



# Automação da ONTAP

## ONTAP Automation

NetApp  
November 27, 2024

# Índice

Automação da ONTAP .....	1
O que há de novo .....	2
Novidades da API REST do ONTAP .....	2
Alterações nas chamadas de API REST do ONTAP .....	9
Comece agora .....	11
Entenda as opções de automação do ONTAP .....	11
Como acessar a API REST do ONTAP .....	12
Sua primeira chamada da API REST do ONTAP .....	13
Recursos de laboratório da API REST do ONTAP .....	13
API REST do ONTAP .....	15
Detalhes da implementação REST .....	15
Segurança RBAC .....	29
Resumo dos recursos REST .....	35
Fluxos de trabalho .....	57
Prepare-se para usar os fluxos de trabalho .....	57
Cluster .....	60
NAS .....	64
Rede .....	73
Segurança .....	81
Armazenamento .....	95
Suporte .....	99
SVM .....	106
Ferramentas de software .....	108
Biblioteca cliente Python .....	108
Kit de ferramentas do PowerShell .....	112
SDK de gerenciamento do NetApp .....	113
Migre da ONTAPI para a API REST .....	114
Desativação da ONTAPI .....	114
Considerações sobre migração .....	114
ONTAPI para mapeamento de API REST .....	115
Contadores de desempenho .....	115
Ferramentas e software .....	138
Artigos de blog .....	139
Referência da API .....	140
Acesse a documentação de referência da API do ONTAP on-line .....	140
Acesse a documentação de referência da API do ONTAP por meio da IU do Swagger .....	140
Saiba mais .....	141
Artigos de blog .....	141
Vídeos .....	142
Formação técnica e eventos .....	143
Base de dados de Conhecimento da NetApp .....	143
Avisos legais .....	144
Direitos de autor .....	144

Marcas comerciais .....	144
Patentes .....	144
Política de privacidade .....	144

# Automação da ONTAP

# O que há de novo

## Novidades da API REST do ONTAP

Cada versão do ONTAP atualiza a API REST do ONTAP para oferecer novos recursos, melhorias e correções de bugs.



Você deve rever o "[Notas de versão do ONTAP](#)" para obter informações adicionais, incluindo limitações ou problemas conhecidos. Consulte também "[Alterações nas chamadas de API REST do ONTAP](#)" para ver quaisquer alterações que possam afetar o seu software de automação.

### ONTAP 9.16,1

O ONTAP 9.16,1 inclui mais de duas dúzias novas chamadas de API que continuam a expandir os recursos da API REST do ONTAP. Essas melhorias se concentram principalmente na segurança, mas também incluem melhorias com métricas e administração de buckets.



A API REST do ONTAP exposta a usuários de sistemas NetApp ASA R2 (ASA A1K, ASA A70 e ASA A90) é diferente da API REST fornecida com todos os outros sistemas FAS, AFF e ASA. Consulte "[Compatibilidade com API REST para sistemas ASA R2](#)" para obter mais informações.

### Suporte OAuth 2,0 para Microsoft Entra ID

O suporte do OAuth 2,0 foi introduzido pela primeira vez com o ONTAP 9.14,1. Os recursos do OAuth 2,0 foram aprimorados com o ONTAP 9.16,1 para suportar o servidor de autorização de ID do Microsoft Entra (antigo Azure AD) com reivindicações padrão do OAuth 2,0. Dois principais recursos estão incluídos como descrito abaixo.

#### OAuth 2,0 com grupos como UUIDs

As reivindicações de grupo padrão do Entra ID com base nos valores de estilo UUID são suportadas por dois novos recursos com dez novas chamadas de API:

- Mapeamento de UUID do grupo para nome do grupo (`/security/groups`)
- Mapeamento de grupo UUID para função (`/security/group/role-mapping`)

#### OAuth 2,0 com papéis externos

Uma função externa é definida em um provedor de identificação OAUTH 2,0 definido como ONTAP. Você pode criar e administrar relacionamentos de mapeamento entre essas funções externas e as funções do ONTAP. Cinco novas chamadas de API foram adicionadas.

#### Autenticação da Web

A autenticação Web (WebAuthn) é um padrão da Web para autenticar usuários com segurança com base em criptografia de chave pública. Com o ONTAP, ele suporta a administração de MFAs resistentes a phishing por meio do Gerenciador de sistema e da API REST do ONTAP. Sete novas chamadas de API foram adicionadas em vários endpoints.

#### Controle de versão e atualizações do Autonomous ransomware Protection

Duas chamadas de API foram adicionadas com um novo endpoint para gerenciar o pacote Autonomous ransomware Protection usado pelo ONTAP. Você pode exibir a versão e atualizar o pacote Autonomous

ransomware Protection.

## Métricas de Qtree

O ONTAP 9.16,1 inclui um recurso opcional de monitoramento de desempenho estendido de qtree. Com o recurso ativado, o ONTAP captura dados adicionais, incluindo métricas de latência e dados históricos. Um novo ponto final foi adicionado para permitir que você recupere esses dados de desempenho.

## Instantâneos do bucket do S3

Quatro novas chamadas de API foram adicionadas para permitir que você crie e administre snapshots dos buckets do S3. Cada instantâneo é uma imagem do bucket, tal como existia quando o instantâneo foi criado.

## ONTAP 9.15,1

O ONTAP 9.15,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP, incluindo suporte a dois novos recursos.

### NFS em TLS

Há três novos endpoints disponíveis com esse recurso. Você pode emitir essas chamadas de API para recuperar todas as interfaces NFS sobre TLS, recuperar uma interface específica por UUID e atualizar as propriedades de configuração de uma interface TLS. Coletivamente, essas chamadas de API fornecem um equivalente ao conjunto de `vserver nfs tls interface` comandos CLI.



O NFS em TLS está disponível no ONTAP 9.15,1 como prévia pública. Como oferta de prévia, esse recurso não é compatível com workloads de produção com o ONTAP 9.15,1.

### Aplicativos de backup do Windows e links simbólicos em estilo Unix

Quando um aplicativo de backup do Windows encontra um link simbólico de estilo Unix (link simbólico), o link é atravessado e os dados são retornados pelo ONTAP e copiados. Começando com ONTAP 9.15,1, você também tem a opção de fazer backup do link simbólico em vez dos dados para os quais ele aponta. Isso pode fornecer vários benefícios, incluindo melhor desempenho de seus aplicativos de backup. O endpoint `/protocols/cifs/services/{svm.uuid}` foi atualizado para incluir o novo parâmetro `backup-symlink-enabled` no `options` objeto.

## ONTAP 9.14,1

A versão do ONTAP 9.14,1 inclui mais de três dúzias de novas chamadas de API que continuam a expandir os recursos da API REST do ONTAP. Esses endpoints suportam vários novos recursos do ONTAP, bem como atualizações de recursos existentes. Esta versão se concentra principalmente em aprimoramentos de segurança, mas também inclui melhorias nas métricas de desempenho, QOS e nas.

### Segurança

Existem dois principais recursos de segurança que foram introduzidos com o ONTAP 9.14,1. A autorização aberta (OAuth 2,0) é uma estrutura baseada em token que pode ser usada para restringir o acesso aos recursos de armazenamento do ONTAP. Você pode usá-lo com clientes que acessam o ONTAP por meio da API REST. A configuração pode ser realizada com qualquer uma das interfaces administrativas do ONTAP, incluindo a API REST. A versão ONTAP 9.14,1 também inclui suporte para Cisco Duo, que fornece autenticação de dois fatores para logins SSH. Você pode configurar o Duo para operar no cluster do ONTAP ou no nível da SVM. Além desses dois novos recursos, vários endpoints foram adicionados para melhorar o controle sobre seus armazenamentos de chaves.

## **Armazenamento persistente FPolicy**

O FPolicy fornece uma plataforma para o gerenciamento de políticas do ONTAP. Ele fornece um recipiente para os vários componentes ou elementos, como eventos e o mecanismo de políticas. Agora você pode usar a API REST para configurar e administrar um armazenamento persistente para a configuração e eventos do ONTAP FPolicy. Cada SVM pode ter um armazenamento persistente compartilhado para as várias políticas no SVM.

## **Opções DE QOS**

Dois endpoints foram introduzidos para permitir que você recupere e defina opções DE QOS para o cluster. Por exemplo, você pode reservar uma porcentagem de recursos de processamento do sistema disponíveis para tarefas em segundo plano.

## **Métricas de performance**

A ONTAP mantém informações estatísticas sobre as características operacionais do sistema. Essas informações são apresentadas em um formato de banco de dados composto por tabelas e linhas. Com o ONTAP 9.14,1, dados de métricas adicionais são adicionados a várias categorias de recursos, incluindo Fibre Channel, iSCSI, LUNs e NVMe. Esses dados de métricas adicionais continuam aproximando a API REST do ONTAP da paridade com a API Data ONTAP (ONTAPI ou ZAPI).

## **Melhorias diversas**

Existem várias melhorias adicionais que podem ser úteis dependendo do seu ambiente. Esses novos endpoints melhoram o acesso aos iniciadores de SAN e o controle das configurações de cache do host, bem como permitem o acesso a mensagens AutoSupport individuais.

## **ONTAP 9.13,1**

O ONTAP 9.13,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP com mais de duas dúzias novas chamadas de API. Esses endpoints suportam novos recursos do ONTAP, bem como aprimoramentos aos recursos existentes. Essa versão tem como foco melhorias na segurança, no gerenciamento de recursos, nas opções aprimoradas de configuração da SVM e nas métricas de performance.

## **Marcação de recursos**

Você pode usar tags para agrupar recursos de API REST. Você pode fazer isso para associar recursos relacionados a um projeto específico ou grupo organizacional. Usar tags pode ajudar a organizar e rastrear recursos de forma mais eficaz.

## **Grupos de consistência**

O ONTAP 9.13,1 continua a expandir a disponibilidade de dados de contador de desempenho. Agora você pode acessar esse tipo de informação estatística para acompanhar o desempenho histórico e a capacidade dos grupos de consistência. Além disso, foram incluídas melhorias que permitem que as relações pai-filho entre grupos de consistência sejam configuradas e gerenciadas.

## **Configuração de DNS por SVM**

Os endpoints DNS existentes foram expandidos para permitir que a configuração do domínio DNS e do servidor seja executada para SVMs individuais.

## **Configuração da função EMS**

O recurso de suporte EMS existente foi expandido para permitir o gerenciamento de funções e a configuração de controle de acesso atribuída às funções. Isso fornece a capacidade de limitar ou filtrar os eventos e mensagens com base na configuração da função.

## Segurança

Você pode usar a API REST para configurar os perfis de senha única (TOTP) baseada em tempo para contas que entram e acessam o ONTAP usando SSH. Além disso, os pontos de extremidade do gerenciador de chaves foram expandidos para fornecer uma operação de restauração a partir de um servidor de gerenciamento de chaves especificado.

## Configuração CIFS por SVM

Os pontos de extremidade CIFS existentes foram expandidos para permitir que a configuração de um SVM específico seja atualizada.

## S3 regras do balde

Os endpoints de bucket S3 existentes foram expandidos para incluir uma definição de regra. Cada regra é um objeto de lista e define o conjunto de ações a serem executadas em um objeto dentro do intervalo. Coletivamente, essas regras permitem gerenciar melhor o ciclo de vida dos buckets do S3.

## ONTAP 9.12,1

O ONTAP 9.12,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP com mais de quarenta novas chamadas de API. Esses endpoints suportam novos recursos do ONTAP, bem como aprimoramentos aos recursos existentes. Esta versão se concentra em melhorias na segurança e nos recursos nas.

### Melhorias de segurança

O Amazon Web Services inclui um serviço de gerenciamento de chaves que fornece armazenamento seguro para chaves e outros segredos. Você pode acessar esse serviço por meio da API REST para permitir que o ONTAP armazene com segurança suas chaves de criptografia na nuvem. Além disso, você pode criar e listar as chaves de autenticação usadas com a criptografia de armazenamento NetApp.

### Active Directory

Você pode gerenciar as contas do Active Directory definidas para um cluster do ONTAP. Isso inclui criar novas contas, bem como exibir, atualizar e excluir contas.

### Políticas de grupo CIFS

A API REST foi aprimorada para dar suporte à criação e gerenciamento de políticas de grupo CIFS. As informações de configuração estão disponíveis e administradas por meio de objetos de diretiva de grupo que são aplicados a todos os SVMs específicas.

## ONTAP 9.11,1

O ONTAP 9.11,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP com quase uma centena de novas chamadas de API. Esses endpoints suportam os novos recursos do ONTAP, bem como aprimoramentos aos recursos existentes.

### RBAC granular

A funcionalidade de controle de acesso baseado em função (RBAC) do ONTAP foi aprimorada para fornecer granularidade adicional. Você pode usar as funções tradicionais ou criar novas funções personalizadas conforme necessário com a API REST. Cada função é associada a um ou mais Privileges, cada uma das quais identifica uma chamada de API REST ou um comando CLI junto com o nível de acesso. Novos níveis de acesso estão disponíveis para funções REST, `read_create` como e `read_modify`. Esse aprimoramento fornece paridade com a API Data ONTAP (ONTAPI ou ZAPI) e dá suporte à migração de clientes para a API REST. Consulte "[Segurança RBAC](#)" para obter mais informações.

## **Contadores de desempenho**

As versões anteriores do ONTAP mantiveram informações estatísticas sobre as características operacionais do sistema. Com a versão 9.11.1, essas informações foram aprimoradas e agora estão disponíveis através da API REST. Um administrador ou processo automatizado pode acessar os dados para determinar o desempenho do sistema. As informações estatísticas, mantidas pelo subsistema do gerenciador de contador, são apresentadas em um formato de banco de dados usando tabelas e linhas. Esse aprimoramento aproxima a API REST do ONTAP da paridade com a API Data ONTAP (ONTAPI ou ZAPI).

## **Gerenciamento de agregados**

O gerenciamento de agregados de storage ONTAP foi aprimorado. Você pode usar os pontos de extremidade REST atualizados para mover agregados on-line e off-line, bem como gerenciar as peças sobressalentes.

## **Capacidade de sub-rede IP**

O recurso de rede ONTAP foi expandido para incluir suporte a sub-redes IP. A API REST fornece acesso à configuração e gerenciamento das sub-redes IP em um cluster ONTAP.

## **Verificação de vários administradores**

O recurso de verificação de vários administradores fornece uma estrutura de autorização flexível para proteger o acesso a comandos ou operações do ONTAP. Você pode definir regras que identificam os comandos restritos. Quando um usuário solicita acesso a um comando específico, a aprovação pode ser concedida por vários administradores do ONTAP, conforme apropriado.

## **Melhorias no SnapMirror**

O recurso SnapMirror foi aprimorado em várias áreas, incluindo agendamento. A paridade de relacionamento do SnapVault foi adicionada em um relacionamento DP com o ONTAP 9.11,1 além disso, o recurso de aceleração disponível com a API REST atingiu paridade com a API Data ONTAP (ONTAPI ou ZAPI). Relacionado a isso, o suporte está disponível para criar e gerenciar cópias snapshot em massa.

