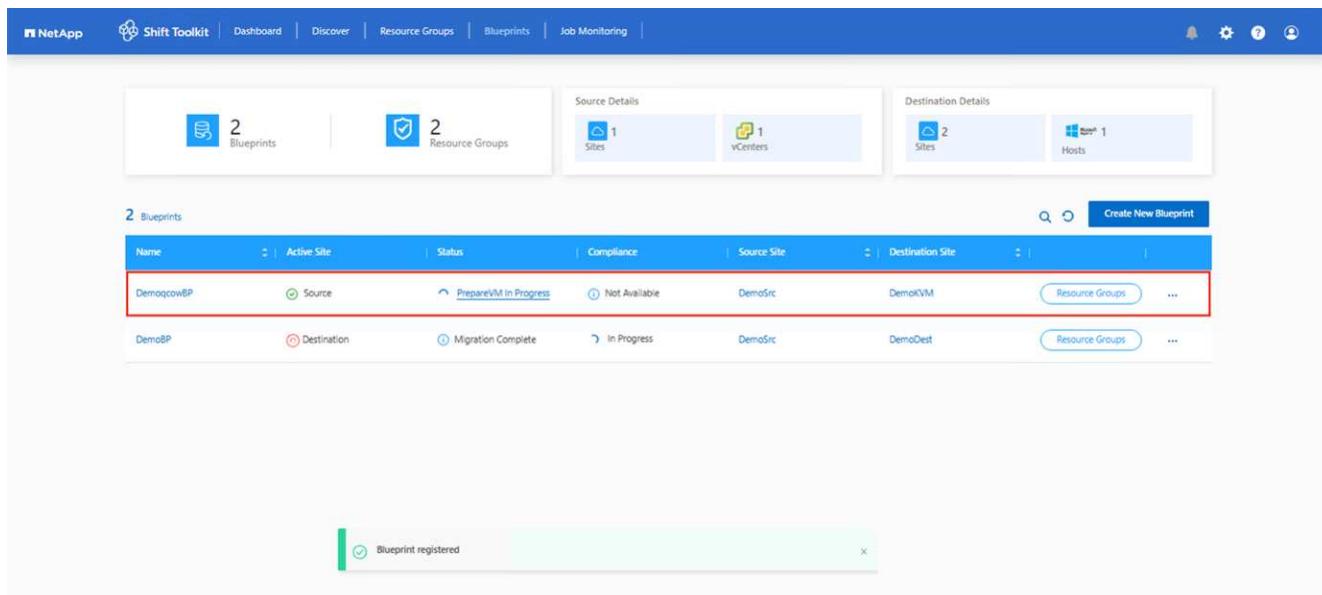
VM Name	Remove VMware Tools	Service Account Override
Resource Group : Demogcow		
STK-VM01-U18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Previous Continue

- Designe um horário usando a opção de agendamento. Se a conversão for realizada de forma ad hoc, deixe a opção de agendamento desmarcada.



- Após a criação do modelo, uma tarefa prepareVM é acionada. Esta tarefa executa automaticamente scripts nas VMs de origem para prepará-las para a conversão. Esses scripts removem o VMware Tools e atualizam os drivers para corresponder aos requisitos do hipervisor de destino.



- Assim que o trabalho prepareVM for concluído com sucesso (conforme mostrado na captura de tela abaixo), os discos de VM associados às VMs estarão prontos para conversão, e o status do blueprint será atualizado para "Ativo".
- Clique em "Converter" depois de agendar o tempo de inatividade necessário para as VMs.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoqcowBP	Source	Active	In Progress	DemoSrc	DemoKVM
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest

Blueprint Details

- Resource Groups
- ...
- Blueprint Details
- Edit Blueprint
- Prepare VM
- Convert** (highlighted)
- Run Compliance
- Delete Blueprint

- A operação de conversão usa um instantâneo de um momento específico. Desligue a VM se necessário e reinicie a operação.

2 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoqcowBP	Source	Active	In Progress	DemoSrc	DemoKVM
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest

Confirm

Convert operation is triggered using a point in time snapshot. If the VM needs to be powered off before conversion, please do so and retry the operation again.

**Cancel** **Continue**

- A operação de conversão executa cada operação na VM e no respectivo disco para gerar o formato apropriado.

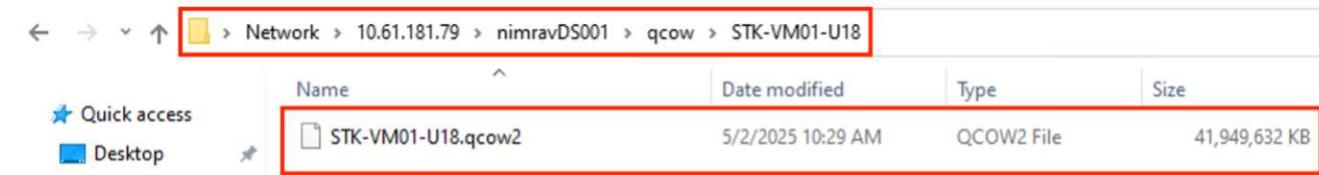
Back

Convert Steps

Blueprint: DemoqcowBP

Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	30.2 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds
Converting VMDK disks to QCOW2 format for all VMs (in parallel)	Success	6.7 Seconds
<b>Converting VMDK disks to QCOW2 format for VM - STK-VM01-U18</b>	Success	6.7 Seconds

- Use o disco convertido criando manualmente a VM e anexando o disco a ela.



A screenshot of a Windows file explorer window. The address bar shows the path: Network > 10.61.181.79 > nimravDS001 > qcown > STK-VM01-U18. A red box highlights this path. The main area is a file list with columns: Name, Date modified, Type, and Size. A red box highlights the file 'STK-VM01-U18.qcow2'. The file details are: Date modified 5/2/2025 10:29 AM, Type QCOW2 File, Size 41,949,632 KB.

Name	Date modified	Type	Size
STK-VM01-U18.qcow2	5/2/2025 10:29 AM	QCOW2 File	41,949,632 KB

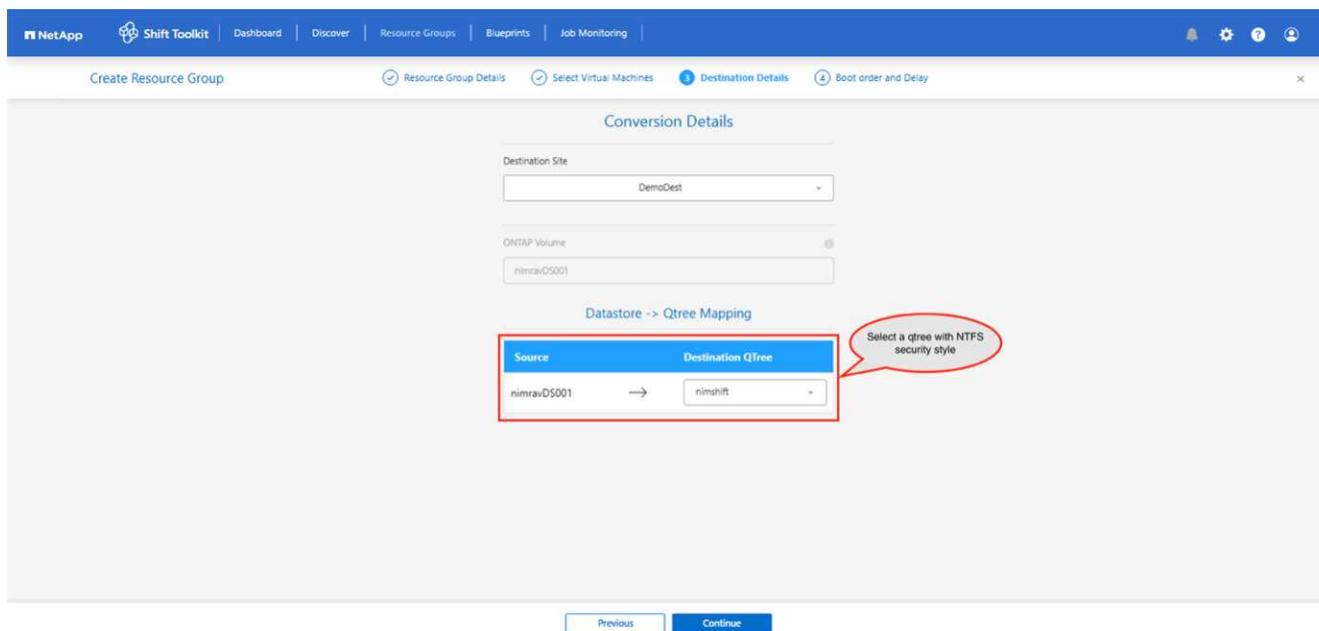


O kit de ferramentas Shift suporta conversões de disco somente para o formato qcown2. Não há suporte para criação ou registro de VM. Para usar o disco convertido, crie manualmente a VM e anexe o disco.