## **Pools de armazenamento**

Vários pontos de extremidade foram adicionados para fornecer acesso aos pools de storage do ONTAP. O suporte está incluído para criar e listar os pools de armazenamento em um cluster, bem como atualizar e excluir pools específicos por ID.

## **Suporte a cache de serviços de nomes**

Os serviços de nomes do ONTAP foram aprimorados para oferecer suporte ao armazenamento em cache, o que aumenta a performance e a resiliência. A configuração do cache de serviços de nome agora pode ser acessada por meio da API REST. As configurações podem ser aplicadas em vários níveis, incluindo hosts, UNIX-usuários, UNIX-grupos e netgroups.

## **Ferramenta de relatórios ONTAPI**

A ferramenta de relatórios ONTAPI ajuda clientes e parceiros a identificar o uso da ONTAPI em seu ambiente. Essa ferramenta fornece insights valiosos para os clientes que planejam a migração do ONTAPI para a API REST do ONTAP.

## **ONTAP 9.10,1**

O ONTAP 9.10,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP. Mais de cem novos endpoints foram adicionados para suportar novos recursos do ONTAP, bem como melhorias em recursos existentes. Um resumo dos aprimoramentos da API REST é apresentado abaixo.

## **Grupo de consistência de aplicativos**

Um grupo de consistência é um conjunto de volumes que são agrupados ao executar determinadas operações, como um snapshot. Esse recurso estende a mesma consistência de falhas e integridade de dados implícita com operações de volume único em um conjunto de volumes. Ele é valioso para aplicações de workloads de vários volumes.

## **Migração para SVM**

É possível migrar um SVM de um cluster de origem para um cluster de destino. Os novos endpoints fornecem controle completo, incluindo a capacidade de pausar, retomar, recuperar status e abortar uma operação de migração.

## **Clonagem e gerenciamento de arquivos**

A clonagem e o gerenciamento de arquivos no nível do volume foram aprimorados. Os novos pontos de EXTREMIDADE REST suportam operações de movimentação, cópia e divisão de arquivos.

## **Melhoria da auditoria S3D.**

A auditoria dos eventos do S3 é uma melhoria de segurança que lhe permite acompanhar e registrar determinados eventos do S3. Um seletor de eventos de auditoria do S3 pode ser definido por SVM por bucket.

## **Defesa contra ransomware**

O ONTAP detecta arquivos potencialmente contendo uma ameaça de ransomware. Você pode recuperar uma lista desses arquivos suspeitos, bem como removê-los de um volume.

## **Melhorias de segurança diversas**

Existem várias melhorias gerais de segurança que expandem os protocolos existentes e introduzem novos recursos. Melhorias foram feitas para IPSEC, gerenciamento de chaves, configuração SSH e permissões de arquivo.

## **Domínios CIFS e grupos locais**

Foi adicionado suporte para domínios CIFS no nível do cluster e SVM. Você pode recuperar a configuração do domínio, bem como criar e remover controladores de domínio preferenciais.

## **Expandiu a análise de volume**

As métricas e análises de volume foram expandidas por meio de endpoints adicionais para dar suporte aos principais arquivos, diretórios e usuários.

## **Melhorias de suporte**

O suporte foi aprimorado através de vários novos recursos. As atualizações automáticas podem manter seus sistemas ONTAP atualizados baixando e aplicando as atualizações de software mais recentes. Você também pode recuperar e gerenciar os despejos de memória gerados por um nó.

## **ONTAP 9.9,1**

O ONTAP 9.9,1 continua a expandir os recursos da API REST do ONTAP. Há novos pontos de extremidade de API para os recursos existentes do ONTAP, incluindo conjuntos de portas SAN e segurança do diretório de arquivos SVM. Além disso, os endpoints foram adicionados para suportar novos recursos e aprimoramentos do ONTAP 9.9,1. E a documentação relacionada também foi melhorada. Um resumo das melhorias é apresentado abaixo.

## **Mapeando ONTAPI para a API REST do ONTAP 9**

Para ajudar você a migrar seu código de automação do ONTAP para a API REST, o NetApp fornece

documentação de mapeamento de API. Essa referência inclui uma lista de chamadas ONTAPI e o equivalente à API REST para cada uma. O documento de mapeamento foi atualizado para incluir os novos pontos finais da API ONTAP 9.9,1. Consulte "[ONTAPI para mapeamento de API REST](#)" para obter mais informações.

### **Endpoints de API para novos recursos principais do ONTAP 9.9,1**

O suporte para novos recursos do ONTAP 9.9,1 que não estão disponíveis por meio da API ONTAPI foi adicionado à API REST. Isso inclui suporte para grupos aninhados e serviços de gerenciamento de chaves do Google Cloud.

### **Suporte aprimorado para a transição para O RESTO da ONTAPI**

Mais das chamadas legadas ONTAPI agora têm equivalentes de API REST correspondentes. Isso inclui usuários e grupos Unix locais, gerenciamento da segurança de arquivos NTFS sem a necessidade de um cliente, conjuntos de portas SAN e atributos de espaço de volume. Essas alterações também são incluídas na documentação atualizada do ONTAPI para mapeamento REST.

### **Documentação online melhorada**

A página de referência de documentação on-line do ONTAP agora inclui rótulos que indicam a versão do ONTAP quando cada ponto final ou parâmetro REST foi introduzido, incluindo aqueles novos com o ONTAP 9.9,1.

## **ONTAP 9,8**

O ONTAP 9.8 inclui vários novos recursos que aprimoram sua capacidade de automatizar a implantação e o gerenciamento de sistemas de storage da ONTAP. Além disso, o suporte foi aprimorado para auxiliar na transição para REST da API legada ONTAPI.

### **Mapeando ONTAPI para a API REST do ONTAP 9**

Para ajudá-lo a atualizar sua automação ONTAPI, o NetApp fornece uma lista de chamadas ONTAPI que exigem um ou mais parâmetros de entrada, juntamente com um mapeamento dessas chamadas para a chamada equivalente à API REST do ONTAP 9. Consulte "[ONTAPI para mapeamento de API REST](#)" para obter mais informações.

### **Endpoints de API para novos recursos do ONTAP 9.8**

O suporte para os novos recursos do ONTAP 9.8 não disponíveis por meio do ONTAPI foi adicionado à API REST. Isso inclui suporte à API REST para buckets e serviços do ONTAP S3, SnapMirror active Sync (anteriormente SnapMirror Business Continuity) e análise do sistema de arquivos.

### **Suporte expandido para maior segurança**

A segurança foi aprimorada com o suporte de vários serviços e protocolos, incluindo o Azure Key Vault, o Google Cloud Key Management Services, o IPSec e as solicitações de assinatura de certificado.

### **Melhorias para melhorar a simplicidade**

O ONTAP 9.8 fornece fluxos de trabalho mais eficientes e modernos usando a API REST. Por exemplo, atualizações de firmware com um clique estão agora disponíveis para vários tipos diferentes de firmware.

### **Documentação online melhorada**

A página de documentação on-line do ONTAP inclui rótulos que indicam a versão do ONTAP que cada ponto final ou parâmetro REST foi introduzido, incluindo os novos no 9,8.

### **Suporte aprimorado para a transição para O RESTO da ONTAPI**

Mais chamadas legadas ONTAPI agora têm equivalentes de API REST correspondentes. A documentação também está disponível para ajudar a identificar qual endpoint REST deve ser usado em vez de uma

chamada ONTAPI existente.

### **Métricas de performance expandidas**

As métricas de desempenho da API REST foram expandidas para incluir vários novos objetos de storage e rede.

## **ONTAP 9,7**

O ONTAP 9.7 estende o escopo funcional da API REST do ONTAP introduzindo três novas categorias de recursos, cada uma com vários pontos de extremidade REST:

- NDMP
- Armazenamento de objetos
- SnapLock

O ONTAP 9.7 também apresenta um ou mais novos endpoints REST em várias das categorias de recursos existentes:

- Cluster
- NAS
- Rede
- NVMe
- SAN
- Segurança
- Armazenamento
- Suporte

## **ONTAP 9,6**

O ONTAP 9.6 estende muito o suporte à API REST originalmente introduzido no ONTAP 9.4. A API REST do ONTAP 9.6 é compatível com a maioria das tarefas de configuração e administração do ONTAP.

As APIs REST no ONTAP 9.6 incluem as seguintes áreas-chave e muito mais:

- Configuração do cluster
- Configuração do protocolo
- Provisionamento
- Monitoramento de desempenho
- Proteção de dados
- Gerenciamento de dados com reconhecimento de aplicações

## **Alterações nas chamadas de API REST do ONTAP**

O NetApp continua a aprimorar e atualizar a API REST do ONTAP com cada versão principal do produto. Essas atualizações podem ocasionalmente incluir alterações nas chamadas de API existentes, como os parâmetros e os valores padrão usados. Essas

alterações podem afetar o software que acessa a API REST.

## Alterações nas chamadas de API REST do ONTAP existentes

Qualquer alteração nas chamadas de API existentes pode afetar o software que acessa a API REST. Você deve rever a lista de alterações na tabela abaixo para determinar se há impactos no ambiente de automação do ONTAP. Cada entrada inclui o endpoint da API aplicável, uma descrição da alteração e a versão do ONTAP que foi introduzida.

Endpoint	Descrição da mudança	Lançamento do ONTAP
<code>/security/authentication/duo/groups</code> <code>/security/authentication/duo/profiles</code>	O campo <b>_links</b> na resposta foi removido do duogroup para esses endpoints. Não há nenhuma ação ou solução alternativa recomendada para o cliente. Espera-se que o campo seja adicionado de volta em uma versão futura do ONTAP.	9.15.1

## Erros de documentação de referência da API REST do ONTAP

À medida que o NetApp aprimora e atualiza a API REST do ONTAP, às vezes é possível introduzir erros na documentação de referência online. Esses erros podem criar confusão ao usar a API, mas geralmente não afetam ou atrapalham seu ambiente ou software de automação ONTAP.

Você deve rever a lista de erros na tabela abaixo. Isso ajudará você a entender melhor e navegar na documentação de referência da API REST do ONTAP. Cada entrada inclui o endpoint da API aplicável, uma descrição do erro e a versão do ONTAP que foi introduzida.

Endpoint	Descrição da mudança	Lançamento do ONTAP
<code>/storage/quota/reports</code>	A documentação da API REST para o endpoint indica que <b>especificador</b> é um campo válido. No entanto, o especificador de cota não é suportado com este endpoint. Não há nenhuma ação ou solução alternativa recomendada para o cliente. Este campo será removido da documentação da API em uma versão futura do ONTAP.	9,6

### Informações relacionadas

["Novidades com a API REST do ONTAP"](#)

# Comece agora

## Entenda as opções de automação do ONTAP

Há várias opções disponíveis para automatizar a implantação e a administração dos sistemas de storage da ONTAP.

### API REST do ONTAP

A partir do ONTAP 9.6, o ONTAP inclui uma API REST expansiva que constitui a base para automatizar a implantação e a administração dos sistemas de storage. Desde então, a API REST continuou a se expandir e amadurecer. Agora, ele oferece a opção preferida e estratégica ao automatizar a administração de suas implantações do ONTAP.

#### Acessando a API REST nativamente

Você pode acessar a API REST do ONTAP diretamente usando qualquer linguagem de programação compatível com um CLIENTE REST. As opções de linguagem populares incluem Python, PowerShell e Java.

#### Migrando código legacy ONTAPI para usar REST

A API ONTAPI (Zephyr API ou ZAPI) é o conjunto original de chamadas proprietárias incluídas no software NetApp ONTAP para suportar a automação de suas tarefas de administração e gerenciamento de armazenamento de dados. A API faz parte do "[SDK de gerenciamento do NetApp](#)". Espera-se que a interface ONTAPI seja desativada em versões futuras do ONTAP. Se você tem código existente usando a API ONTAPI, você deve planejar migrar para fora da ONTAPI. O NetApp fornece suporte para converter seu código para usar a API REST do ONTAP mais recente. Consulte "[Migre da ONTAPI para a API REST](#)" para obter mais informações.

### Kits de ferramentas de software cliente

O NetApp fornece kits de ferramentas do cliente que abstraem a API REST do ONTAP e facilitam a criação de código de automação. Você deve escolher um apropriado para sua linguagem de desenvolvimento e ambiente.

#### Biblioteca cliente Python

A biblioteca cliente Python é um pacote que você pode usar ao escrever scripts para acessar a API REST do ONTAP. Ele fornece suporte para vários serviços subjacentes, incluindo gerenciamento de conexão, processamento de solicitações assíncronas e tratamento de exceções. Ao usar a biblioteca cliente Python, você pode desenvolver rapidamente um código robusto para dar suporte aos seus objetivos de automação do ONTAP. Consulte "[Biblioteca cliente Python](#)" para obter mais informações.

#### Kit de ferramentas do PowerShell

Você pode usar o kit de ferramentas do NetApp.ONTAP PowerShell para automatizar a administração de um cluster do ONTAP a partir de um host do Windows. Consulte "[Visão geral do PowerShell Toolkit](#)" para obter mais informações.

### Estruturas de automação

Você pode criar e implantar código de automação usando uma das várias estruturas

#### Ansible

O Ansible é uma ferramenta de software de código aberto compatível com o provisionamento, o

gerenciamento de configurações e a implantação de aplicações. Desde o seu lançamento e posterior aquisição pela RedHat, ela continuou a crescer em popularidade. O NetApp fornece módulos certificados pelo Ansible que os clientes podem usar para automatizar a administração dos sistemas de storage da ONTAP. ["Saiba mais"](#) Consulte e ["Soluções de DevOps do NetApp Ansible"](#) para obter informações adicionais.

### Catálogo de automação da BlueXP

O NetApp ["Catálogo de automação da BlueXP"](#) está disponível através da interface de utilizador da Web do BlueXP . O catálogo fornece acesso a soluções empacotadas que podem ajudá-lo a automatizar a implantação e a integração do ONTAP com outros produtos. ["Automação da NetApp"](#) Consulte para obter documentação e mais informações.

## Como acessar a API REST do ONTAP

Você pode acessar a API REST do ONTAP de várias maneiras diferentes.

### Considerações de rede

Você pode se conectar à API REST através das seguintes interfaces:

- LIF de gerenciamento de clusters
- LIF de gerenciamento de nós
- LIF de gerenciamento do SVM

O LIF que você escolher usar deve estar configurado para suportar o protocolo de gerenciamento HTTPS. Além disso, a configuração do firewall na rede deve permitir o tráfego HTTPS.



Você deve sempre usar um LIF de gerenciamento de cluster. Isso equilibrará a carga das solicitações de API em todos os nós e evitará os nós que estão offline ou que apresentam problemas de conectividade. Se você tiver várias LIFs de gerenciamento de cluster configuradas, todas elas serão equivalentes em relação ao acesso à API REST.