## Converter para o formato VHDX

Para converter os discos virtuais para o formato VHDX com o NetApp Shift toolkit, siga estas etapas de alto nível:

- Crie um tipo de site de destino especificando o Hyper-V como o hipervisor.
- Crie um grupo de recursos com as VMs para as quais a conversão de disco é necessária



A screenshot of the NetApp Shift Toolkit interface. The top navigation bar shows 'Shift Toolkit' and other tabs like 'Dashboard', 'Discover', 'Resource Groups', 'Blueprints', and 'Job Monitoring'. The main window is titled 'Conversion Details' and shows the 'Resource Group Details' step. It includes fields for 'Destination Site' (set to 'DemoDest') and 'ONTAP Volume' (set to 'nimravDS001'). Below these, the 'Datastore -> Qtree Mapping' section shows a table:

Source	Destination Qtree
nimravDS001	→ nimshift

A red box highlights this table. A callout bubble points to the 'nimshift' dropdown with the text: 'Select a qtree with NTFS security style'.

2 Unselected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
Demoqcow	Conversion
DemoRG	Migration

1 Selected Resource Groups

Resource Group Name	Workflow
Demovhdxconv	Conversion

Previous Continue

- Crie o blueprint para converter o disco virtual para o formato VHDX. Depois que o projeto for criado, os trabalhos de preparação serão iniciados automaticamente.

3 Blueprints

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	Resource Groups
DemovhdxconvBP	Source	PrepareVM In Progress	Not Available	DemoSrc	DemoDest	<a href="#">Resource Groups</a>
DemoqcowBP	Source	Conversion Complete	In Progress	DemoSrc	DemoVM	<a href="#">Resource Groups</a>
DemoBP	Destination	Migration Complete	In Progress	DemoSrc	DemoDest	<a href="#">Resource Groups</a>

- Selecione "Converter" depois que o tempo de inatividade necessário para as VMs tiver sido agendado.

4 Blueprints

Plan Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
DemoVHDXConvBP	Source	Active	Not Available	DemoSRC	DemoVHDXcon
DemoqcowconvBP	Source	Conversion Complete	Healthy	DemoSRC	DemoSRCqcow
DemoconvHVBP	Source	Conversion Error	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget
DemoBP	Destination	Migration Complete	Partially Healthy	DemoSRC	DemoTarget

Blueprint Details

Edit Blueprint

Convert

Run Compliance

Delete Blueprint

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- A operação de conversão executa cada operação na VM e no respectivo disco para gerar o formato VHDX apropriado.

Back

Convert Steps

Blueprint: DemoVHDXConvBP

Preparing VMs for conversion in parallel	Success	0 Seconds
Removing VMWare tools for all VMs (in parallel)	Success	304.1 Seconds
Powering off VMs in protection group - DemoVHDXconvRG - in source	Success	5.8 Seconds
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	0.5 Seconds
Triggering VM snapshots for resource groups at source (in parallel)	Success	30.1 Seconds
Triggering volume snapshots in parallel	Success	5.3 Seconds
Converting VMDK disks to VHDX format for all VMs (in parallel)	Success	23.6 Seconds

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- Use o disco convertido criando manualmente a VM e anexando o disco a ela.

File	Home	Share	View
     Network > 10.61.181.77 > nimshiftstage > shift toolkit > ShiftTk04_Dev12			
Quick access	Name	Date modified	Type
 Desktop	 ShiftTk04_Dev12	12/10/2024 5:30 PM	Hard Disk Image File
			16,781,312 ...

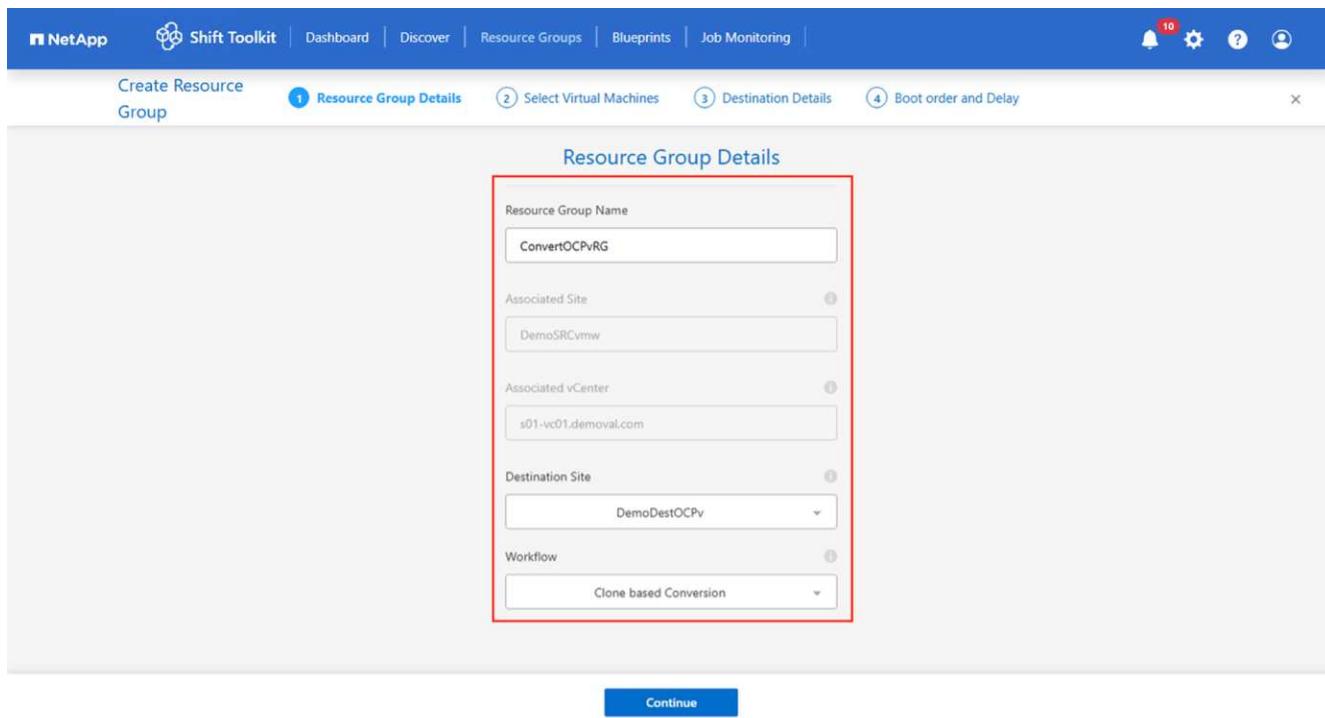


Para usar o disco VHDX convertido em uma VM, a VM deve ser criada manualmente por meio do gerenciador do Hyper-V ou de comandos do PowerShell, e o disco deve ser anexado a ela. Junto com isso, a rede também deve ser mapeada manualmente.

## Converter para o formato RAW

Para converter os discos virtuais para o formato RAW com o NetApp Shift toolkit, siga estas etapas de alto nível:

- Crie um tipo de site de destino especificando OpenShift ou OLVM como hipervisor.
- Crie um grupo de recursos com as VMs para as quais a conversão de disco é necessária



Resource Group Details

Resource Group Name: ConvertOCPvRG

Associated Site: DemoSRCvmw

Associated vCenter: s01-vc01.demoval.com

Destination Site: DemoDestOCPv

Workflow: Clone based Conversion

Continue

0 Unprotected VMs

1 Selected VMs

Virtual Machine	Datastore
ocpvrh8	ocptstrh8

1 - 1 of 1

Previous Continue

Conversion Details

Destination OpenShift

Source Volume	Destination TBC
ocptstrh8	backend-tbc-ontap-nas

Source Volume -> TBC Mapping

Previous Continue

- Crie o blueprint para converter o disco virtual para o formato RAW. Depois que o projeto for criado, os trabalhos de preparação serão iniciados automaticamente.