### Página de documentação online da API ONTAP

A página de documentação on-line da API do ONTAP fornece um ponto de acesso ao usar um navegador da Web. Além de fornecer uma maneira de executar chamadas individuais de API diretamente, a página inclui uma descrição detalhada da API, incluindo parâmetros de entrada e outras opções para cada chamada. As chamadas de API são organizadas em categorias funcionais. Consulte ["Resumo dos recursos REST"](#) para obter mais informações.

O formato do URL usado para acessar a página de documentação para a versão mais recente da API é:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/docs/api
```

### Software e ferramentas personalizadas

Você pode acessar a API do ONTAP usando qualquer uma das várias linguagens e ferramentas de programação diferentes. As opções populares incluem Python, Java, Curl e PowerShell. Um programa, script ou ferramenta que usa a API atua como um cliente de serviços da Web REST. O uso de uma linguagem de programação permite uma compreensão mais profunda da API e oferece uma oportunidade para automatizar a administração do ONTAP.

O formato da URL base usada para acessar diretamente a versão mais recente da API é:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api
```

Para acessar uma versão específica da API em que várias versões são suportadas, o formato da URL é:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api/v1
```

## Sua primeira chamada da API REST do ONTAP

Você pode emitir um comando curl simples para começar a usar a API REST do ONTAP e confirmar sua disponibilidade.

### Antes de começar

Além de ter o utilitário curl disponível em sua estação de trabalho, você precisa do seguinte:

- Endereço IP ou FQDN do LIF de gerenciamento de cluster do ONTAP
- Credenciais do ONTAP para uma conta com autoridade para acessar a API REST do ONTAP



Se suas credenciais incluem caracteres especiais, você precisa formatá-los de uma forma que seja aceitável para curl com base no shell que você está usando. Por exemplo, você pode inserir uma barra invertida antes de cada caractere especial ou envolver toda a cadeia de credenciais em aspas duplas.

### Passos

1. Na interface de linha de comando da estação de trabalho local, execute o seguinte comando:

```
curl --request GET \  
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=version" \  
--user username:password
```

### Exemplo

```
curl --request GET "https://10.29.186.132/api/cluster?fields=version" --user  
admin:david123
```

### Depois de terminar

As informações da versão do ONTAP são exibidas em um formato JSON.

## Recursos de laboratório da API REST do ONTAP

O NetApp fornece um ambiente de laboratório para você testar a API REST do ONTAP e outras tecnologias de automação relacionadas.

O ["Lab on Demand"](#) está disponível para clientes e parceiros da NetApp. Você precisará de credenciais válidas para entrar e começar a usar os recursos do laboratório. Você pode pesquisar no laboratório por *REST* ou outras tecnologias conforme necessário.

Reveja também ["Preparando o Lab on Demand para executar os scripts de amostra"](#) para começar.

# API REST do ONTAP

## Detalhes da implementação REST

### Base de serviços web REST

Representational State Transfer (REST) é um estilo para a criação de aplicações web distribuídas. Quando aplicada ao design de uma API de serviços da Web, ela estabelece um conjunto de tecnologias para expor recursos baseados em servidor e gerenciar seus estados. Ele usa protocolos e padrões convencionais para fornecer uma base flexível para administrar clusters ONTAP.



Embora O REST estabeleça um conjunto comum de tecnologias e práticas recomendadas, os detalhes de cada API podem variar com base nas escolhas feitas durante o desenvolvimento. Você deve estar ciente das características de design da API REST do ONTAP antes de usá-la com uma implantação ativa.

### Recursos e representação do Estado

Os recursos são os componentes básicos de um sistema baseado na Web. Ao criar um aplicativo REST de serviços da Web, as tarefas iniciais de design incluem:

- Identificação de recursos baseados em sistema ou servidor

Cada sistema usa e mantém recursos. Um recurso pode ser um arquivo, transação comercial, processo ou entidade administrativa. Uma das primeiras tarefas no projeto de um aplicativo baseado em serviços web REST é identificar os recursos.

- Definição de estados de recursos e operações de estado associadas

Os recursos estão sempre em um de um número finito de estados. Os estados, bem como as operações associadas usadas para afetar as mudanças de estado, devem ser claramente definidos.

### Pontos de extremidade URI

Todos os recursos REST devem ser definidos e disponibilizados usando um esquema de endereçamento bem definido. Os endpoints onde os recursos estão localizados e identificados usam um URI (Uniform Resource Identifier). O URI fornece uma estrutura geral para criar um nome exclusivo para cada recurso na rede. O Uniform Resource Locator (URL) é um tipo de URI usado com serviços da Web para identificar e acessar recursos. Os recursos são normalmente expostos em uma estrutura hierárquica semelhante a um diretório de arquivos.

### Mensagens HTTP

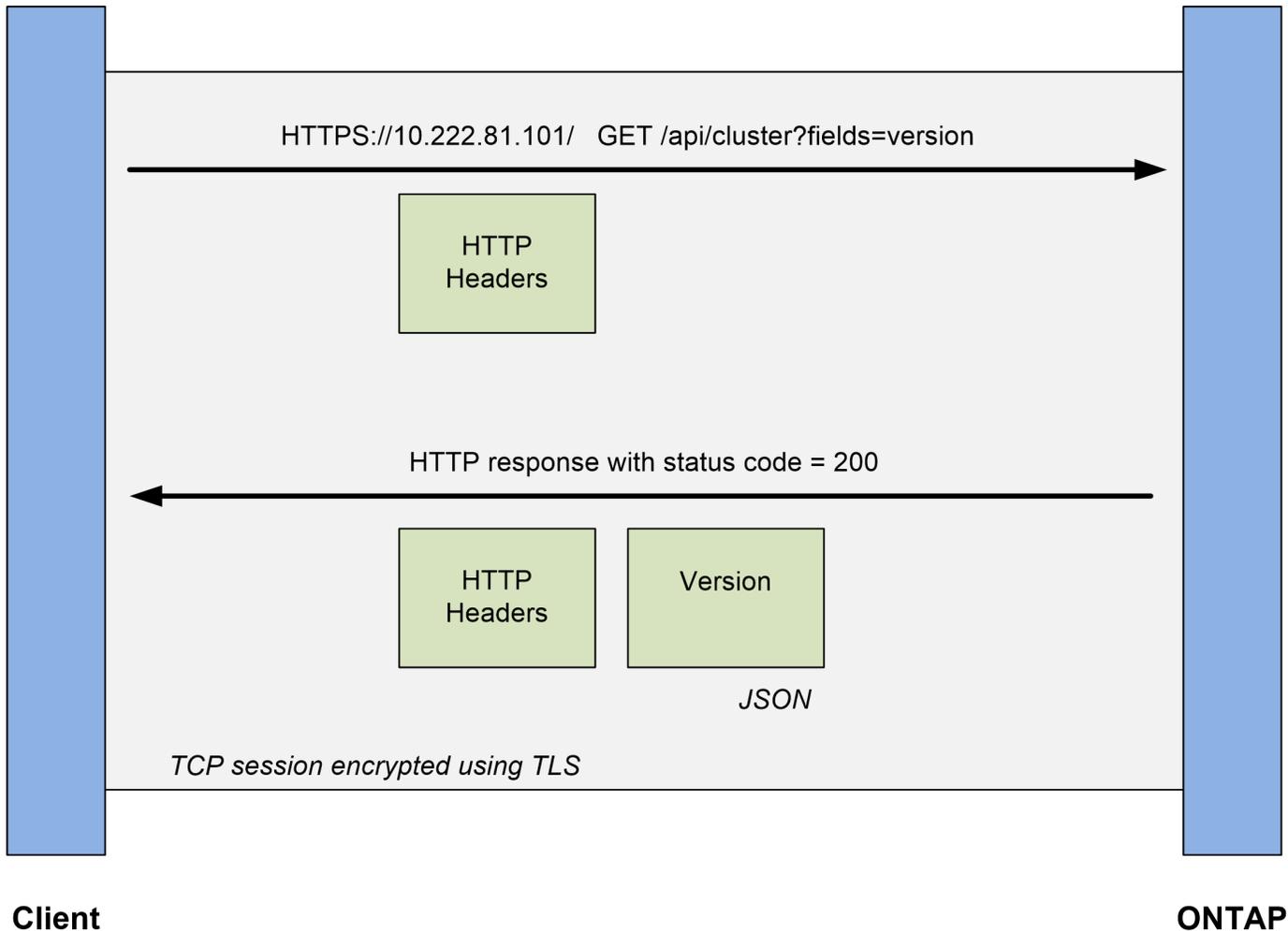
O Hypertext Transfer Protocol (HTTP) é o protocolo usado pelo cliente e servidor de serviços da Web para trocar mensagens de solicitação e resposta sobre os recursos. Como parte do projeto de um aplicativo de serviços da Web, os métodos HTTP são mapeados para os recursos e as ações de gerenciamento de estado correspondentes. HTTP está sem estado. Portanto, para associar um conjunto de solicitações e respostas relacionadas como parte de uma transação, informações adicionais devem ser incluídas nos cabeçalhos HTTP carregados com os fluxos de dados de solicitação e resposta.

## Formatação JSON

Embora as informações possam ser estruturadas e transferidas entre um cliente e um servidor de serviços da Web de várias maneiras, a opção mais popular é JavaScript Object Notation (JSON). JSON é um padrão da indústria para representar estruturas de dados simples em texto simples e é usado para transferir informações de estado descrevendo os recursos. A API REST do ONTAP usa JSON para formatar os dados transportados no corpo de cada solicitação e resposta HTTP.

## Transação típica da API REST

Cada transação de API consiste em uma solicitação HTTP e a resposta associada. Esta ilustração mostra como recuperar a versão do software ONTAP utilizado pelo cluster.



### Solicitação HTTP

A solicitação enviada do cliente para o servidor consiste no seguinte:

- Obter verbo
- Caminho de URL para o cluster
- Parâmetro de consulta (campos)
- Cabeçalhos de solicitação, incluindo autorização

### Resposta HTTP

A resposta enviada do servidor para o cliente consiste no seguinte:

- Código de estado 200
- Cabeçalhos de resposta
- Corpo de resposta que contém a versão do software do cluster

## Caraterísticas operacionais básicas

Embora O REST estabeleça um conjunto comum de tecnologias e práticas recomendadas, os detalhes de cada API podem variar com base nas escolhas de design.

### Transação de API de solicitação e resposta

Cada chamada de API REST é executada como uma solicitação HTTP para o sistema ONTAP, que gera uma resposta associada ao cliente. Esse par de solicitação/resposta é considerado uma transação de API. Antes de usar a API, você deve estar familiarizado com as variáveis de entrada disponíveis para controlar uma solicitação e o conteúdo da saída de resposta.

### Suporte para operações CRUD

Cada um dos recursos disponíveis por meio da API REST do ONTAP é acessado com base no modelo CRUD:

- Criar
- Leia
- Atualização
- Eliminar

Para alguns dos recursos, apenas um subconjunto das operações é suportado. Você deve revisar a página de documentação da API do ONTAP no cluster do ONTAP para obter mais informações sobre cada recurso.

### Identificadores de objeto

Cada instância ou objeto de recurso recebe um identificador exclusivo quando é criado. Na maioria dos casos, o identificador é um UUID de 128 bits. Esses identificadores são globalmente exclusivos dentro de um cluster ONTAP específico. Depois de emitir uma chamada de API que cria uma nova instância de objeto, um URL com o valor de id associado é retornado ao chamador no cabeçalho do local da resposta HTTP. Você pode extrair o identificador e usá-lo em chamadas subsequentes quando se refere à instância de recurso.



O conteúdo e a estrutura interna dos identificadores de objeto podem mudar a qualquer momento. Você só deve usar os identificadores nas chamadas de API aplicáveis conforme necessário ao se referir aos objetos associados.

### Instâncias e coleções de objetos

Dependendo do caminho do recurso e do método HTTP, uma chamada de API pode ser aplicada a uma instância de objeto específica ou a uma coleção de objetos.

### Operações síncronas e assíncronas

Existem duas maneiras pelas quais o ONTAP executa uma solicitação HTTP recebida de um cliente.

## Processamento síncrono

O ONTAP executa a solicitação imediatamente e responde com um código de status HTTP de 200 ou 201 se for bem-sucedido.

Cada solicitação usando os métodos GET, HEAD e OPTIONS é sempre realizada de forma síncrona. Além disso, as solicitações que usam POST, PATCH e DELETE são projetadas para serem executadas de forma síncrona, se elas forem concluídas em menos de dois segundos.

## Processamento assíncrono

Se uma solicitação assíncrona for válida, o ONTAP criará uma tarefa em segundo plano para processar a solicitação e um objeto de tarefa para ancorar a tarefa. O status HTTP 202 é retornado ao chamador juntamente com o objeto da tarefa. Para determinar o sucesso ou falha final, você deve recuperar o estado do trabalho.

As solicitações que usam os métodos POST, PATCH e DELETE são projetadas para serem executadas assincronamente se forem esperadas levar mais de dois segundos para serem concluídas.



O `return_timeout` parâmetro de consulta está disponível com chamadas assíncronas de API e pode converter uma chamada assíncrona para concluir de forma síncrona. "[Processamento assíncrono usando o objeto Job](#)" Consulte para obter mais informações.

## Segurança

A segurança fornecida com a API REST é baseada principalmente nos recursos de segurança existentes disponíveis com o ONTAP. A seguinte segurança é usada pela API:

### Segurança da camada de transporte

Todo o tráfego enviado pela rede entre o cliente e o ONTAP LIF normalmente é criptografado usando TLS, com base nas configurações do ONTAP.

### Autenticação de cliente

As mesmas opções de autenticação disponíveis com o Gerenciador de sistema do ONTAP e o SDK de gerenciamento de rede também podem ser usadas com a API REST do ONTAP.

### Autenticação HTTP

Em um nível HTTP, por exemplo, ao acessar diretamente a API REST do ONTAP, há duas opções de autenticação conforme descrito abaixo. Em cada caso, você precisa criar um cabeçalho de autorização HTTP e incluí-lo em cada solicitação.

Opção	Descrição
Autenticação básica HTTP	O nome de usuário e a senha do ONTAP são concatenados com dois pontos. A cadeia de caracteres é convertida para base64 e incluída no cabeçalho da solicitação.
OAuth 2,0	A partir do ONTAP 9.14, você pode solicitar um token de acesso a um servidor de autorização externo e incluí-lo como um token de portador no cabeçalho da solicitação.

Para obter mais detalhes sobre o OAuth 2,0 e como ele é implementado no ONTAP, "[Visão geral da implementação do ONTAP OAuth 2,0](#)" consulte . Veja também "[Prepare-se para usar os fluxos de trabalho](#)" abaixo neste site.

## Autorização ONTAP

O ONTAP implementa um modelo de autorização baseado em função. A conta que você usa ao acessar a API REST do ONTAP ou a página de documentação da API deve ter a autoridade adequada.

## Variáveis de entrada que controlam uma solicitação de API

Você pode controlar como uma chamada de API é processada através de parâmetros e variáveis definidos na solicitação HTTP.

### Métodos HTTP

Os métodos HTTP suportados pela API REST do ONTAP são mostrados na tabela a seguir.



Nem todos os métodos HTTP estão disponíveis em cada um dos pontos finais REST. Além disso, tanto O PATCH quanto O DELETE podem ser usados em uma coleção. Consulte *referências de objetos e Access* para obter mais informações.

Método HTTP	Descrição
OBTER	Recupera propriedades de objeto em uma instância ou coleção de recursos.
POST	Cria uma nova instância de recurso com base na entrada fornecida.
PATCH	Atualiza uma instância de recurso existente com base na entrada fornecida.
ELIMINAR	Exclui uma instância de recurso existente.
CABEÇA	Efetivamente emite uma solicitação GET, mas retorna apenas os cabeçalhos HTTP.
OPÇÕES	Determine quais métodos HTTP são suportados em um endpoint específico.

### Variáveis de caminho

O caminho do endpoint usado com cada chamada da API REST pode incluir vários identificadores. Cada ID corresponde a uma instância de recurso específica. Os exemplos incluem ID do cluster e ID SVM.

### Cabeçalhos de solicitação

Você deve incluir vários cabeçalhos na solicitação HTTP.

### Tipo de conteúdo

Se o corpo da solicitação incluir JSON, esse cabeçalho deve ser definido como `application/json`.

### Aceitar

Esse cabeçalho deve ser definido como `application/hal+json`. Se, em vez disso, for definido como `application/json` nenhum dos links HAL será retornado, exceto um link necessário para recuperar o próximo lote de Registros. Se o cabeçalho for qualquer outra coisa além desses dois valores, o valor padrão do `content-type` cabeçalho na resposta será `application/hal+json`.

### Autorização

A autenticação básica deve ser definida com o nome de usuário e senha codificados como uma cadeia de caracteres base64. Por exemplo:

```
Authorization: Basic YWRtaW46cGV0ZXJzb24=.
```

## Corpo do pedido

O conteúdo do corpo da solicitação varia de acordo com a chamada específica. O corpo da solicitação HTTP consiste em um dos seguintes:

- Objeto JSON com variáveis de entrada
- Objeto JSON vazio

## Filtrando objetos

Ao emitir uma chamada de API com o método GET, você pode limitar ou filtrar os objetos retornados com base em qualquer atributo usando um parâmetro de consulta.

### Analisar e interpretar parâmetros de consulta

Um conjunto de um ou mais parâmetros pode ser anexado à cadeia de caracteres URL começando após o ? caractere. Se mais de um parâmetro for fornecido, os parâmetros de consulta serão divididos com base no & caractere. Cada chave e valor no parâmetro são divididos no = caractere.

Por exemplo, você pode especificar um valor exato para corresponder usando o sinal igual:

```
<field>=<value>
```

Para uma consulta mais complexa, o operador adicional é colocado após o sinal de igual. Por exemplo, para selecionar o conjunto de objetos com base em um campo específico que seja maior ou igual a algum valor, a consulta seria:

```
<field>=>=<value>
```

### Operadores de filtragem

Além dos exemplos fornecidos acima, operadores adicionais estão disponíveis para retornar objetos em uma faixa de valores. Um resumo dos operadores de filtragem suportados pela API REST do ONTAP é mostrado na tabela abaixo.



Todos os campos que não estão definidos são geralmente excluídos de consultas correspondentes.

Operador	Descrição
.	Igual a.
*	Menos de
>	Superior a.
O que é que é	Inferior ou igual a
>	Maior ou igual a
!	Não é igual a
*	Wildcard ganancioso

Você também pode retornar uma coleção de objetos com base se um campo específico está definido ou não usando a `null` palavra-chave ou sua negação `!null` como parte da consulta.

## Exemplos de fluxo de trabalho

Alguns exemplos estão incluídos abaixo dos fluxos de trabalho da API REST neste site.

- "Listar discos"

Filtro com base na `state` variável para selecionar os discos sobressalentes.

### Solicitando campos de objeto específicos

Por padrão, emitir uma chamada de API usando O GET retorna apenas os atributos que identificam exclusivamente o objeto ou objetos, juntamente com um auto-link HAL. Este conjunto mínimo de campos atua como uma chave para cada objeto e varia de acordo com o tipo de objeto. Você pode selecionar propriedades de objeto adicionais usando o `fields` parâmetro de consulta das seguintes maneiras:

- Campos comuns ou padrão

```
`fields=*`Especifique para recuperar os campos de objeto mais comumente usados. Esses campos são normalmente mantidos na memória do servidor local ou requerem pouco processamento para acessar. Estas são as mesmas propriedades retornadas para um objeto depois de usar GET com uma chave de caminho de URL (UUID).
```

- Todos os campos

```
`fields=**`Especifique para recuperar todos os campos de objeto, incluindo aqueles que exigem processamento adicional de servidor para acessar.
```

- Seleção de campo personalizada

```
`fields=<field_name>`Use para especificar o campo exato desejado. Ao solicitar vários campos, os valores devem ser separados usando vírgulas sem espaços.
```



Como prática recomendada, você deve sempre identificar os campos específicos que deseja. Você só deve recuperar o conjunto de campos comuns ou todos os campos quando necessário. Quais campos são classificados como comuns e retornados usando ``fields=*``, são determinados pelo NetApp com base na análise interna de desempenho. A classificação de um campo pode mudar em versões futuras.

### Ordenar objetos no conjunto de saída

Os Registros em uma coleção de recursos são retornados na ordem padrão definida pelo objeto. Você pode alterar a ordem usando o `order_by` parâmetro de consulta com o nome do campo e a direção de classificação da seguinte forma:

```
order_by=<field name> asc|desc
```

Por exemplo, você pode classificar o campo tipo em ordem decrescente seguido de id em ordem crescente:

```
order_by=type desc, id asc
```

Observe o seguinte:

- Se você especificar um campo de classificação, mas não fornecer uma direção, os valores serão classificados em ordem crescente.
- Ao incluir vários parâmetros, você deve separar os campos com uma vírgula.

### Paginação ao recuperar objetos em uma coleção

Ao emitir uma chamada de API usando GET para acessar uma coleção de objetos do mesmo tipo, o ONTAP tenta retornar o maior número possível de objetos com base em duas restrições. Você pode controlar cada uma dessas restrições usando parâmetros de consulta adicionais na solicitação. A primeira restrição alcançada para uma SOLICITAÇÃO GET específica termina a solicitação e, portanto, limita o número de Registros retornados.



Se uma solicitação terminar antes de iterar todos os objetos, a resposta conterá o link necessário para recuperar o próximo lote de Registros.

### Limitando o número de objetos

Por padrão, o ONTAP retorna um máximo de 10.000 objetos para uma SOLICITAÇÃO GET. Você pode alterar esse limite usando o `max_records` parâmetro de consulta. Por exemplo:

```
max_records=20
```

O número de objetos realmente retornados pode ser menor do que o máximo em efeito, com base na restrição de tempo relacionada, bem como o número total de objetos no sistema.

### Limitar o tempo usado para recuperar os objetos

Por padrão, o ONTAP retorna o maior número possível de objetos dentro do tempo permitido para a solicitação GET. O tempo limite padrão é de 15 segundos. Você pode alterar esse limite usando o `return_timeout` parâmetro de consulta. Por exemplo:

```
return_timeout=5
```

O número de objetos realmente retornados pode ser menor que o máximo em efeito, com base na restrição relacionada ao número de objetos, bem como o número total de objetos no sistema.

### Estreitar o conjunto de resultados

Se necessário, você pode combinar esses dois parâmetros com parâmetros de consulta adicionais para restringir o conjunto de resultados. Por exemplo, o seguinte retorna até 10 eventos em gerados após o tempo especificado:

```
time=> 2018-04-04T15:41:29.140265Z&max_records=10
```

Você pode emitir várias solicitações para percorrer os objetos. Cada chamada de API subsequente deve usar um novo valor de tempo com base no evento mais recente no último conjunto de resultados.

## Propriedades de tamanho

Os valores de entrada usados com algumas chamadas de API, bem como certos parâmetros de consulta são numéricos. Em vez de fornecer um inteiro em bytes, você pode opcionalmente usar um sufixo como mostrado na tabela a seguir.

Sufixo	Descrição
KB	KB kilobytes (1024 bytes) ou kibibytes
MB	MB megabytes (KB x 1024 bytes) ou megabytes
GB	GB Gigabytes (MB x 1024 bytes) ou gibytes
TB	TB Terabytes (GB x 1024 bytes) ou tebibytes
PB	PB petabytes (TB x 1024 bytes) ou petabytes

## Informações relacionadas

- ["Referências de objetos e acesso"](#)

## Interpretando uma resposta da API

Cada solicitação de API gera uma resposta de volta ao cliente. Você deve examinar a resposta para determinar se ela foi bem-sucedida e recuperar dados adicionais, conforme necessário.

## Código de status HTTP

Os códigos de status HTTP usados pela API REST do ONTAP são descritos abaixo.

Código	Frase do motivo	Descrição
200	OK	Indica sucesso para chamadas que não criam um novo objeto.
201	Criado	Um objeto foi criado com sucesso. O cabeçalho de localização na resposta inclui o identificador exclusivo para o objeto.
202	Aceito	Um trabalho em segundo plano foi iniciado para executar a solicitação, mas ainda não foi concluído.
400	Pedido incorreto	A entrada de solicitação não é reconhecida ou é inadequada.
401	Não autorizado	A autenticação do utilizador falhou.
403	Proibido	O acesso é negado devido a um erro de autorização.
404	Não encontrado	O recurso referido na solicitação não existe.
405	Método não permitido	O método HTTP na solicitação não é suportado para o recurso.
409	Conflito	Uma tentativa de criar um objeto falhou porque um objeto diferente deve ser criado primeiro ou o objeto solicitado já existe.
500	Erro interno	Ocorreu um erro interno geral no servidor.

## Cabeçalhos de resposta

Vários cabeçalhos estão incluídos na resposta HTTP gerada pelo ONTAP.

## Localização

Quando um objeto é criado, o cabeçalho do local inclui o URL completo para o novo objeto, incluindo o identificador exclusivo atribuído ao objeto.

## Tipo de conteúdo

Isso normalmente será `application/hal+json`.

## Corpo de resposta

O conteúdo do corpo de resposta resultante de uma solicitação de API difere com base no objeto, no tipo de processamento e no sucesso ou falha da solicitação. A resposta é sempre renderizada em JSON.

- Um único objeto

Um único objeto pode ser retornado com um conjunto de campos com base na solicitação. Por exemplo, você pode usar GET para recuperar propriedades selecionadas de um cluster usando o identificador exclusivo.

- Vários objetos

Vários objetos de uma coleção de recursos podem ser retornados. Em todos os casos, há um formato consistente usado, com `num_records` a indicação do número de Registros e Registros contendo um array das instâncias do objeto. Por exemplo, você pode recuperar os nós definidos em um cluster específico.

- Objeto trabalho

Se uma chamada de API for processada de forma assíncrona, um objeto Job será retornado que ancora a tarefa em segundo plano. Por exemplo, a SOLICITAÇÃO DE PATCH usada para atualizar a configuração do cluster é processada de forma assíncrona e retorna um objeto Job.

- Objeto de erro

Se ocorrer um erro, um objeto de erro é sempre retornado. Por exemplo, você receberá um erro ao tentar alterar um campo não definido para um cluster.

- Objeto JSON vazio

Em certos casos, nenhum dado é retornado e o corpo de resposta inclui um objeto JSON vazio.

## Ligação HAL

A API REST do ONTAP usa o HAL como o mecanismo para suportar a Hypermedia como o motor do Estado de aplicação (HATEOAS). Quando um objeto ou atributo é retornado que identifica um recurso específico, um link codificado em HAL também é incluído, permitindo que você localize e determine facilmente detalhes adicionais sobre o recurso.

## Erros

Se ocorrer um erro, um objeto de erro é retornado no corpo de resposta.

## Formato

Um objeto de erro tem o seguinte formato:

```
"error": {  
  "message": "<string>",  
  "code": <integer>[,  
  "target": "<string>"]  
}
```

Você pode usar o valor do código para determinar o tipo ou categoria de erro geral e a mensagem para determinar o erro específico. Quando disponível, o campo de destino inclui a entrada específica do usuário associada ao erro.

## Códigos de erro comuns

Os códigos de erro comuns são descritos na tabela a seguir. As chamadas de API específicas podem incluir códigos de erro adicionais.

Código		Descrição
1	409	Já existe um objeto com o mesmo identificador.
2	400	O valor de um campo tem um valor inválido ou está em falta ou um campo extra foi fornecido.
3	400	A operação não é suportada.
4	405	Não é possível encontrar um objeto com o identificador especificado.
6	403	A permissão para executar a solicitação é negada.
8	409	O recurso está em uso.

## Processamento assíncrono usando o objeto Job

Depois de emitir uma solicitação de API projetada para ser executada assincronamente, um objeto de tarefa é sempre criado e retornado ao chamador. O trabalho descreve e ancora uma tarefa em segundo plano que processa a solicitação. Dependendo do código de status HTTP, você deve recuperar o estado da tarefa para determinar se a solicitação foi bem-sucedida.

["Referência da API"](#) Consulte para determinar quais chamadas de API são projetadas para serem executadas de forma assíncrona.

## Controlar como uma solicitação é processada

Você pode usar o `return_timeout` parâmetro de consulta para controlar como uma chamada de API assíncrona é processada. Há dois resultados possíveis ao usar este parâmetro.

## O temporizador expira antes de a solicitação ser concluída

Para solicitações válidas, o ONTAP retorna um código de status HTTP 202 junto com o objeto job. Você deve recuperar o estado do trabalho para determinar se a solicitação foi concluída com êxito.

## A solicitação é concluída antes que o temporizador expire

Se a solicitação for válida e for concluída com êxito antes que o tempo expire, o ONTAP retornará um código de status HTTP 200 juntamente com o objeto da tarefa. Como a solicitação é concluída de forma síncrona, como indicado pelo 200, você não precisa recuperar o estado da tarefa.



O valor padrão para o `return_timeout` parâmetro é zero segundos. Portanto, se você não incluir o parâmetro, o código de status HTTP 202 sempre será retornado para uma solicitação válida.

## Consultando o objeto Job associado a uma solicitação de API

O objeto Job retornado na resposta HTTP contém várias propriedades. Você pode consultar a propriedade State em uma chamada API subsequente para determinar se a solicitação foi concluída com êxito. Um objeto Job está sempre num dos seguintes estados:

### estados não-terminais

- Em fila de espera
- Em execução
- Em pausa

### estados do terminal

- Sucesso
- Falha

## Procedimento geral para emitir uma solicitação assíncrona

Você pode usar o seguinte procedimento de alto nível para concluir uma chamada assíncrona de API. Este exemplo assume que o `return_timeout` parâmetro não é utilizado ou que o tempo expira antes da conclusão do trabalho em segundo plano.

1. Emita uma chamada de API que foi projetada para ser executada assincronamente.
2. Receber uma resposta HTTP 202 indicando aceitação de uma solicitação válida.
3. Extraia o identificador do objeto Job do corpo de resposta.
4. Dentro de um loop temporizado, execute o seguinte em cada ciclo:
  - a. Obtenha o estado atual do trabalho.
  - b. Se o trabalho estiver em um estado não terminal, execute o loop novamente.
5. Pare quando o trabalho atingir um estado terminal (sucesso, falha).

## Informações relacionadas

- ["Atualizar contacto do cluster"](#)
- ["Obter instância de trabalho"](#)

## Referências de objetos e acesso

As instâncias de recursos ou objetos expostos por meio da API REST do ONTAP podem ser referenciados e acessados de várias maneiras diferentes.

### Caminhos de acesso a objetos

Em um nível alto, há dois tipos de caminho ao acessar um objeto:

- Primário

O objeto é o alvo principal ou direto da chamada API.

- Estrangeiro

O objeto não é a referência primária da chamada API, mas está ligado a partir do objeto primário. É, portanto, um objeto estranho ou downstream e referenciado através de um campo no objeto primário.

### Acessando um objeto usando o UUID

Cada objeto recebe um identificador exclusivo quando é criado, que na maioria dos casos é um UUID de 128 bits. Os valores UUID atribuídos são imutáveis e são usados internamente no ONTAP para acessar e gerenciar os recursos. Por causa disso, o UUID geralmente fornece a maneira mais rápida e estável de acessar objetos.

Para muitos dos tipos de recurso, um valor UUID pode ser fornecido como parte da chave de caminho no URL para acessar um objeto específico. Por exemplo, você pode usar o seguinte para acessar uma instância de nó: ``/cluster/nodes/{uuid}`

### Acessando um objeto usando uma propriedade de objeto

Além de um UUID, você também pode acessar um objeto usando uma propriedade de objeto. Na maioria dos casos, é conveniente usar a propriedade `name`. Por exemplo, você pode usar o seguinte parâmetro de consulta na cadeia de caracteres de URL para acessar uma instância de nó pelo seu nome: `/cluster/nodes?name=node_one`. Além de um parâmetro de consulta, um objeto estranho pode ser acessado através de uma propriedade no objeto primário.

Embora você possa usar o nome ou outra propriedade para acessar um objeto em vez do UUID, existem várias desvantagens possíveis:

- O campo de nome não é imutável e pode ser alterado. Se o nome de um objeto for alterado antes de acessar um objeto, o objeto errado será retornado ou um erro de acesso ao objeto falhará.



Esse problema pode ocorrer com um método POST ou PATCH em um objeto estranho ou com um método GET em um objeto primário.

- O ONTAP deve traduzir o campo de nome para o UUID correspondente. Este é um tipo de acesso indireto que pode se tornar um problema de desempenho.

Em particular, uma degradação do desempenho é possível quando uma ou mais das seguintes situações é verdadeira:

- Método GET é usado

- Uma grande coleção de objetos é acessada
- Uma consulta complexa ou elaborada é usada

## Contexto cluster versus SVM

Há vários pontos de extremidade REST que são compatíveis com cluster e SVM. Ao usar um desses endpoints, você pode indicar o contexto da chamada da API por meio do `scope=[svm|cluster]` valor. Exemplos de endpoints que suportam um contexto duplo incluem interfaces IP e funções de segurança.



O valor do escopo tem uma base de valor padrão nas propriedades fornecidas para cada chamada de API.

## USANDO PATCH e DELETE em uma coleção de objetos

Todos os endpoints REST que suportam PATCH ou EXCLUSÃO em uma instância de recurso também suportam o mesmo método em uma coleção de objetos. O único requisito é que pelo menos um campo deve ser fornecido através de um parâmetro de consulta na cadeia de caracteres de URL. Ao emitir UM PATCH ou EXCLUIR sobre uma coleção, isso é equivalente a fazer o seguinte internamente:

- GET baseado em consulta para recuperar a coleção
- Sequência serial de PATCH ou EXCLUIR chamadas em cada objeto da coleção

O tempo limite para a operação pode ser definido por `return_timeout` com um padrão de 15 segundos. Se não for concluída antes do tempo limite, a resposta inclui um link para o próximo objeto. Você deve reemitir o mesmo método HTTP usando o próximo link para continuar a operação.

## Métricas de performance para recursos de storage

O ONTAP coleta métricas de performance sobre protocolos e objetos de storage selecionados da SVM e relata essas informações por meio da API REST. Você pode usar esses dados para monitorar o desempenho de um sistema ONTAP.

Para um determinado objeto de storage ou protocolo, os dados de performance se dividem em três categorias:

- IOPS
- Latência
- Taxa de transferência

Dentro de cada categoria, um ou mais dos seguintes tipos de dados estão disponíveis:

- Leitura (R)
- Escrever (W)
- Outro (o)
- Total (T)

A tabela a seguir resume os dados de desempenho disponíveis por meio da API REST do ONTAP, incluindo a versão quando eles foram adicionados. Consulte a página de documentação on-line da API REST em seu sistema ONTAP para obter mais informações.

Objeto de storage ou protocolo	IOPS	Latência	Taxa de transferência	Lançamento do ONTAP
Porta Ethernet	Não aplicável	Não aplicável	RWT	9,8
Porta de FC	RWOT	RWOT	RWT	9,8
Interface IP	Não aplicável	Não aplicável	RWT	9,8
Interface FC	RWOT	RWOT	RWT	9,8
Namespace NVMe	RWOT	RWOT	RWOT	9,8
Estatísticas Qtree	RWOT bruto	Não aplicável	RWOT bruto	9,8
Volume FlexCache	RWOT	RWOT	RWT	9,8
Nó – utilização do processo	Utilização do processo como valor numérico	Utilização do processo como valor numérico	Utilização do processo como valor numérico	9,8
Volume de nuvem	RWOT	RWOT	Não aplicável	9,7
LUN	RWOT	RWOT	RWOT	9,7
Agregado	RWOT	RWOT	RWOT	9,7
Protocolo SVM NFS	RWOT	RWOT	RWT	9,7
Protocolo CIFS da SVM	RWOT	RWOT	RWT	9,7
Protocolo SVM FCP	RWOT	RWOT	RWT	9,7
Protocolo SVM iSCSI	RWOT	RWOT	RWT	9,7
Protocolo SVM NVMe	RWOT	RWOT	RWT	9,7
Cluster	RWOT	RWOT	RWOT	9,6
Volumes	RWOT	RWOT	RWOT	9,6

## Segurança RBAC

### Visão geral da segurança RBAC

O ONTAP inclui uma funcionalidade robusta e extensível de controle de acesso baseado em funções (RBAC). Você pode atribuir a cada conta uma função diferente para controlar o acesso do usuário aos recursos expostos por meio da API REST e da CLI. As funções definem diferentes níveis de acesso administrativo para os vários usuários do ONTAP.



O recurso RBAC do ONTAP continuou a se expandir e foi significativamente aprimorado com o ONTAP 9.11,1 (e versões subsequentes). ["Resumo da evolução da RBAC"](#) Consulte e ["Novidades da API REST do ONTAP"](#) para obter mais informações.

## Funções do ONTAP

Uma função é um conjunto de Privileges que definem coletivamente quais ações o usuário pode realizar. Cada privilégio identifica um caminho de acesso específico e o nível de acesso associado. As funções são atribuídas a contas de usuário e aplicadas pelo ONTAP ao tomar decisões de controle de acesso.

### Tipos de papéis

Existem dois tipos de funções. Eles foram introduzidos e adaptados a diferentes ambientes à medida que o ONTAP evoluiu.



Há vantagens e desvantagens ao usar cada tipo de função. Consulte "[Comparando os tipos de função](#)" para obter mais informações.

Tipo	Descrição
DESCANSO	As funções REST foram introduzidas com o ONTAP 9.6 e geralmente são aplicadas aos usuários que acessam o ONTAP por meio da API REST. Criar uma FUNÇÃO REST cria automaticamente uma função <i>mapping</i> tradicional.
Tradicional	Estas são as funções herdadas incluídas antes do ONTAP 9.6. Eles foram introduzidos no ambiente de CLI do ONTAP e continuam sendo fundamentais para a segurança do RBAC.

### Âmbito de aplicação

Cada função tem um escopo ou contexto dentro do qual é definida e aplicada. O escopo determina onde e como uma função específica é usada.



As contas de usuário do ONTAP também têm um escopo semelhante que determina como um usuário é definido e usado.

Âmbito de aplicação	Descrição
Cluster	As funções com um escopo de cluster são definidas no nível do cluster do ONTAP. Eles estão associados a contas de usuário no nível do cluster.
SVM	As funções com um escopo da SVM são definidas para um data SVM específico. Elas são atribuídas a contas de usuário no mesmo SVM.

### Fonte das definições de função

Há duas maneiras de definir uma função ONTAP.

Fonte da função	Descrição
Personalizado	O administrador do ONTAP pode criar funções personalizadas. Essas funções podem ser adaptadas a um ambiente específico e requisitos de segurança.
Incorporado	Embora as funções personalizadas forneçam mais flexibilidade, também há um conjunto de funções incorporadas disponível no nível do cluster e do SVM. Essas funções são pré-definidas e podem ser usadas para muitas tarefas administrativas comuns.

## Mapeamento de funções e processamento de ONTAP

Dependendo da versão do ONTAP que você está usando, todas ou quase todas as chamadas de API REST mapeiam para um ou mais comandos CLI. Quando você cria uma FUNÇÃO REST, uma função tradicional ou legada também é criada. Esta função tradicional **mapeada** é baseada nos comandos CLI correspondentes e não pode ser manipulada ou alterada.



O mapeamento de função reversa não é suportado. Ou seja, criar uma função tradicional não cria uma FUNÇÃO REST correspondente.

## Resumo da evolução da RBAC

As funções tradicionais estão incluídas em todas as versões do ONTAP 9. Os papéis RESTANTES foram introduzidos mais tarde e evoluíram como descrito abaixo.

### ONTAP 9,6

A API REST foi introduzida com o ONTAP 9.6. Os papéis RESTANTES também foram incluídos nesta versão. Além disso, quando você cria uma FUNÇÃO REST, uma função tradicional correspondente também é criada.

### ONTAP 9 9.10.1

Cada versão do ONTAP de 9,7 a 9.10.1 inclui melhorias na API REST. Por exemplo, terminais REST adicionais foram adicionados a cada versão. No entanto, a criação e o gerenciamento dos dois tipos de papéis permaneceram separados. Além disso, o ONTAP 9.10,1 adicionou suporte a RBAC REST para o endpoint REST de snapshots `/api/storage/volumes/{vol.uuid}/snapshots`, que é um endpoint qualificado por recursos.

### ONTAP 9.11,1

A capacidade de configurar e gerenciar funções tradicionais usando a API REST foi adicionada com esta versão. Níveis de acesso adicionais para as funções REST também foram adicionados.

## Trabalhe com funções e usuários

Depois de entender os recursos básicos do RBAC, você pode começar a trabalhar com as funções e os usuários do ONTAP.



"[Workflows de RBAC](#)" Consulte para obter exemplos de como criar e usar funções com a API REST do ONTAP.

## Acesso administrativo

Você pode criar e gerenciar as funções do ONTAP por meio da API REST ou da interface de linha de comando. Os detalhes de acesso são descritos abaixo.

### API REST

Existem vários endpoints que podem ser usados ao trabalhar com funções RBAC e contas de usuário. Os quatro primeiros na tabela são usados para criar e gerenciar as funções. Os dois últimos são usados para criar e gerenciar contas de usuário.



Você pode acessar a documentação on-line do ONTAP "[Referência da API](#)" para obter mais informações, incluindo exemplos de como usar a API.

Endpoint	Descrição
/security/roles	Esse endpoint permite que você crie uma nova função REST. E começando com ONTAP 9.11,1 você também pode criar um papel tradicional. Neste caso, o ONTAP determina o tipo de função com base nos parâmetros de entrada. Você também pode recuperar uma lista das funções definidas.
/security/roles/{owner.UUID}/{name}	Você pode recuperar ou excluir um cluster específico ou função de escopo SVM. O valor UUID identifica o SVM onde a função é definida (cluster ou data SVM). O valor do nome é o nome da função.
/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges	Este endpoint permite configurar o Privileges para uma função específica. As funções incorporadas podem ser recuperadas, mas não atualizadas. Consulte a documentação de referência da API para sua versão do ONTAP para obter mais informações.
/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges/[path]	Você pode recuperar, modificar e excluir o nível de acesso e o valor de consulta opcional para um privilégio específico. Consulte a documentação de referência da API para sua versão do ONTAP para obter mais informações.
/security/accounts	Esse endpoint permite que você crie uma nova conta de usuário com escopo de cluster ou SVM. Vários tipos de informações devem ser incluídos ou posteriormente adicionados antes que a conta esteja operacional. Você também pode recuperar uma lista das contas de usuário definidas.
/security/accounts/{owner.UUID}/{name}	Você pode recuperar, modificar e excluir uma conta de usuário com escopo específico de cluster ou SVM. O valor UUID identifica o SVM onde o usuário está definido (cluster ou data SVM). O valor do nome é o nome da conta.

### Interface de linha de comando

Os comandos ONTAP CLI relevantes são descritos abaixo. Todos os comandos são acessados no nível do cluster por meio de uma conta de administrador.

Comando	Descrição
security login	Este é o diretório que contém os comandos necessários para criar e gerenciar um login de usuário.
security login rest-role	Este é o diretório que contém os comandos necessários para criar e gerenciar uma FUNÇÃO REST associada a um login de usuário.
security login role	Este é o diretório que contém os comandos necessários para criar e gerenciar uma função tradicional associada a um login de usuário.

### Definições de função

Os papéis REST e tradicionais são definidos através de um conjunto de atributos.

### Proprietário e escopo

Uma função pode pertencer ao cluster do ONTAP ou a um data SVM específico no cluster. O proprietário também determina implicitamente o escopo da função.

## Nome único

Cada função deve ter um nome único dentro de seu escopo. O nome de uma função de cluster deve ser exclusivo no nível de cluster do ONTAP, enquanto as funções do SVM precisam ser exclusivas no SVM específico.



O nome de uma nova função REST deve ser único entre os papéis REST, bem como os papéis tradicionais. Isso ocorre porque a criação de uma FUNÇÃO REST também resulta em uma nova função *mapping* tradicional com o mesmo nome.

## Conjunto de Privileges

Cada função contém um conjunto de um ou mais Privileges. Cada privilégio identifica um recurso ou comando específico e o nível de acesso associado.

## Privileges

Uma função pode conter um ou mais Privileges. Cada definição de privilégio é uma tupla e estabelece o nível de acesso a um recurso ou operação específico.

## Caminho do recurso

O caminho do recurso é identificado como um endpoint REST ou caminho do diretório de comando/comando CLI.

## Endpoint da REST

Um endpoint de API identificou o recurso de destino para uma FUNÇÃO REST.

## Comando CLI

Um comando CLI identifica o destino para uma função tradicional. Um diretório de comando também pode ser especificado, que incluirá todos os comandos downstream na hierarquia da CLI do ONTAP.

## Nível de acesso

O nível de acesso define o tipo de acesso que a função tem ao caminho ou comando específico do recurso. Os níveis de acesso são identificados através de um conjunto de palavras-chave predefinidas. Três níveis de acesso foram introduzidos com o ONTAP 9.6. Eles podem ser usados para papéis tradicionais e REST. Além disso, três novos níveis de acesso foram adicionados com o ONTAP 9.11.1. Esses novos níveis de acesso só podem ser usados com funções REST.