NetApp Shift Toolkit

Dashboard | Discover | Resource Groups | Blueprints | Job Monitoring | 10

Blueprints: 2 | Resource Groups: 2 | Site: 1 | vCenter: 1 | Site: 2 | Cluster: 1 | oVirt: 1

Source Details

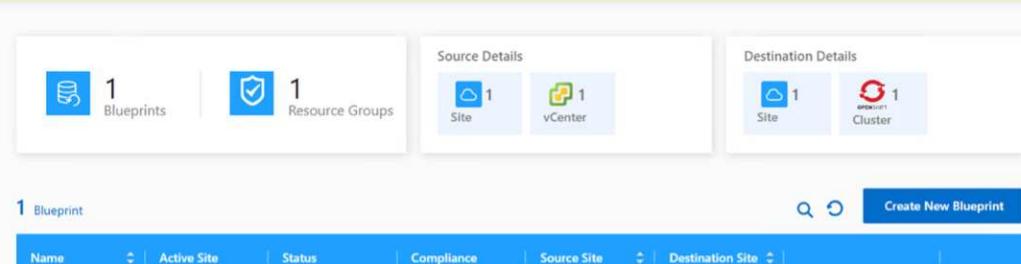
Destination Details

2 Blueprints

Create New Blueprint

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site	
ConvertOCPvBP	Source	Preparevm In Pr	Not Available	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv	<a href="#">Resource Groups</a> ...
DemoOLVMBP	Source	Conversion Com	Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOLVM	<a href="#">Resource Groups</a> ...

- Selecione "Converter" depois que o tempo de inatividade necessário para as VMs tiver sido agendado.



The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the far right, there are icons for notifications (5), settings, help, and user profile.

Below the navigation, there are three summary boxes: 'Blueprints' (1), 'Resource Groups' (1), and 'Destination Details' (1 Site, 1 Cluster).

The main content area shows a table of Blueprints. The table has columns: Name, Active Site, Status, Compliance, Source Site, and Destination Site. A 'Create New Blueprint' button is located at the top right of the table area.

Name	Active Site	Status	Compliance	Source Site	Destination Site
ConverOCPvBP	Source	Preparevm Com (highlighted with a red box)	Partially Healthy	DemoSRCvmw	DemoDestOCPv

A context menu is open for the 'ConverOCPvBP' Blueprint, listing options: Blueprint Details, Edit Blueprint, Prepare VM, Convert (highlighted with a red box), Run Compliance, and Delete Blueprint.

- A operação de conversão executa cada operação na VM e no respectivo disco para gerar o formato RAW apropriado.

Back

Convert Steps

Blueprint: ConverOCPv8P

Checking if a snapshot can be triggered on the volumes in parallel	Success	0.1 Seconds ⓘ
Deleting existing snapshots for all VMs in the setup	Success	31.9 Seconds ⓘ
Triggering VM snapshots for resource groups at source before disk conversion (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Triggering volume snapshots before disk conversion in parallel	Success	5.2 Seconds ⓘ
Deleting volumes in source (in parallel)	Success	5.1 Seconds ⓘ
Cloning volumes on source (in parallel)	Success	30.2 Seconds ⓘ
Converting disks for VM - ocpvrh8	Success	15.7 Seconds ⓘ
Deleting all files and folders in volume except disk.img (in parallel)	Success	5.1 Seconds ⓘ

- Utilize o disco convertido criando manualmente uma máquina virtual.
  - Para o OpenShift, importe o volume como PVC usando o `tridentctl` e, em seguida, crie a VM usando os discos importados.
  - Para o OLVM, acesse o URL do oVirt Engine e crie uma nova máquina virtual anexando o arquivo RAW convertido pelo Shift Toolkit como disco do sistema operacional. Certifique-se de selecionar a interface apropriada.



Para o OLVM, também é possível usar o formato de arquivo `qcow2`. Essa seleção pode ser feita durante a criação do projeto.

Virtual Machines Details

Configuration Selection (→)

Override prepareVM Disk image format

QCOW2  RAW



Para usar a imagem de disco `RAW` convertida em uma máquina virtual, a máquina virtual deve ser criada manualmente por meio do console do OpenShift ou comandos OC via YAML para OpenShift ou usando as APIs REST/interface do usuário do OLVM, e o disco deve ser anexado a ela. Junto com isso, a rede também deve ser mapeada manualmente.



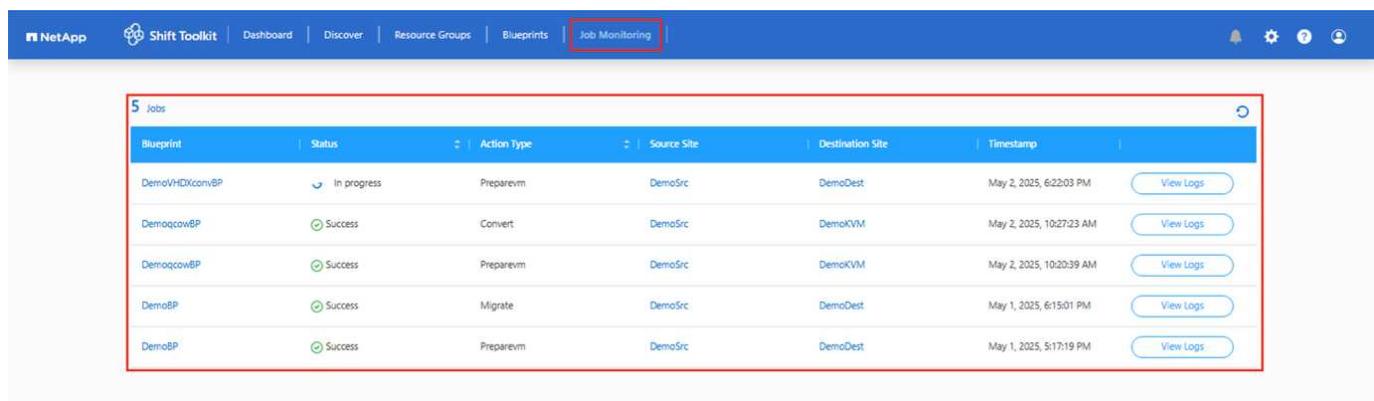
Ao criar manualmente a máquina virtual, certifique-se de especificar o tipo de inicialização apropriado (EFI ou BIOS).

# Monitore as tarefas de migração com o painel do Shift Toolkit.

Utilize o painel de monitoramento de tarefas do Shift Toolkit para acompanhar operações de migração, conversão e criação de projetos em tempo real, permitindo identificar rapidamente o status das tarefas e resolver problemas.

## Painel de monitoramento de tarefas

O painel de monitoramento de tarefas fornece uma visão centralizada de todas as operações ativas e concluídas dentro do Shift Toolkit. Use este painel para monitorar o progresso de suas tarefas de migração, conversão e criação de projetos.



The screenshot shows the Shift Toolkit interface with the 'Job Monitoring' tab selected. A table displays five jobs with the following details:

Blueprint	Status	Action Type	Source Site	Destination Site	Timestamp	View Logs
DemoHDXcomBP	In progress	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 2, 2025, 6:22:03 PM	<a href="#">View Logs</a>
DemoqcowBP	Success	Convert	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:27:23 AM	<a href="#">View Logs</a>
DemoqcowBP	Success	Preparevm	DemoSrc	DemoKVM	May 2, 2025, 10:20:39 AM	<a href="#">View Logs</a>
DemoBP	Success	Migrate	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 6:15:01 PM	<a href="#">View Logs</a>
DemoBP	Success	Preparevm	DemoSrc	DemoDest	May 1, 2025, 5:17:19 PM	<a href="#">View Logs</a>

O painel de controle exibe informações importantes para cada vaga:

- Tipo de trabalho (migração, conversão ou projeto)
- Estado atual (em execução, concluído com sucesso, falhou ou falhou parcialmente)
- Indicadores de progresso e percentagem de conclusão
- Número de VMs processadas
- Horários de início e término

## Entendendo a situação do emprego

A interface intuitiva permite avaliar rapidamente o estado de todas as operações e identificar tarefas que necessitam de atenção.

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit Dashboard. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit (with a gear icon), Dashboard (highlighted with a red box), Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. On the right side of the header are icons for notifications, settings, help, and user profile.

Below the header, there are several summary cards:

- Sites: 3
- Resource Groups: 2
- Blueprints: 2
- VMs: 48
- VMs status: 0 Migrated, 1 Converted, 1 Yet to Move

On the left, there are sections for Environments (Virtual Environments: 3, Storage Environments: 6) and Workflow (Blueprints table showing 'ConvertOCPvBP' and 'DemoOLVMBP' tasks).

The central part of the dashboard is the Topology Canvas, which displays a migration path from a Source environment (DemoSRCvSphere) to a Destination environment (DemoDestOCPv and DemoDestOLVM). The canvas shows the flow of data and the status of the conversion tasks.

On the right, there is an 'Immersive View' button and a 'Blueprints' table showing the status of the conversion jobs.

Os indicadores de status do trabalho ajudam você a entender o resultado de cada operação:

- **Concluído com sucesso:** Todas as VMs na tarefa foram finalizadas sem erros.
- **Falha:** A tarefa encontrou erros e não pôde ser concluída.
- **Falha parcial:** Algumas VMs foram concluídas com sucesso, enquanto outras apresentaram erros.
- **Em andamento:** O trabalho está atualmente em curso.

Utilize as informações de status para priorizar os esforços de resolução de problemas e garantir fluxos de trabalho de migração tranquilos.

## Configure as definições avançadas no Shift Toolkit

Configure as definições avançadas no Shift Toolkit para gerir a autenticação CredSSP, ativar o registo e a depuração, aceder a APIs REST e configurar notificações por e-mail para tarefas de migração.

Acesse as configurações avançadas clicando no ícone **Configurações** na barra de ferramentas superior.

NetApp Shift Toolkit

3 Sites | 2 Resource Groups | 2 Blueprints | 48 VMs

Environments

Workflow

Execution Jobs

Blueprints

Topology Canvas

Source: DemoSRICvme (hypervisor: vmware endpoint: v21-v01.demovel.com)

Conversion: ConvertOCPvBP

Conversion: DemoOLVMBP

Advanced

Platform Settings

Developer Access

Update

Shift v4.0

## Provedor de Serviços de Segurança de Credenciais (CredSSP)

O Shift Toolkit utiliza o Credential Security Service Provider (CredSSP) para gerenciar a transferência de credenciais durante o processo de conversão. O servidor Shift executa scripts no sistema operacional convidado da máquina virtual que está sendo convertida, passando as credenciais por meio de um "salto duplo" do servidor Shift para o sistema operacional convidado através do servidor Hyper-V.

NetApp Shift Toolkit

3 Sites | 2 Resource Groups | 2 Blueprints | 48 VMs

Environments

Workflow

Execution Jobs

Blueprints

Topology Canvas

Source: DemoSRICvme (hypervisor: vmware endpoint: v21-v01.demovel.com)

Conversion: ConvertOCPvBP

Conversion: DemoOLVMBP

Advanced

Delegation

CredSSP Status

Logging

Default

Debug

Logs retention duration (in days): 30

Blueprints

Shift v4.0

## Configure o servidor Shift como um cliente CredSSP.

O assistente de Configurações Avançadas configura automaticamente o servidor Shift como um cliente CredSSP, permitindo que ele delegue credenciais aos servidores Hyper-V.

### Nos bastidores

O Shift Toolkit executa os seguintes comandos e configurações de política para se configurar como um cliente:

#### Comandos executados:

- Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value "fqdn-of-hyper-v-host"
- Enable-WSManCredSSP -Role client -DelegateComputer "fqdn-of-hyper-v-host"

#### Política de grupo configurada:

- Configuração do computador > Modelos administrativos > Sistema > Delegação de credenciais > Permitir delegação de novas credenciais com autenticação de servidor somente NTLM

Ative esta política e adicione wsman/fqdn-of-hyper-v-host .

## Configure o servidor Hyper-V como um servidor CredSSP.

Use o `Enable-WSManCredSSP` Utilize o cmdlet no servidor Hyper-V para configurá-lo como um servidor CredSSP, permitindo que ele receba credenciais do servidor Shift.

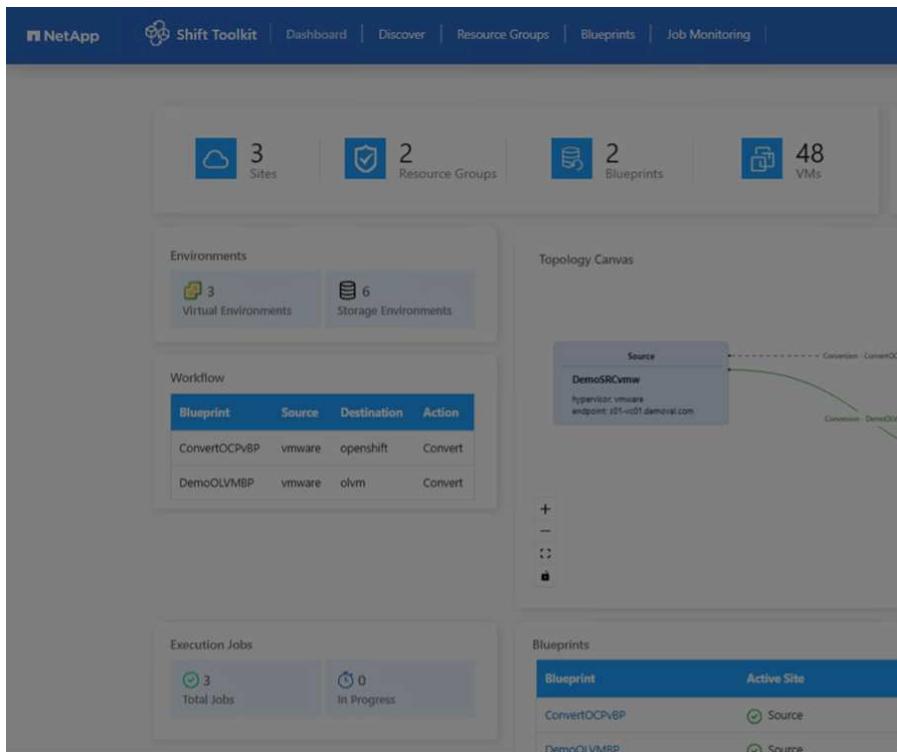
### Passos

1. No host Hyper-V onde as VMs serão provisionadas pelo servidor Shift Toolkit, abra uma sessão do Windows PowerShell como Administrador.
2. Execute os seguintes comandos:

```
Enable-PSRemoting
Enable-WSManCredSSP -Role server
```

## Registro e depuração

O Shift Toolkit inclui registro de logs padrão com um período de retenção de 30 dias. O registro de logs pode ser alternado para o modo de depuração mediante solicitação do suporte para fins de solução de problemas.



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following sections:

- Top Metrics:** 3 Sites, 2 Resource Groups, 2 Blueprints, 48 VMs.
- Environments:** 3 Virtual Environments, 6 Storage Environments.
- Workflow:**

Blueprint	Source	Destination	Action
ConvertOCPvBP	vmware	openshift	Convert
DemoOLVMBP	vmware	olvm	Convert
- Execution Jobs:** 3 Total Jobs, 0 In Progress.
- Topology Canvas:** Shows a diagram with a 'Source' node labeled 'DemoSRCvmw' (hypervisor: vmware endpoint: s01-vc01.demoval.com) connected to a 'Destination' node labeled 'Conversion: DemoOLVMBP'.
- Blueprints:**

Blueprint	Active Site
ConvertOCPvBP	Source
DemoOLVMBP	Source

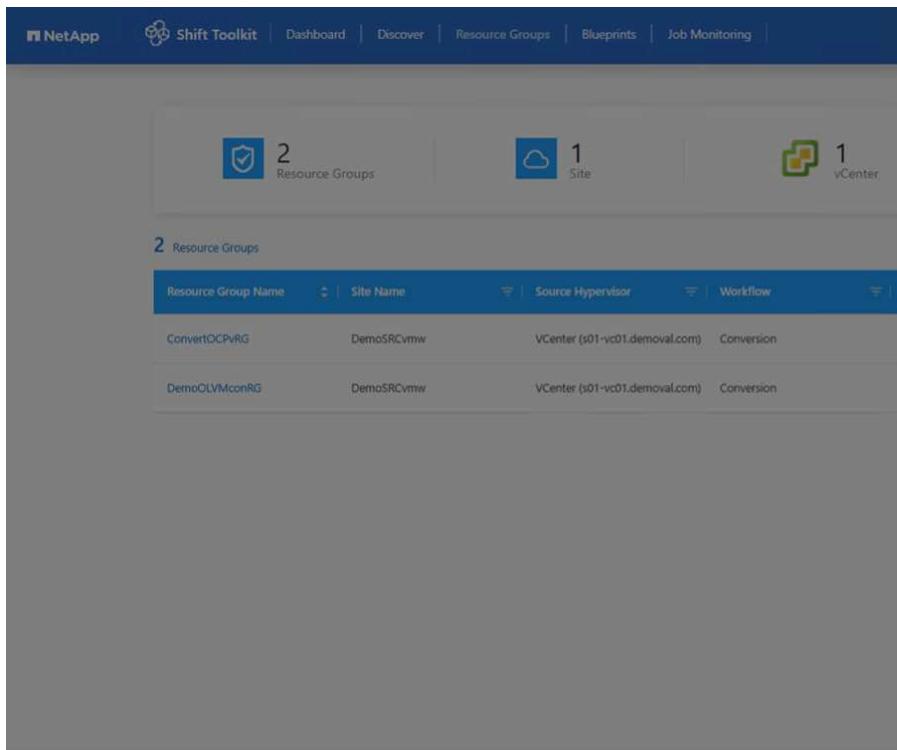
**Advanced** tab is open, showing:

- Delegation:** CredSSP Status (green checkmark).
- Logging:** Default (selected), Debug (radio button), Logs retention duration (in days): 30.