Os níveis de acesso seguem o modelo CRUD. Com REST, isso é baseado nos métodos HTTP primários (POST, GET, PATCH, DELETE). As operações CLI correspondentes geralmente mapeiam para as OPERAÇÕES REST (criar, mostrar, modificar, excluir).

Nível de acesso	Primitivas de REPOUSO	Adicionado	Apenas função REST
nenhum	n/a.	9,6	Não
readonly	OBTER	9,6	Não
tudo	OBTER, POSTAR, PATCH, EXCLUIR	9,6	Não
read_create	GET, POST	9.11.1	Sim
read_modify	OBTER, PATCH	9.11.1	Sim

Nível de acesso	Primitivas de REPOUSO	Adicionado	Apenas função REST
read_create_modify	OBTER, POSTAR, PATCH	9.11.1	Sim

### Consulta opcional

Ao criar uma função tradicional, você pode opcionalmente incluir um valor **query** para identificar o subconjunto de objetos aplicáveis para o diretório de comando ou comando.

### Resumo das funções incorporadas

Há várias funções predefinidas incluídas no ONTAP que podem ser usadas no cluster ou no nível da SVM.

#### Funções de escopo do cluster

Há várias funções incorporadas disponíveis no escopo do cluster.

Consulte "[Funções predefinidas para administradores de cluster](#)" para obter mais informações.

Função	Descrição
administrador	Os administradores com essa função têm direitos irrestritos e podem fazer qualquer coisa no sistema ONTAP. Eles podem configurar todos os recursos no nível do cluster e do SVM.
AutoSupport	Esta é uma função especial adaptada para a conta AutoSupport.
backup	Esta função especial para software de backup que precisa fazer backup do sistema.
SnapLock	Esta é uma função especial adaptada para a conta SnapLock.
readonly	Os administradores com essa função podem visualizar tudo no nível do cluster, mas não podem fazer alterações.
nenhum	Não são fornecidos recursos administrativos.

#### Funções com escopo do SVM

Há várias funções incorporadas disponíveis no escopo da SVM. O **vsadmin** fornece acesso aos recursos mais gerais e poderosos. Existem várias funções adicionais adaptadas a tarefas administrativas específicas, incluindo:

- vsadmin-volume
- protocolo vsadmin
- vsadmin-backup
- vsadmin-SnapLock
- vsadmin-readonly

Consulte "[Funções predefinidas para administradores de SVM](#)" para obter mais informações.

### Comparando os tipos de função

Antes de selecionar uma função **REST** ou **tradicional**, você deve estar ciente das diferenças. Algumas das maneiras como os dois tipos de função podem ser comparados são descritas abaixo.



Para casos de uso de RBAC mais avançados ou complexos, você normalmente deve usar uma função tradicional.

### Como o usuário acessa o ONTAP

Antes de criar uma função, é importante saber como o usuário acessará o sistema ONTAP. Com base nisso, um tipo de função pode ser determinado.

Acesso	Tipo sugerido
Somente API REST	A função REST foi projetada para ser usada com a API REST.
API REST E CLI	Você pode definir uma FUNÇÃO REST que também cria uma função tradicional correspondente.
Apenas CLI	Você pode criar uma função tradicional.

### Precisão do caminho de acesso

O caminho de acesso definido para uma FUNÇÃO REST é baseado em um endpoint REST. O caminho de acesso para uma função tradicional é baseado em um comando CLI ou diretório de comando. Além disso, você pode incluir um parâmetro de consulta opcional com uma função tradicional para restringir ainda mais o acesso com base nos valores de parâmetro do comando.

## Resumo dos recursos REST

### Visão geral das categorias de recursos

Os recursos disponíveis por meio da API REST do ONTAP são organizados em categorias. Cada uma das categorias de recursos inclui uma breve descrição, juntamente com considerações de uso adicionais, quando apropriado.

Os RECURSOS REST descritos no resumo são baseados na versão mais recente do produto. Se você precisar de uma compreensão mais detalhada das alterações feitas em versões anteriores, consulte "[Novidades com a API REST do ONTAP](#)" bem como o "[Notas de versão do ONTAP](#)".



Para muitos dos pontos finais REST, você pode incluir uma chave UUID como parte da cadeia de caracteres de caminho para acessar uma instância de objeto específica. No entanto, em muitos casos, você também pode acessar objetos usando um valor de propriedade em um parâmetro de consulta.

### Informações relacionadas

- "[Referência da API](#)"

### Aplicação

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar os recursos do aplicativo ONTAP.

### Instantâneos de aplicações

As aplicações são compatíveis com cópias snapshot, que podem ser criadas ou restauradas a qualquer

momento. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Aplicações**

Os aplicativos do ONTAP são organizados com base no tipo, incluindo: Modelos, aplicativos, componentes e cópias Snapshot. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Grupos de consistência**

Um grupo de consistência é um conjunto de volumes que são agrupados ao executar determinadas operações, como um snapshot. Esse recurso estende a mesma consistência de falhas e integridade de dados implícita com operações de volume único em um conjunto de volumes. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10 e atualizado com o 9.12. Um ponto de extremidade para recuperar dados de desempenho e capacidade de métrica foi adicionado com o ONTAP 9.13.

## **Grupos de consistência instantâneos**

Você pode usar esses endpoints para copiar, criar, inventariar e restaurar snapshots para um grupo de consistência. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **Nuvem**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar conexões com recursos de storage de objetos na nuvem.

## **Alvos**

Um destino representa um recurso de storage de objetos na nuvem. Cada destino inclui as informações de configuração necessárias para se conectar ao recurso de armazenamento. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Cluster**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar clusters do ONTAP e os recursos relacionados.

## **Pools de capacidade**

O modelo de licenciamento de pools de capacidade permite licenciar a capacidade de armazenamento para cada nó de cluster a partir de um pool compartilhado. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Chassis**

O chassi é a estrutura de hardware que suporta um cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Clusters**

Um cluster do ONTAP contém um ou mais nós e as configurações relacionadas que definem o sistema de storage. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Tabelas de contador**

Várias informações estatísticas sobre o ONTAP são capturadas pelo subsistema "Contador". Você pode acessar essas informações para avaliar o desempenho do sistema. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## **Firmware**

Pode recuperar um histórico das solicitações de atualização de firmware. Este tipo de recurso é novo com o

ONTAP 9.8.

## **Trabalhos**

As solicitações assíncronas de API REST são executadas usando uma tarefa em segundo plano ancorada por uma tarefa. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Instância de licença**

Cada licença pode ser gerenciada como um pacote separado. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Gestores de licenças**

Você pode gerenciar a configuração e outras informações relacionadas a cada instância do gerenciador de licenças associada a um cluster do ONTAP. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Licenças**

As licenças permitem implementar funcionalidades e funcionalidades específicas do ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Mediadores**

Você pode gerenciar o mediador associado ao MetroCluster, incluindo adicionar ou remover a instância do mediador. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **MetroCluster**

Você pode criar e gerenciar uma implantação do MetroCluster, incluindo a execução de operações de comutação ou switchback. Esse tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8 e atualizado com o 9,11.

## **Diagnóstico MetroCluster**

Você pode executar uma operação de diagnóstico em uma implantação do MetroCluster e recuperar os resultados. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Grupos de DR do MetroCluster**

É possível executar operações relacionadas aos grupos de DR do MetroCluster. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Interconexões MetroCluster**

Você pode recuperar o status da interconexão do MetroCluster. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Nós de MetroCluster**

Você pode recuperar o status dos nós individuais em uma implantação do MetroCluster. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Operações da MetroCluster**

Você pode recuperar uma lista das operações executadas recentemente para uma configuração do MetroCluster. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **SVMs MetroCluster**

Você pode recuperar informações sobre todos os pares de SVM em uma configuração do MetroCluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

## **Nós**

Os clusters do ONTAP são compostos por um ou mais nós. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

## Chaves da NTP

O Protocolo de tempo de rede (NTP) pode ser configurado para usar chaves privadas compartilhadas entre o ONTAP e servidores de tempo NTP externos confiáveis. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## Servidor NTP

Você pode usar essas chamadas de API para configurar as configurações do Protocolo de hora de rede ONTAP, incluindo os servidores e chaves NTP externos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## Pares

Os objetos peer representam endpoints e suportam as relações de peering de cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## Contadores de desempenho

As versões anteriores do ONTAP mantiveram informações estatísticas sobre as características operacionais do sistema. Com a versão 9.11.1, as informações foram aprimoradas e agora estão disponíveis através da API REST. Esse recurso aproxima a API REST do ONTAP da paridade com a API Data ONTAP (ONTAPI ou ZAPI). Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## Tags de recursos

Você pode usar tags para agrupar recursos de API REST. Você pode fazer isso para associar recursos relacionados a um projeto específico ou grupo organizacional. Usar tags pode ajudar a organizar e rastrear recursos de forma mais eficaz. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.13.

## Programações

Os horários podem ser usados para automatizar a execução de tarefas. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## Sensores

Você pode usar esses endpoints para recuperar detalhes sobre todos os sensores de ambiente da plataforma. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## Software

Um cluster do ONTAP inclui o perfil de software do cluster, a coleção de pacotes de software e a coleção de histórico de software. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

## Web

Você pode usar esses endpoints para atualizar as configurações dos serviços da Web e recuperar a configuração atual. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## Serviços de nomes

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar os serviços de nome suportados pelo ONTAP.

## Cache

Os serviços de nomes do ONTAP são compatíveis com o armazenamento em cache, o que aumenta a performance e a resiliência. A configuração do cache de serviços de nome agora pode ser acessada por meio da API REST. As configurações podem ser aplicadas em vários níveis, incluindo: Hosts, UNIX-users, UNIX-groups e netgroups. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## **DDNS**

Você pode exibir as informações do DNS dinâmico (DDNS) e gerenciar o subsistema DDNS. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **DNS**

O DNS suporta a integração do cluster ONTAP na sua rede. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e aprimorado com o ONTAP 9.13.

## **Registro de anfitrião**

Esses endpoints permitem que você exiba o endereço IP de um nome de host especificado, bem como o nome de host de um endereço IP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **LDAP**

Os servidores LDAP podem ser usados para manter as informações do usuário. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Esquemas LDAP**

Você pode criar, modificar e listar os esquemas LDAP usados pelo ONTAP. Há quatro esquemas padrão incluídos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## **Anfitriões locais**

Você pode usar esses endpoints para exibir e gerenciar os mapeamentos locais para nomes de host. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **Mapeamentos de nomes**

Mapeamentos de nomes permitem mapear identidades de um domínio de nome para outro. Por exemplo, você pode mapear identidades de CIFS para UNIX, Kerberos para UNIX e UNIX para CIFS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Ficheiros netgroup**

Você pode recuperar os detalhes do arquivo netgroup e excluir um arquivo para um SVM. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## **NIS**

Os servidores NIS podem ser usados para autenticar usuários e estações de trabalho cliente. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Usuários e grupos UNIX**

Usuários e grupos UNIX locais fizeram parte de versões anteriores do ONTAP. No entanto, o suporte agora foi adicionado à API REST, permitindo que você exiba e gerencie os usuários e grupos. Esses tipos de recursos REST foram introduzidos com o ONTAP 9.9 e significativamente aprimorados com o ONTAP 9.10.

## **NAS**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar as configurações CIFS e NFS do cluster e SVMs.

## **Ative Directory**

Você pode gerenciar as contas do Active Directory definidas para um cluster do ONTAP. Isso inclui criar novas contas, bem como exibir, atualizar e excluir contas. Este suporte foi adicionado com o ONTAP 9.12.

## **Auditoria**

Certos eventos CIFS e NFS podem ser registrados nas SVMs, o que pode ajudar a melhorar a segurança. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Redirecionamento do log de auditoria**

Você pode redirecionar eventos de auditoria nas para uma SVM específica. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **Conexões CIFS**

Você pode recuperar uma lista das conexões CIFS estabelecidas. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Domínios CIFS**

O suporte a domínios CIFS foi adicionado no nível do cluster e SVM com várias categorias de endpoints. Você pode recuperar a configuração do domínio, bem como criar e remover controladores de domínio preferenciais. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10 e aprimorado com o ONTAP 9.13.

### **Políticas de grupo CIFS**

Os pontos de extremidade foram adicionados para suportar a criação e o gerenciamento de políticas de grupo CIFS. As informações de configuração estão disponíveis e administradas por meio de objetos de diretiva de grupo que são aplicados a todos ou SVMs específicas. Este suporte foi adicionado com o ONTAP 9.12.

### **Caminhos de pesquisa de diretório base CIFS**

Os diretórios iniciais para usuários SMB em um servidor CIFS podem ser criados sem criar um compartilhamento SMB individual para cada usuário. O caminho de pesquisa do diretório base é um conjunto de caminhos absolutos da raiz de um SVM. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Grupos locais CIFS**

O servidor CIFS pode usar grupos locais para autorização ao determinar direitos de compartilhamento, arquivo e acesso a diretórios. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.9 e significativamente expandido com o ONTAP 9.10.

### **NetBIOS CIFS**

Você pode exibir informações sobre as conexões NetBIOS para o cluster. Os detalhes incluem os endereços IP e nomes NetBIOS registrados. Essas informações podem ajudá-lo a solucionar problemas de resolução de nomes. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Serviços da CIFS**

A configuração central do servidor CIFS. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7 e 9,15.

### **Arquivos de sessão CIFS**

Você pode recuperar uma lista de arquivos abertos para as sessões CIFS com base em várias opções de filtragem. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Sessões CIFS**

Você pode usar essa API para recuperar informações detalhadas sobre uma sessão CIFS. Esse tipo de recurso foi introduzido com a API REST do ONTAP 9.8 e aprimorado com o ONTAP 9.9.

### **Cópias de sombra CIFS**

O Microsoft Remote volume Shadow Copy Services é uma extensão da funcionalidade Microsoft VSS existente. Ele estende a funcionalidade VSS para dar suporte a cópias de sombra de compartilhamentos SMB. Esse recurso agora está disponível por meio da API REST do ONTAP. Este tipo de recurso foi

introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Compartilhamentos CIFS**

Os compartilhamentos SMB definidos em um servidor CIFS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **As ACLs de compartilhamentos CIFS**

As listas de controle de acesso (ACLs) que controlam o acesso a pastas e arquivos nos compartilhamentos CIFS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Mapeamento de link simbólico do CIFS UNIX**

Os clientes CIFS e UNIX podem acessar o mesmo datastore. Quando os clientes UNIX criam links simbólicos, esses mapeamentos fornecem uma referência a outro arquivo ou pasta para oferecer suporte aos clientes CIFS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Importação em massa de usuários e grupos CIFS**

Você pode usar os novos endpoints da API REST para executar uma importação em massa das informações de usuários locais, grupos e membros de grupo CIFS, bem como monitorar o status da solicitação. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Rastreamento de acesso a arquivos**

Você pode usar essas chamadas de API para rastrear o acesso a arquivos específicos. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **Permissões de segurança de arquivos**

Você pode usar essas chamadas de API para exibir a permissão efetiva concedida ao usuário Windows ou Unix para um arquivo ou pasta específico. Você também pode gerenciar políticas de segurança e auditoria de arquivos NTFS. Esse tipo de recurso foi introduzido com a API REST do ONTAP 9.8 e significativamente aprimorado com o ONTAP 9.9.

### **FPolicy**

FPolicy é uma estrutura de notificação de acesso a arquivos usada para monitorar e gerenciar eventos de acesso a arquivos nos SVMs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Conexões FPolicy**