Shift v4.0

## Arrogância

A página Swagger nas configurações avançadas permite interagir com as APIs REST do Shift Toolkit.



The screenshot shows the Shift Toolkit dashboard with the following sections:

- Top Metrics:** 2 Resource Groups, 1 Site, 1 vCenter.
- Resource Groups:**

Resource Group Name	Site Name	Source Hypervisor	Workflow
ConvertOCPvRG	DemoSRCvmw	VCenter (s01-vc01.demoval.com)	Conversion
DemoOLVMBPconRG	DemoSRCvmw	VCenter (s01-vc01.demoval.com)	Conversion
- Developer Access:**
  - Swagger** (link highlighted with a red box).
  - Script Block

Shift v4.0

A API REST do Shift Toolkit fornece acesso programático a recursos de migração, conversão e automação. As APIs estão organizadas por fluxo de trabalho funcional para ajudá-lo a encontrar rapidamente os recursos necessários para tarefas específicas.

The screenshot shows the SHIFT Swagger Documentation interface. At the top, it displays the title 'SHIFT Swagger Documentation' with version '0.0.1' and 'OAS 3.0'. The interface is organized into sections: 'Session', 'Connector', and 'Tenant'. Each section contains a list of API endpoints with their methods and paths. For 'Session', there are four endpoints: POST /session (Start a session), GET /session (Get all session id), POST /session/validate (Validate a session), and POST /session/end (End a session). For 'Connector', there are four endpoints: POST /connector (Add a connector), GET /connector (Get details of all connectors), POST /connector/{connectorId} (Update the connector details by id), and GET /connector/{connectorId} (Get connector details by id). For 'Tenant', there are two endpoints: POST /tenant (Add Tenant) and GET /tenant (Get all tenant).

## APIs de autenticação e configuração

Utilize essas APIs para estabelecer conexões, gerenciar usuários e configurar a autenticação para o servidor Shift Toolkit.

### Sessão

Gerenciar a autenticação de usuários e obter tokens de autorização para solicitações de API:

- Iniciar uma sessão
- Validar uma sessão
- Obtenha todos os IDs de sessão
- Encerrar uma sessão

### Usuário

Gerenciar contas de usuário e permissões:

- Adicionar um usuário
- Obter todos os usuários
- Alterar senha do usuário
- Aceitar EULA

### CredSSP

Configure o provedor de serviços de segurança de credenciais para delegação de credenciais:

- Habilitar CredSSP
- Obtenha o status CredSSP

### Conector

Gerenciar conexões com componentes de infraestrutura:

- Adicionar um conector
- Obtenha detalhes de todos os conectores
- Atualizar detalhes do conector por ID
- Obter detalhes do conector por ID

## Inquilino

Gerenciar configurações multi-inquilino:

- Adicionar um inquilino
- Obtenha todos os inquilinos

## APIs de gerenciamento de infraestrutura

Utilize essas APIs para configurar e descobrir seus ambientes de origem e destino.

### Site

Gerenciar sites de migração e seus respectivos ambientes virtuais e de armazenamento:

- Obtenha a contagem de sites
- Obtenha todos os detalhes do site
- Adicionar um site
- Obtenha detalhes do site pelo ID
- Excluir um site por ID
- Adicionar ambiente virtual a um site
- Adicionar ambiente de armazenamento a um site
- Obtenha detalhes do ambiente virtual para um site.
- Atualizar detalhes do ambiente virtual para um site
- Excluir detalhes do ambiente virtual para um site
- Obtenha detalhes do ambiente de armazenamento de um site.
- Atualizar detalhes do ambiente de armazenamento para um site
- Excluir detalhes do ambiente de armazenamento de um site

### Descoberta

Descubra e inventarie máquinas virtuais e recursos nos sites de origem e destino:

- Descubra o site de origem
- Obter todas as solicitações de descoberta para o site de origem
- Descubra o site de destino
- Obter todas as solicitações de descoberta para o site de destino
- Obtenha as etapas de descoberta para o site de origem pelo ID.

- Obtenha as etapas de descoberta para o site de destino por ID.

## APIs de gerenciamento de VMs e recursos

Utilize essas APIs para inventariar, organizar e gerenciar máquinas virtuais e recursos para migração.

### VM

Consultar e gerenciar máquinas virtuais:

- Obter VMs para um site e ambiente virtual na origem
- Obtenha VMs desprotegidas para um site e ambiente virtual
- Obter contagem de VMs
- Obtenha uma contagem de VMs protegida

### Recurso

Visualizar utilização e disponibilidade de recursos:

- Obtenha detalhes de recursos para um site e ambiente virtual
- Obter a contagem de recursos do site de origem

### Grupo de Recursos

Organize as VMs em grupos de proteção para migração:

- Obter contagem de grupos de proteção
- Obtenha todos os detalhes do grupo de proteção
- Adicionar um grupo de proteção
- Obtenha detalhes do grupo de proteção por ID.
- Excluir um grupo de proteção por ID
- Atualizar detalhes do grupo de proteção por ID
- Obtenha as VMs de um grupo de proteção por ID.
- Obtenha projetos contendo o grupo de proteção.

## APIs de migração e recuperação

Utilize essas APIs para executar migrações, monitorar a conformidade e gerenciar operações de recuperação.

### Projeto

Definir e gerenciar planos de migração:

- Obter contagem de projetos
- Obtenha todos os detalhes do projeto
- Adicionar um projeto
- Obtenha detalhes da planta pelo ID
- Excluir projeto por ID

- Atualizar detalhes do projeto para ID
- Obter VMs de um projeto
- Obtenha o status de energia das VMs presentes no blueprint

## Conformidade

Verifique a prontidão e a compatibilidade antes da migração:

- Obtenha o resultado da verificação de conformidade para um projeto
- Obtenha o status final da verificação de conformidade para um projeto
- Adicione verificação de conformidade sob demanda para um projeto.

## Execução

Monitorar a execução das tarefas de migração e conversão:

- Obtenha todos os detalhes da execução
- Obtenha detalhes da execução em andamento
- Obter contagem de execução
- Obter contagem de execuções em andamento
- Obtenha as etapas para o ID de execução

## Recuperação

Executar e gerenciar operações de migração e recuperação:

- Adicionar nova solicitação de execução para um modelo
- Adicionar solicitação de repetição de execução para um modelo
- Obtenha o status de execução de todos os projetos.
- Obtenha o status de execução para o ID do projeto.

## APIs de automação

Utilize essas APIs para estender e automatizar a funcionalidade do Shift Toolkit.

## Bloco de script

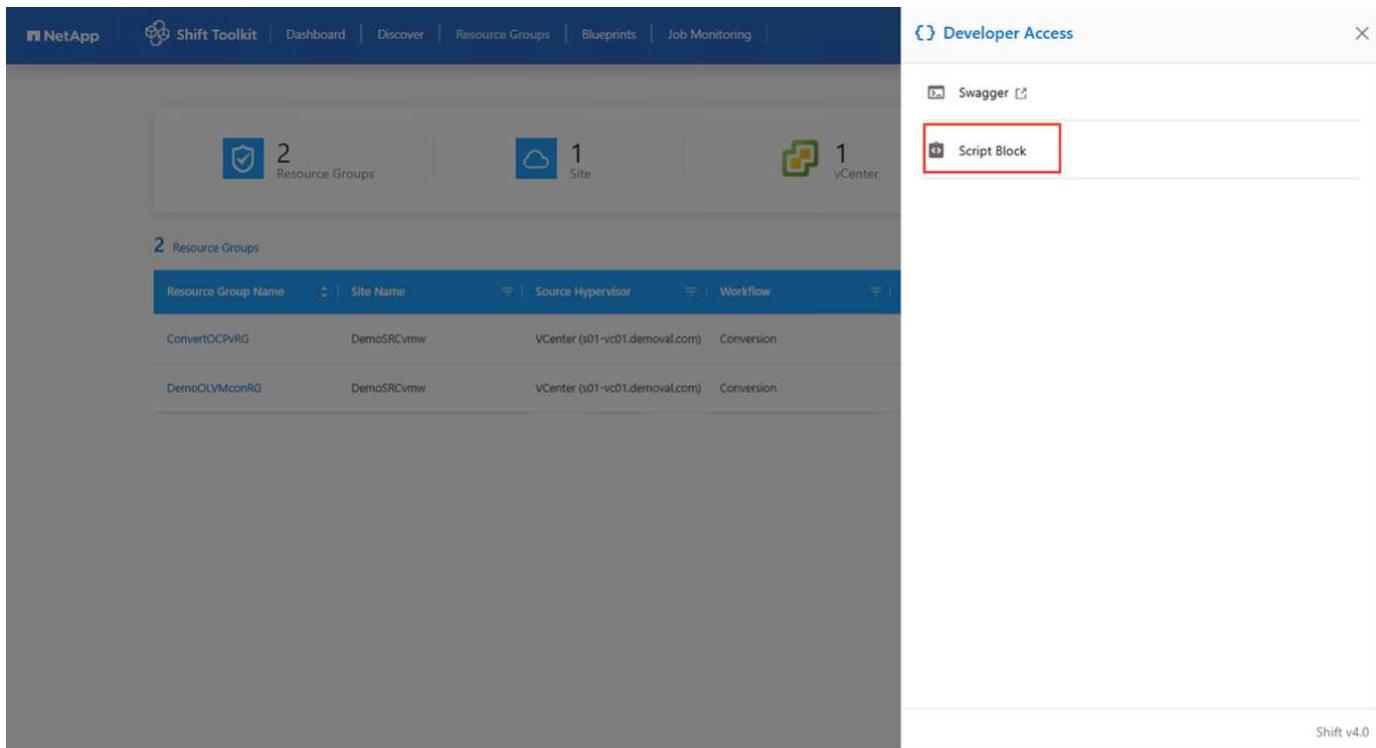
Aceda e execute scripts de automação:

- Obter todos os metadados dos scripts
- Obter metadados do script por ID
- Obter todos os metadados de atualização
- Executar script

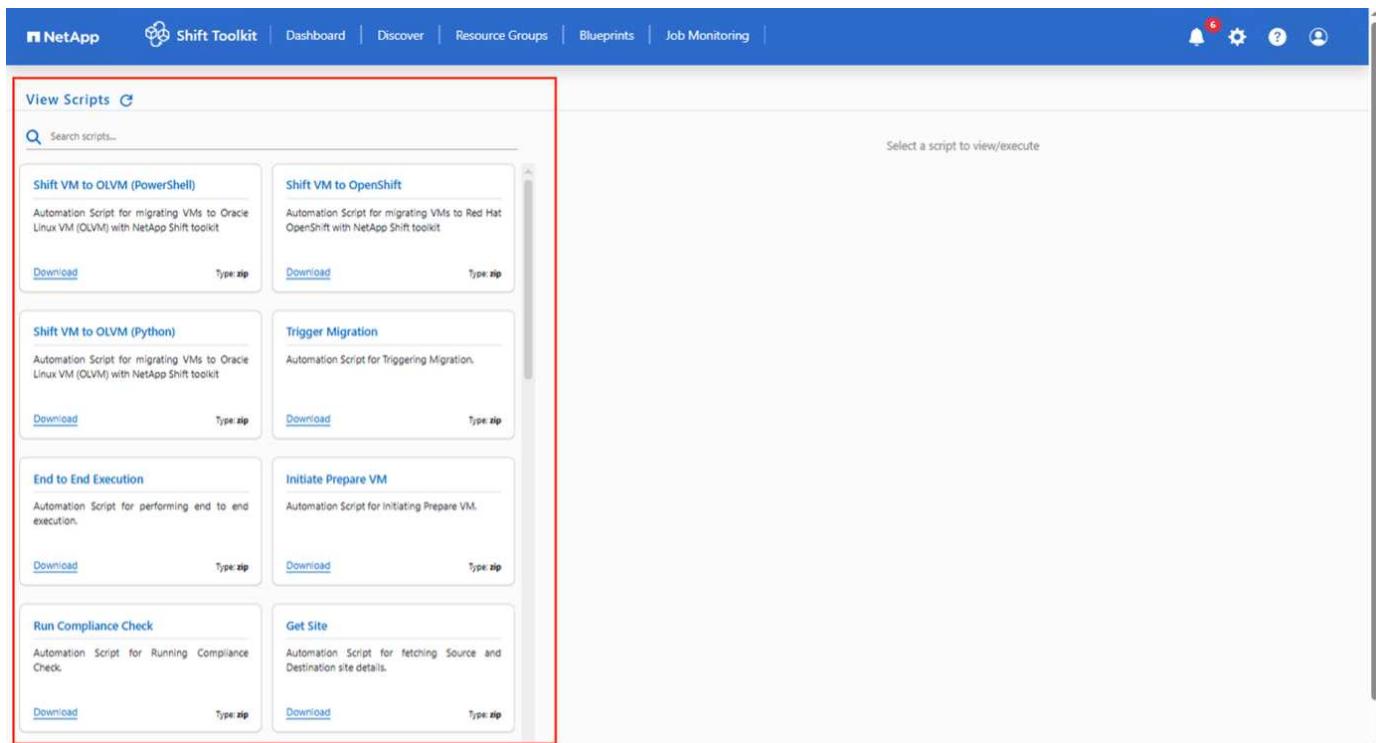
## Bloco de script e automação

O bloco de script dentro do Shift Toolkit fornece exemplos de código para ajudar você a automatizar, integrar e desenvolver recursos usando APIs internas e externas. Navegue e baixe exemplos na seção Exemplos de

Código, escritos pela equipe de automação do Shift Toolkit e membros da comunidade. Use esses exemplos para começar a trabalhar com tarefas de automação, gerenciamento ou integração.



The screenshot shows the Shift Toolkit web interface. At the top, there are navigation links: NetApp, Shift Toolkit, Dashboard, Discover, Resource Groups, Blueprints, and Job Monitoring. Below this, there are summary counts: 2 Resource Groups, 1 Site, and 1 vCenter. The main content area shows a table of Resource Groups with columns: Resource Group Name, Site Name, Source Hypervisor, and Workflow. Two entries are listed: 'ConvertOCPvRG' and 'DemoCLVMconRG'. The bottom right corner of the main interface shows 'Shift v4.0'. To the right, a 'Developer Access' panel is open, featuring a 'Swagger' section and a 'Script Block' section, which is highlighted with a red box.



The screenshot shows the 'View Scripts' section of the Shift Toolkit. The left side has a red box around a list of available scripts. The scripts are organized into two columns:

- Shift VM to OLVM (PowerShell)**: Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Shift VM to OpenShift**: Automation Script for migrating VMs to Red Hat OpenShift with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Shift VM to OLVM (Python)**: Automation Script for migrating VMs to Oracle Linux VM (OLVM) with NetApp Shift toolkit. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Trigger Migration**: Automation Script for Triggering Migration. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- End to End Execution**: Automation Script for performing end to end execution. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Initiate Prepare VM**: Automation Script for Initiating Prepare VM. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Run Compliance Check**: Automation Script for Running Compliance Check. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.
- Get Site**: Automation Script for fetching Source and Destination site details. Includes 'Download' and 'Type: zip' buttons.

The right side of the interface shows a message: 'Select a script to view/execute'.

O exemplo a seguir mostra um script do PowerShell que exclui uma tarefa específica na interface do usuário do Shift Toolkit. Embora essa funcionalidade não esteja disponível no fluxo de trabalho padrão, ela pode ser implementada usando o bloco de script. O script também está disponível como um script em lote que pode ser facilmente baixado e executado.

The screenshot shows the NetApp Shift Toolkit interface with the 'View Scripts' section selected. On the left, there is a list of automation scripts with their descriptions and download links. The 'Initiate Prepare VM' script is highlighted with a red box. On the right, a detailed view of this script is shown, including its parameters, input JSON, and code. The code is a PowerShell script that initializes a log folder and writes logs.