Esses endpoints permitem exibir e atualizar informações de status de conexão para servidores FPolicy externos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Motores FPolicy**

Os mecanismos FPolicy permitem identificar os servidores externos que recebem as notificações de acesso ao arquivo. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Eventos da FPolicy**

A configuração que identifica como o acesso ao arquivo é monitorado e quais eventos são gerados. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Armazenamento persistente FPolicy**

Você pode configurar e administrar um armazenamento persistente para a configuração e eventos do ONTAP FPolicy. Cada SVM pode ter um armazenamento persistente compartilhado para as várias políticas no SVM. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.14.

### **Políticas de FPolicy**

Um contentor para elementos da estrutura FPolicy, incluindo motores e eventos FPolicy. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Fechaduras**

Um bloqueio é um mecanismo de sincronização para impor limites de acesso simultâneo a arquivos onde muitos clientes estão acessando o mesmo arquivo simultaneamente. Você pode usar esses endpoints para recuperar e excluir bloqueios. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Mapas de clientes NFS ligados**

As informações do mapa NFS para os clientes conectados estão disponíveis através do novo endpoint. Você pode recuperar detalhes sobre o nó, SVM e endereços IP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **Cientes NFS conectados**

Você pode exibir uma lista de clientes conectados com os detalhes de sua conexão. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Políticas de exportação de NFS**

As políticas, incluindo regras que descrevem as exportações de NFS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Interfaces NFS Kerberos**

As configurações de uma interface para o Kerberos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Reinos Kerberos NFS**

As configurações para os reinos Kerberos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **NFS em TLS**

Esse recurso permite recuperar e atualizar a configuração da interface ao usar NFS sobre TLS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.15.

### **Serviços da NFS**

A configuração central do servidor NFS. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7.

### **Armazenamento de objetos**

A auditoria dos eventos do S3 é uma melhoria de segurança que lhe permite acompanhar e registrar determinados eventos do S3. Um seletor de eventos de auditoria do S3 pode ser definido por SVM por bucket. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Vscan**

Um recurso de segurança para proteger seus dados contra vírus e outros códigos maliciosos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Políticas de acesso on-access Vscan**

As diretivas Vscan permitem que objetos de arquivos sejam escaneados ativamente quando acessados por um cliente. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Políticas Vscan sob demanda**

As políticas Vscan permitem que os objetos de arquivos sejam verificados imediatamente sob demanda ou de acordo com um cronograma definido. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Conjuntos de scanners Vscan**

Um conjunto de atributos usados para gerenciar a conexão entre o ONTAP e um servidor externo de verificação de vírus. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Estado do servidor Vscan**

O status do servidor externo de verificação de vírus. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **NDMP**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar os serviços NDMP.

### **Modo NDMP**

O modo operacional NDMP pode ser o escopo do SVM ou o escopo do nó. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Nós NDMP**

Você pode gerenciar a configuração NDMP dos nós. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Sessões NDMP**

Você pode recuperar e excluir detalhes da sessão NDMP de um nó ou SVM específico. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **SVMs NDMP**

Você pode gerenciar a configuração NDMP das SVMs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Senhas de usuário do NDMP SVM**

Você pode gerar e recuperar senhas para um usuário NDMP específico no conteúdo SVM. Esse tipo de recurso foi introduzido com a API REST do ONTAP 9.8 e aprimorado com o ONTAP 9.9.

## **Rede**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar os recursos de rede físicos e lógicos usados com o cluster.

### **Grupos de pares BGP**

Você pode criar e administrar grupos de pares do Border Gateway Protocol. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Domínios de broadcast Ethernet**

Um domínio de transmissão Ethernet é um conjunto de portas físicas que parecem fazer parte da mesma rede física. Todas as portas recebem um pacote quando são transmitidas de uma das portas no domínio. Cada domínio de broadcast faz parte de um espaço IPspace. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Portas Ethernet**

Uma porta Ethernet é um endpoint de rede físico ou virtual. As portas podem ser combinadas em um grupo de agregação de link (LAG) ou separadas usando uma LAN virtual (VLAN). Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

### **Portas de switch Ethernet**

Você pode recuperar as informações da porta de um switch Ethernet. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## Switches Ethernet

Você pode recuperar ou modificar a configuração dos switches Ethernet usados para o cluster ONTAP ou a rede de armazenamento. Esse tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8 e atualizado com o 9,11.

## Tecidos Fibre Channel

Você pode usar os pontos de extremidade da API REST de malha Fibre Channel (FC) para recuperar informações sobre a rede FC. Isso inclui as conexões entre o cluster ONTAP e a malha FC, os switches que compõem a malha e as zonas do conjunto ativo. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## Interfaces Fibre Channel

Uma interface Fibre Channel é um ponto de extremidade lógico associado a um SVM. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

## Portas Fibre Channel

Uma porta Fibre Channel é um adaptador físico em um nó ONTAP usado para se conectar à rede Fibre Channel. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

## Proxy HTTP

Você pode configurar um proxy HTTP para um SVM ou um IPspace de cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## Interfaces IP

Uma interface lógica (LIF) é um endereço IP com atributos de configuração adicionais. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

## Rotas IP

Uma tabela de roteamento é uma coleção de rotas IP usadas para encaminhar o tráfego para seu destino. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## Políticas de serviço IP

As políticas de serviço IP definem os serviços disponíveis em um LIF específico. As políticas de serviço podem ser configuradas no contexto de um SVM ou IPspace. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

## Sub-redes IP

O recurso de rede ONTAP foi expandido para oferecer suporte a sub-redes IP. A API REST fornece acesso à configuração e gerenciamento das sub-redes IP em um cluster ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11.

## IPspaces

Um IPspace cria um espaço de rede para suportar um ou mais SVMs. Os IPspaces podem ser isolados uns dos outros, proporcionando segurança e privacidade. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## NVMe

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar recursos que dão suporte ao NVMe (non-volatile Memory Express).

## Logins Fibre Channel

Os logins de Fibre Channel representam conexões formadas por iniciadores de Fibre Channel conectados ao

ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Namespaces**

Um namespace NVMe é uma coleção de blocos lógicos endereçáveis apresentada aos hosts conectados à SVM usando o protocolo NVMe sobre Fabrics. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

### **Interfaces NVMe**

As interfaces NVMe são as interfaces de rede configuradas para dar suporte ao protocolo NVMe sobre Fabrics (NVMe-of). Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Serviços NVMe**

Um serviço NVMe define as propriedades do destino da controladora NVMe para um SVM. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

### **Controladores do subsistema NVMe**

As controladoras do subsistema NVMe representam conexões dinâmicas entre hosts e uma solução de storage. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Mapas do subsistema NVMe**

Um mapa de subsistema NVMe é uma associação de um namespace NVMe com um subsistema NVMe. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Subsistemas NVMe**

Um subsistema NVMe mantém o controle de acesso ao estado da configuração e ao namespace para um conjunto de hosts conectados a NVMe. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Armazenamento de objetos**

Você pode usar essas chamadas de API para acessar o storage de objetos baseado em S3.

### **Baldes**

Um bucket é um contentor de objetos e é estruturado usando um espaço de nome de objeto. Cada servidor de objetos S3 pode ter vários buckets. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7 e atualizado com o ONTAP 9.8.

### **Instantâneos do balde**

Você pode criar e administrar snapshots dos buckets do S3. Este recurso foi adicionado com o ONTAP 9.16,1.

### **Serviços**

Você pode criar e gerenciar a configuração do ONTAP S3, incluindo servidores e configurações de bucket. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Buckets de serviço**

Um bucket é um contentor de objetos e é estruturado usando um espaço de nome de objeto. Você pode gerenciar os buckets de um servidor S3 específico. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **S3 regras do balde**

Os buckets do S3 podem incluir uma definição de regra. Cada regra é um objeto de lista e define o conjunto

de ações a serem executadas em um objeto dentro do intervalo. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.13.

### **S3 grupos**

Você pode criar grupos de usuários do S3 e gerenciar o controle de acesso no nível do grupo. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **S3 políticas**

Você pode criar uma política S3 e associá-la a um recurso para definir várias permissões. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **Usuários**

As contas de usuário S3 são mantidas no servidor S3. As contas de usuário são baseadas em um par de chaves e associadas aos buckets que controlam. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## **SAN**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar recursos de rede de área de armazenamento (SAN).

### **Logins Fibre Channel**

Os logins de Fibre Channel representam conexões formadas por iniciadores de Fibre Channel que fizeram login no ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Serviços Fibre Channel Protocol**

Um serviço do Fibre Channel Protocol (FCP) define as propriedades de um destino Fibre Channel para um SVM. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

### **Aliases WWPN de Fibre Channel**

Um nome de porta mundial (WWPN) é um valor de 64 bits que identifica exclusivamente uma porta Fibre Channel. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **grupos**

Um grupo de iniciadores (igroup) é uma coleção de WWPNs Fibre Channel (nomes de portas mundiais) e IQNs iSCSI (nomes qualificados) e EUIs iSCSI (identificadores exclusivos estendidos) que identificam iniciadores de host. Esse tipo de recurso foi originalmente introduzido com o ONTAP 9.6.

Igrupos aninhados é um novo recurso com o ONTAP 9.9 e o suporte também foi adicionado à API REST. Este tipo de recurso REST foi introduzido com o ONTAP 9.9.

### **Iniciadores**

Um iniciador é um nome de porta mundial (WWPN) Fibre Channel (FC), um IQN (iSCSI Qualified Name) ou um EUI iSCSI (Extended Unique Identifier) que identifica um endpoint de host. Você pode recuperar iniciadores para o cluster ou um SVM específico. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.14.

### **Credenciais iSCSI**

O objeto credenciais iSCSI contém credenciais de autenticação que são usadas por um iniciador e ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Serviços iSCSI**

Um serviço iSCSI define as propriedades do destino iSCSI para um SVM. Esse tipo de recurso foi introduzido

com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

### **Sessões iSCSI**

Uma sessão iSCSI é uma ou mais ligações TCP que ligam um iniciador iSCSI a um destino iSCSI. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Atributos LUN**

Os atributos LUN são pares de nome/valor definidos pelo chamador que podem ser armazenados opcionalmente com um LUN. Os atributos estão disponíveis para salvar pequenas quantidades de metadados específicos da aplicação e não são interpretados pelo ONTAP. Os endpoints permitem que você crie, atualize, exclua e descubra atributos para um LUN. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Mapas LUN**

Um mapa LUN é uma associação entre um LUN e um grupo de iniciadores. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **LUN mapeia nós de relatórios**

Os nós de relatório são os nós de cluster a partir dos quais os caminhos de rede para um LUN mapeado são anunciados usando os protocolos SAN como parte do recurso mapa de LUN seletivo (SLM) do ONTAP. Os novos endpoints permitem adicionar, remover e descobrir os nós de relatórios de um mapa LUN. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **LUNs**

Um LUN é a representação lógica do armazenamento em uma rede de área de armazenamento (SAN). Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7. Suporte para recuperar dados de métricas de desempenho foi adicionado com o ONTAP 9.14.

### **Conjuntos de portas**

Um conjunto de portas é uma coleção de interfaces de rede Fibre Channel ou iSCSI associadas à VM *portset* Storage. Embora esse recurso tenha existido com versões anteriores do ONTAP, o suporte agora foi adicionado à API REST. Este tipo de recurso REST foi introduzido com o ONTAP 9.9.

### **Ligações VVol**

Uma vinculação de volume virtual da VMware (vVol) é uma associação entre um LUN de classe `protocol_endpoint` e um LUN de classe `vvol`. A API REST de vinculação da VVol permite que você crie, exclua e descubra vinculações da Vevolve. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **Segurança**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar as configurações de segurança do cluster e do SVM.

### **Contas**

Há uma coleção de contas de usuário para o cluster e SVMs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Nome das contas**

A configuração de uma conta de usuário com escopo. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Proxy do active Directory**

É possível administrar as informações da conta SVM no servidor do active Directory. Este tipo de recurso foi

introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Anti-ransomware**

O ONTAP deteta arquivos potencialmente contendo uma ameaça de ransomware. Existem várias categorias de endpoints. Você pode recuperar uma lista desses arquivos suspeitos, bem como removê-los de um volume. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10,1. Suporte para exibir a versão e atualizar o pacote anti-ransomware foi adicionado com o ONTAP 9.16.

### **Auditoria**

As configurações que determinam o que é registrado nos arquivos de log de auditoria. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Auditar destinos**

Essas configurações controlam como as informações de log de auditoria são encaminhadas para sistemas remotos ou servidores splunk. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Auditar mensagens**

Você pode recuperar as mensagens de log de auditoria. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **AWS KMS**

O Amazon Web Services inclui um serviço de gerenciamento de chaves que fornece armazenamento seguro para chaves e outros segredos. Você pode acessar esse serviço por meio da API REST para permitir que o ONTAP armazene com segurança suas chaves de criptografia na nuvem. Além disso, você pode criar e listar as chaves de autenticação usadas com a criptografia de armazenamento NetApp. Este suporte é novo com o ONTAP 9.12.

### **Cofre de chave do Azure**

Esse conjunto de chamadas de API permite que você use o Cofre de chaves do Azure para armazenar as chaves de criptografia do ONTAP. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **Certificados**

As chamadas APIs podem ser usadas para instalar, exibir e excluir certificados usados pelo ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Cisco Duo**

O Duo fornece autenticação de dois fatores para logins SSH. Você pode configurar o Duo para operar no cluster do ONTAP ou no nível da SVM. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.14.

### **Segurança do cluster**

Você pode recuperar detalhes da segurança em todo o cluster e atualizar determinados parâmetros. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7 e atualizado com o ONTAP 9.8.

### **Funções externas**

Uma função externa é definida em um provedor de identificação OAUTH 2.0. Você pode criar e administrar relacionamentos de mapeamento entre essas funções externas e as funções do ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.16.

### **KMS DO GCP**

Esse conjunto de chamadas de API permite que você use o Serviço de gerenciamento de chaves do Google Cloud Platform para armazenar e gerenciar as chaves de criptografia do ONTAP. Esse tipo de recurso foi inicialmente introduzido com a API REST do ONTAP 9.8. No entanto, esse recurso foi redesenhado e, portanto, é considerado novo, com novos tipos de recursos, no ONTAP 9.9.

## **Grupos**

Você pode administrar configurações de grupo, incluindo grupos representados com UUIDs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.16.

## **Mapeamentos de função de grupo**

Você pode criar e administrar relacionamentos de mapeamento entre grupos e funções. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.16.

## **IPsec**

O IPsec (Internet Protocol Security) é um conjunto de protocolos que fornece segurança entre dois endpoints através de uma rede IP subjacente. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Certificados de CA IPsec**