View Scripts	
<a href="#">Create Blueprint</a> Automation Script for Creating Blueprint.	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Check Prepare VM Status</a> Automation Script for Checking Prepare VM Status.	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Check Migration Status</a> Automation Script for Checking Migration Status.	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Add Resource Groups</a> Automation Script for Adding Resource Group.	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Add Site</a> Automation Script for Adding Source and Destination sites.	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Remove jobs based on blueprint name</a> Automation Script for removing a job, provide blueprint name and shift toolkit path as parameters	<a href="#">Download</a> Type: zip
<a href="#">Trigger Migration</a> Automation Script for Triggering Migration	<a href="#">Download</a> Type: zip

### Initiate Prepare VM

Parameters

```
InputJson
```

```
1 param(
2     [Parameter(Mandatory=$true)]
3     [string]$InputJson
4 )
5 $Global:LogFolder = ".\logs\initiate_prepare_vm"
6 if (-not (Test-Path $Global:LogFolder)) {
7     New-Item -ItemType Directory -Path $Global:LogFolder | Out-Null
8 }
9
10 function Write-Log {
11     param(
12         [string]$Level,
13         [string]$Message
14     )
15     $logContent = $Message
16     $logContent += " [${Level}]"
17     $logContent += [System.DateTime]::Now.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm:ss")
18     $logContent += [System.Environment]::NewLine
19     $logContent | Out-File -FilePath $Global:LogFolder -Append
20 }
```

Status

O objetivo do bloco de scripts é fornecer scripts de exemplo para o dia 0 e para operações contínuas em hipervisores específicos, utilizando as APIs do Shift Toolkit e as respectivas APIs publicadas pelo hipervisor.

O objetivo do bloco de scripts é fornecer scripts de exemplo para o dia 0 e para operações contínuas em hipervisores específicos, utilizando as APIs do Shift Toolkit e as respectivas APIs publicadas pelo hipervisor.

## Notificações e alertas por e-mail

Configure notificações por e-mail para enviar alertas sobre tarefas de descoberta, conversão ou migração para destinatários específicos. As notificações da interface do usuário (alertas dentro da interface) também estão disponíveis e são armazenadas por 7 dias.

Acesse as configurações de notificação por e-mail em Configurações > Configurações da plataforma > Configuração de e-mail.

## Passos

1. Faça login na interface do usuário do Shift Toolkit.
2. Acesse Configurações > Configurações da plataforma.
3. Selecione Notificações por e-mail e atualize os detalhes do SMTP:
  - endereço do servidor SMTP
  - Porta
  - Nome de usuário
  - Senha
4. Atualize o campo do destinatário e selecione os eventos nas categorias disponíveis.
5. Clique em **Aplicar**.

A captura de tela mostra o detalhamento de cada categoria de notificação e evento.



Nesta versão, a notificação por e-mail utiliza autenticação SMTP básica e SendGrid. Uma versão futura oferecerá suporte à autenticação moderna.



Nesta versão, a notificação por e-mail utiliza autenticação SMTP básica e SendGrid. Uma versão futura oferecerá suporte à autenticação moderna.

## Capacidades de abortar e reverter

O Shift Toolkit oferece a opção de cancelar uma tarefa em execução em qualquer etapa do fluxo de trabalho. Quando uma tarefa é cancelada, todos os componentes órfãos são automaticamente removidos, incluindo:

- Desligar as VMs no hipervisor caso estivessem ligadas.
- Removendo entradas de disco da árvore qtree apropriada
- Exclusão de reivindicações de volume persistentes (PVCs)

Como o Shift Toolkit não modifica a VM de origem de forma alguma, o processo de reversão é simples: basta ligar a VM de origem. Nenhuma outra ação de reversão é necessária.

## Migre VMs de ambientes SAN para conversão com o Shift Toolkit.

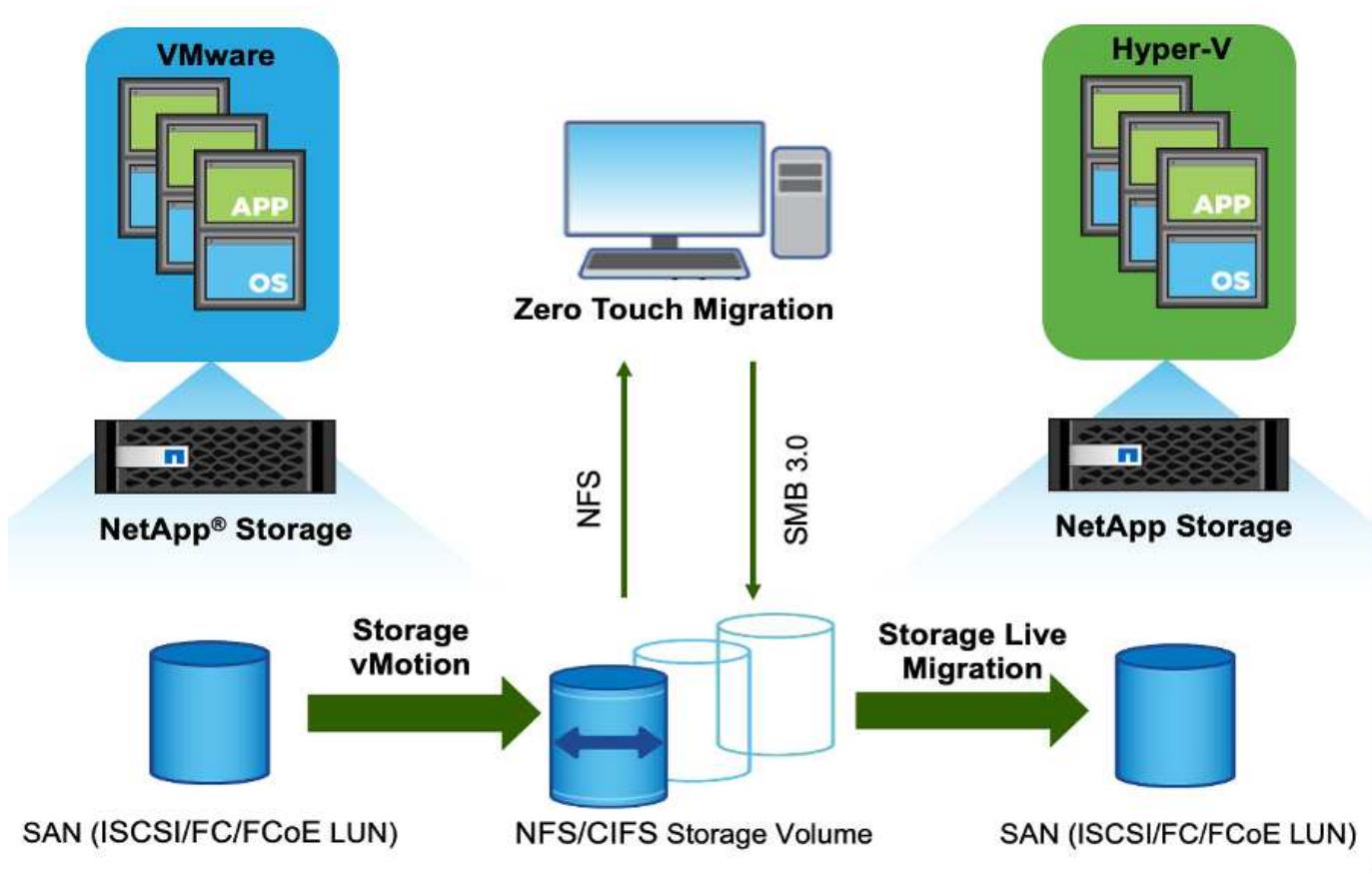
Migre VMs de datastores baseados em SAN para NAS antes de convertê-las com o Shift Toolkit, usando o VMware Storage vMotion e o Storage Live Migration para manter a continuidade dos negócios.

## Requisitos para VMs baseadas em SAN

O Shift Toolkit exige que as VMs residam em um ambiente NAS (NFS para VMware ESXi) antes da conversão. Se suas VMs estiverem armazenadas atualmente em datastores baseados em SAN usando iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE) ou NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC), você deverá primeiro migrá-las para um datastore NFS.

## Fluxo de trabalho de migração para ambientes SAN

O diagrama a seguir ilustra o fluxo de trabalho completo de migração para máquinas virtuais armazenadas em um ambiente SAN.



O processo de migração consiste em três fases principais:

### Migrar de SAN para NAS (ambiente VMware)

Utilize o VMware vSphere Storage vMotion para migrar máquinas virtuais e seus discos do armazenamento de dados SAN para um armazenamento de dados NFS. Esta operação pode ser realizada sem interrupção do serviço da máquina virtual.

### Converter VMs com o Shift Toolkit

Após as máquinas virtuais serem alocadas no armazenamento de dados NFS, o Shift Toolkit utiliza a tecnologia NetApp FlexClone para converter as máquinas virtuais do VMware ESXi para qualquer hipervisor. As VMs convertidas e seus discos são colocados em uma qtree acessível pelo respectivo host do hipervisor.

### Migrar de volta para SAN

Após a conversão, use a migração de armazenamento para mover as VMs convertidas e seus discos da qtree para um volume habilitado para SAN. Isso permite que você mantenha sua infraestrutura SAN no respectivo

ambiente de hipervisor.

## Lidar com problemas de compatibilidade do processador

Ao realizar a migração de máquinas virtuais (VMs) em tempo real entre nós com diferentes capacidades de processador, a migração pode falhar devido a verificações de compatibilidade do processador.

Para resolver esse problema:

1. Ative a opção "Migrar para um computador físico com um processador diferente" no Hyper-V.
2. Utilize o script de compatibilidade de processador disponível no bloco de script do Shift Toolkit para configurar as VMs para migração entre processadores.

Essa configuração permite que as máquinas virtuais migrem entre hosts com diferentes conjuntos de recursos de processador, mantendo a compatibilidade.

## Próximas etapas após converter ou migrar VMs usando o Shift Toolkit

Depois de converter ou migrar VMs usando o Shift Toolkit, revise as principais tarefas pós-migração para validar o novo ambiente. Você pode verificar a integridade do sistema, executar etapas de limpeza e solucionar problemas comuns usando exemplos detalhados.

## Conclusão

O kit de ferramentas NetApp Shift ajuda um administrador a converter VMs do VMware para o Hyper-V de forma rápida e integrada. Ele também pode converter apenas os discos virtuais entre os diferentes hipervisores. Portanto, o Shift toolkit economiza várias horas de esforço sempre que você deseja mover cargas de trabalho de um hipervisor para outro. As organizações agora podem hospedar ambientes com vários hipervisores sem precisar se preocupar se as cargas de trabalho estão vinculadas a um único hipervisor. Esse recurso aumenta a flexibilidade e reduz os custos de licenciamento, o bloqueio e os compromissos com um único fornecedor.

## Próximos passos

Libere o potencial do Data ONTAP baixando o pacote do Shift Toolkit e comece a migrar ou converter as máquinas virtuais ou os arquivos de disco para simplificar e agilizar as migrações.

Para saber mais sobre esse processo, sinta-se à vontade para seguir o passo a passo detalhado:

[Passo a passo do Shift Toolkit](#)

## Solução de problemas e problemas conhecidos

1. O script de gatilho para definir o endereço IP e remover as ferramentas VMware falha para a VM do Windows com o seguinte erro: A credencial é inválida

Error message:

Enter-PSSession : The credential is invalid.

Potential causes:

The guest credentials couldn't be validated

- a. The supplied credentials were incorrect
- b. There are no user accounts in the guest

## 2. Máquina virtual Windows encontra erros BSOD

**NOTA:** Este não é um problema do Shift toolkit, mas sim relacionado ao ambiente.

Error message:

Bluescreen error during initial boot after migration.

Potential cause:

Local group policy setup to block the installation of applications including new drivers for Microsoft Hyper-V.

- a. Update the policy to allow installation of drivers.

## 3. Nenhum armazenamento de dados listado ao tentar criar um grupo de recursos

Error message:

Mount paths are empty while getting volumes for mountpaths for site.

Potential causes:

The NFS volume used as a datastore is using v4.1

- a. Shift toolkit filters out NFS v3 datastores during the resource group creation. NFS 4.1 or 4.2 is not supported in the current release.

## 4. Não é possível acessar a interface do usuário do Shift Toolkit após habilitar o SSL.

Error message:

Login failed, Network error

Potential causes:

MongoDB service not running

Using Firefox browser to access Shift UI

a. Ensure Mongo service is running

b. Use Google Chrome or IE to access Shift UI.

5. Não é possível migrar VMs com criptografia habilitada.

Error message:

Boot failure on Hyper-V side

Potential causes:

VMDK encrypted using vSphere encryption

a. Decrypt the VMDK inside VMware and retry the operation.

## Apêndice

### Função ONTAP personalizada para o kit de ferramentas Shift

Crie uma função ONTAP com privilégios mínimos para que não haja necessidade de usar a função de administrador ONTAP para executar operações no Shift toolkit. Essas funções mínimas são necessárias no nível do SVM no lado do armazenamento ONTAP .



vsadmin também pode ser usado.

The screenshot shows the 'Users and roles' page in the ONTAP System Manager. The 'Users' section lists several users with their roles and MFA settings. The 'Roles' section lists various roles and the APIs they have access to. Both sections have a red box highlighting the 'Application' role and its associated APIs.

User	Role	MFA for HTTP	Account locked
minnimo	minrole	Disabled	No
Application		Authentication	
HTTP		Password, MFA disabled	
ONTAPI		Password	
nimo	svm_fullaccess	Disabled	No
nimvsadmin	nimrole	Disabled	No
vsadmin	vsadmin	Disabled	No

Role	API	Access level
Application	/api/cluster	Read-only
Application	/api/network/ip/interfaces	Read-only
Application	/api/protocols/cifs/shares	Read/write
Application	/api/storage/file/clone	Read/write
Application	/api/storage/luns	Read-only
Application	/api/storage/qtrees	Read/write
Application	/api/storage/volumes	Read/write
Application	/api/svm/svms	Read/write

Use o ONTAP System Manager para criar a função.

Execute as seguintes etapas no ONTAP System Manager:

#### Crie uma função personalizada:

- Para criar uma função personalizada no nível do SVM, selecione Armazenamento > VMs de armazenamento > SVM necessária > Configurações > Usuários e funções.
- Selecione o ícone de seta (→) ao lado de Usuários e funções.
- Selecione +Adicionar em Funções.
- Defina as regras para a função e clique em Salvar.

#### Mapeie a função para o usuário do Shift toolkit:

Execute as seguintes etapas na página Usuários e Funções:

- Selecione Adicionar ícone + em Usuários.
- Selecione o nome de usuário necessário e selecione a função criada na etapa anterior no menu suspenso Função.
- Clique em Salvar.

Uma vez feito isso, use o usuário criado acima ao configurar os sites de origem e destino na interface do usuário do Shift toolkit.

#### Função de permissões mínimas necessária no VMware

Para migrar máquinas virtuais do VMware vSphere usando o Shift Toolkit, crie um usuário RBAC com os privilégios mencionados abaixo usando Administração > Controle de acesso > Funções.

#### Selecione a aba PRIVILÉGIOS:

#### Datastore

- Browse datastore
- Update virtual machine files

#### Virtual machine

- Edit inventory
  - Register
  - Unregister
- Interaction
  - Answer question
  - Console interaction
  - Power off
  - Power on
- Snapshot management
  - Create snapshot
  - Remove snapshot
  - Rename snapshot
- Guest operations
  - Guest operation modifications
  - Guest operation program execution
  - Guest operation queries

## Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTE DOCUMENTO. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSAENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTE SOFTWARE, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

A NetApp reserva-se o direito de alterar quaisquer produtos descritos neste documento, a qualquer momento e sem aviso. A NetApp não assume nenhuma responsabilidade nem obrigação decorrentes do uso dos produtos descritos neste documento, exceto conforme expressamente acordado por escrito pela NetApp. O uso ou a compra deste produto não representam uma licença sob quaisquer direitos de patente, direitos de marca comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual da NetApp.

O produto descrito neste manual pode estar protegido por uma ou mais patentes dos EUA, patentes estrangeiras ou pedidos pendentes.

**LEGENDA DE DIREITOS LIMITADOS:** o uso, a duplicação ou a divulgação pelo governo estão sujeitos a restrições conforme estabelecido no subparágrafo (b)(3) dos Direitos em Dados Técnicos - Itens Não Comerciais no DFARS 252.227-7013 (fevereiro de 2014) e no FAR 52.227- 19 (dezembro de 2007).

Os dados aqui contidos pertencem a um produto comercial e/ou serviço comercial (conforme definido no FAR 2.101) e são de propriedade da NetApp, Inc. Todos os dados técnicos e software de computador da NetApp fornecidos sob este Contrato são de natureza comercial e desenvolvidos exclusivamente com despesas privadas. O Governo dos EUA tem uma licença mundial limitada, irrevogável, não exclusiva, intransferível e não sublicenciável para usar os Dados que estão relacionados apenas com o suporte e para cumprir os contratos governamentais desse país que determinam o fornecimento de tais Dados. Salvo disposição em contrário no presente documento, não é permitido usar, divulgar, reproduzir, modificar, executar ou exibir os dados sem a aprovação prévia por escrito da NetApp, Inc. Os direitos de licença pertencentes ao governo dos Estados Unidos para o Departamento de Defesa estão limitados aos direitos identificados na cláusula 252.227-7015(b) (fevereiro de 2014) do DFARS.

## Informações sobre marcas comerciais

NETAPP, o logotipo NETAPP e as marcas listadas em <http://www.netapp.com/TM> são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.