Você pode adicionar, remover e recuperar certificados de CA IPsec. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.10.

## **Diretivas IPsec**

Você pode usar esse conjunto de chamadas de API para gerenciar as políticas em vigor para uma implantação IPsec. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Associações de segurança IPsec**

Você pode usar esse conjunto de chamadas de API para gerenciar as associações de segurança em vigor para uma implantação IPsec. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Configurações do Gerenciador de chaves**

Esses endpoints permitem que você recupere e atualize as configurações para os gerenciadores de chaves. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.10.

## **Principais gerentes**

Um gerenciador de chaves permite que os módulos do cliente dentro do ONTAP armazenem chaves com segurança. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado para o ONTAP 9.7. Houve outra atualização com o ONTAP 9.12 para suportar chaves de autenticação. Um recurso de restauração foi adicionado com o ONTAP 9.13.

## **Armazenamento de chaves**

Um armazenamento de chaves descreve o tipo de um gerenciador de chaves. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.10. Terminais adicionais que suportam controle aprimorado foram adicionados com o ONTAP 9.14.

## **Autenticação LDAP**

Essas chamadas de API são usadas para recuperar e gerenciar a configuração do servidor LDAP de cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Mensagens de login**

Usado para exibir e gerenciar as mensagens de login usadas pelo ONTAP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Verificação de vários administradores**

O recurso de verificação de vários administradores fornece uma estrutura de autorização flexível para proteger o acesso a comandos ou operações do ONTAP. Há Dezessete novos endpoints que suportam a definição, solicitação e aprovação de acesso nas seguintes áreas:

- Regras
- Pedidos
- Grupos de aprovação

Fornecer a opção de vários administradores aprovarem o acesso melhora a segurança dos ambientes DE ONTAP e TI. Esses tipos de recursos foram introduzidos com o ONTAP 9.11.

### **Autenticação NIS**

Essas configurações são usadas para recuperar e gerenciar a configuração do servidor NIS do cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **OAuth 2,0**

A autorização aberta (OAuth 2,0) é uma estrutura baseada em token que pode ser usada para restringir o acesso aos recursos de armazenamento do ONTAP. Você pode usá-lo com clientes que acessam o ONTAP por meio da API REST. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.14. Ele foi aprimorado com o ONTAP 9.16 através do suporte do servidor de autorização de ID do Microsoft Entra (anteriormente Azure AD) com reivindicações padrão OAuth 2,0. Além disso, as reivindicações de grupo padrão do Entra ID baseadas em valores de estilo UUID são suportadas por meio de novos recursos de mapeamento de grupo e função. Um novo recurso de mapeamento de função externa também foi introduzido. Consulte também **funções externas, grupos e Mapeamentos de funções de grupo**.

### **Autenticação por senha**

Isso inclui a chamada de API usada para alterar a senha de uma conta de usuário. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Privileges para uma instância de função**

Gerencie o Privileges para uma função específica. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Autenticação de chave pública**

Você pode usar essas chamadas de API para configurar as chaves públicas para contas de usuário. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Funções**

As funções fornecem uma maneira de atribuir Privileges a contas de usuário. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Instância de funções**

Instância específica de uma função. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Provedor de serviços SAML**

Você pode exibir e gerenciar a configuração do provedor de serviços SAML. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **SSH**

Essas chamadas permitem que você defina a configuração SSH. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **SVMs SSH**

Esses endpoints permitem recuperar a configuração de segurança SSH para todos os SVMs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **TOTPS**

Você pode usar a API REST para configurar perfis de senha única baseada em tempo (TOTP) para contas que entram e acessam o ONTAP usando SSH. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.13.

### **Autenticação da Web**

A autenticação Web (WebAuthn) é um padrão da Web para autenticar usuários com segurança com base em criptografia de chave pública. Com o ONTAP, ele suporta a administração de MFAs resistentes a phishing por meio do Gerenciador de sistema e da API REST do ONTAP. Este recurso foi adicionado com o ONTAP 9.16.

## **SnapLock**

Você pode usar essas chamadas de API para administrar o recurso ONTAP SnapLock.

### **Registro**

A estrutura de log do SnapLock é baseada em diretórios e arquivos em um volume específico que contém os Registros de log. Os ficheiros de registo são preenchidos e arquivados com base no tamanho máximo do registo. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Relógio de conformidade**

O relógio de conformidade determina o tempo de expiração dos objetos SnapLock. O relógio deve ser inicializado fora da API REST e não pode ser alterado. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Retenção de eventos**

Você pode usar o recurso retenção baseada em eventos do SnapLock (EBR) para definir quanto tempo um arquivo é retido após a ocorrência de um evento. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Retenção de arquivos e exclusão privilegiada**

Você pode gerenciar o tempo de retenção de um arquivo criado pelo SnapLock. Se necessário, você também pode excluir arquivos WORM não expirados em um volume SnapLock Enterprise. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.



A única função integrada com autoridade para executar a operação de exclusão é vsadmin-SnapLock.

### **Impressão digital do ficheiro**

Você pode visualizar e gerenciar as informações principais que descrevem arquivos e volumes, como tipo e data de expiração. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Guarda legal**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar arquivos que fazem parte de um processo de litígio. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## **SnapMirror**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar a tecnologia de proteção de dados da SnapMirror.

### **Políticas**

As políticas SnapMirror são aplicadas a relacionamentos e controlam os atributos de configuração e o comportamento de cada relacionamento. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Relações**

As relações assíncronas e síncronas estabelecem a conectividade de dados de transferência necessários. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Transferências de relacionamentos**

Você pode gerenciar as transferências do SnapMirror em relacionamentos existentes do SnapMirror. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Armazenamento**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar o armazenamento físico e lógico.

### **Métricas de agregado**

Você pode recuperar dados de métricas históricas para um agregado específico. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7.

### **Plexo agregado**

Cópia física do storage WAFL em um agregado. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Agregados**

Um agregado consiste em um ou mais grupos RAID. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Pontes**

Você pode recuperar as pontes em um cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.9.

### **Discos**

Os discos físicos no cluster. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7 e 9.8.

### **Clone de arquivo**

Você pode usar esses endpoints para criar clones de arquivos, recuperar status de divisão e gerenciar cargas divididas. Os recursos de endpoint de clonagem de arquivos foram introduzidos pela primeira vez com o ONTAP 9.6 e expandidos com o ONTAP 9.8. Eles foram significativamente expandidos novamente com o ONTAP 9.10.

### **O ficheiro move-se**

Você pode usar esses pontos de extremidade da API REST para mover um arquivo entre dois volumes do FlexVol ou dentro de um volume do FlexGroup. Depois que a solicitação for aceita, você pode monitorar o progresso e o status. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

### **FlexCache**

Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.8.

### **Origens de FlexCache**

FlexCache é um cache persistente de um volume de origem. Esse tipo de recurso foi originalmente introduzido com o ONTAP 9.6. O suporte foi aprimorado com a API REST do ONTAP 9.9 para suportar modificações através do método DE PATCH HTTP.

### **Ficheiros monitorizados**

Você pode designar arquivos específicos para monitoramento adicional. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

## **Piscinas**

Você pode criar um pool de armazenamento compartilhado, bem como recuperar os pools de armazenamento em um cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1.

## **Portas**

Portas de armazenamento do cluster. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e aprimorado com o ONTAP 9.11,1.

## **Políticas do QOS**

Configuração da política de qualidade de serviço. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Opções DE QOS**

Os endpoints foram introduzidos para permitir que você recupere e defina opções DE QOS para o cluster. Por exemplo, você pode reservar uma porcentagem de recursos de processamento do sistema disponíveis para tarefas em segundo plano. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.14.

## **Workloads de QOS**

Um workload DE QOS representa um objeto de storage controlado por QOS. Você pode recuperar os fluxos de trabalho DE QOS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **Qtrees**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar Qtrees, um tipo de sistema de arquivos dividido logicamente. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6. O recurso de monitoramento de desempenho estendido de qtree foi adicionado ao ONTAP 9.16,1.

## **Relatórios de cotas**

Relatório sobre cotas, que é uma técnica para restringir ou rastrear arquivos ou uso de espaço. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Regras de quota**

As regras utilizadas para aplicar as quotas. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6 e atualizado com o ONTAP 9.7.

## **Compartimentos**

Compartimentos no cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Políticas do Snapshot**

Os snapshots são criados com base em políticas. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Agendamentos de instantâneos**

Você pode controlar as programações de instantâneos. Este tipo de recurso foi redesenhado recentemente com o ONTAP 9.8.

## **Interrutores**

Você pode recuperar os switches em um cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.9.

## **Dispositivos de fita**

Pode recuperar os dispositivos de fita num cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.9.

## **Principais métricas**

Os principais pontos de extremidade de métricas permitem determinar a atividade de um volume filtrado por uma métrica específica. A filtragem pode ser feita com base em clientes, diretórios, arquivos e usuários. Este

tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Políticas de eficiência de volume**

Você pode usar essas chamadas de API para configurar as eficiências aplicadas a um volume inteiro. Este tipo de recurso é novo com o ONTAP 9.8.

### **Volumes**

Os contentores lógicos são usados para servir dados aos clientes. Esse tipo de recurso foi originalmente introduzido com a API REST do ONTAP 9.6. Muitos dos valores de parâmetro usados com a API foram significativamente expandidos com o ONTAP 9.9, incluindo aqueles usados com gerenciamento de espaço.

### **Arquivos de volume**

Você pode recuperar uma lista de arquivos e diretórios para um diretório específico em um volume. Esse tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7 e atualizado com o ONTAP 9.8.

### **Snapshots de volumes**

Instantâneos para um volume. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **Suporte**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar os recursos do ONTAP usados para oferecer suporte a um cluster.

### **Registro de aplicações**

Um aplicativo autônomo pode gravar eventos EMS e pacotes AutoSupport gerados opcionalmente em um sistema ONTAP, emitindo uma SOLICITAÇÃO POST. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.11,1

### **Atualização automática**

O recurso de atualização automática mantém seus sistemas ONTAP atualizados baixando e aplicando as atualizações de software mais recentes. Existem várias categorias de endpoint para suportar o recurso, incluindo status, configurações e atualizações. Esses tipos de recursos foram introduzidos com o ONTAP 9.10.

### **AutoSupport**

O AutoSupport coleta detalhes de configuração e status, bem como erros, e reporta as informações ao NetApp. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Mensagens AutoSupport**

Cada nó mantém mensagens AutoSupport que podem ser geradas e recuperadas. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Backup de configuração**

Você pode usar essas APIs para recuperar e atualizar as configurações de backup atuais. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Operações de backup de configuração**

Você pode criar, recuperar e excluir arquivos de backup de configuração. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Despejo de memória**

Você pode usar esses endpoints para recuperar e gerenciar os despejos de núcleo de memória gerados por um cluster ou nó. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

## **EMS**

O sistema de gestão de eventos (EMS) recolhe eventos e envia notificações para um ou mais destinos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Destinos EMS**

Os destinos EMS determinam como e onde as notificações são enviadas. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Instância de destinos EMS**

Uma instância de destino EMS é definida por tipo e localização. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Eventos EMS**

Esta é uma coleção ao vivo de eventos do sistema para o cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Filtros EMS**

Os filtros EMS identificam coletivamente os eventos que requerem processamento adicional. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Instância de filtros EMS**

Uma instância de filtro EMS é uma coleção de regras que são aplicadas aos eventos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Mensagens EMS**

Fornece acesso ao catálogo de eventos EMS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Configuração da função EMS**

O recurso de suporte do EMS permite o gerenciamento de funções e a configuração de controle de acesso atribuída às funções. Isso fornece a capacidade de limitar ou filtrar os eventos e mensagens com base na configuração da função. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.13.

### **Regras EMS para instância de filtro**

Uma lista de regras pode ser gerenciada para uma instância específica de um filtro EMS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Instância de regras EMS para instância de filtro**

Uma regra individual para uma instância específica de um filtro EMS. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

## **SNMP**

Pode ativar e desativar as operações SNMP e trap para o cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Host de trap SNMP**

Um host de trap SNMP é um sistema configurado para receber traps SNMP do ONTAP. Você pode recuperar e definir os hosts. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

### **Instância de host de intercetação SNMP**

Você pode gerenciar hosts de intercetação SNMP específicos. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## **Utilizadores SNMP**

Você pode definir e administrar usuários SNMP. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## **Instância de usuários SNMP**

É possível administrar um usuário SNMP específico no qual o ID do mecanismo esteja associado ao SVM administrativo ou a um SVM de dados. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.7.

## **SVM**

Você pode usar essas chamadas de API para gerenciar máquinas virtuais de armazenamento (SVMs).

### **Migrações**

É possível migrar um SVM de um cluster de origem para um cluster de destino. Os novos endpoints fornecem controle completo, incluindo a capacidade de pausar, retomar, recuperar status e abortar uma operação de migração. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

### **Permissões de peer**

As permissões de peer podem ser atribuídas que habilitam as relações de peering SVM. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Pares**

As relações de peering estabelecem conectividade entre os SVMs. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **SVMs**

Você pode gerenciar os SVMs que estão vinculados a um cluster. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.6.

### **Principais métricas**

Você pode acessar dados adicionais de métricas de performance para uma instância específica do SVM. Há quatro listas disponíveis e cada uma fornece a atividade de e/S principal para volumes ONTAP FlexVol e FlexGroup. As listas incluem:

- Clientes
- Diretórios
- Ficheiros
- Usuários

Esses tipos de recursos foram introduzidos com o ONTAP 9.11.

### **Web**

Você pode usar esses endpoints para atualizar e recuperar a configuração de segurança dos serviços da Web para cada SVM de dados. Este tipo de recurso foi introduzido com o ONTAP 9.10.

# Fluxos de trabalho

## Prepare-se para usar os fluxos de trabalho

Você deve estar familiarizado com a estrutura e o formato dos fluxos de trabalho antes de usá-los com uma implantação do ONTAP ao vivo.



Você deve garantir que sua versão do ONTAP ofereça suporte a todas as chamadas de API nos fluxos de trabalho que você planeja usar. Consulte ["Referência da API"](#) para obter mais informações.

### Introdução

Um *workflow* é uma sequência de uma ou mais etapas necessárias para realizar uma tarefa ou objetivo administrativo específico. Os fluxos de trabalho do ONTAP incluem as etapas e os parâmetros principais que você precisa para realizar cada tarefa. Eles fornecem um ponto de partida para personalizar o ambiente de automação do ONTAP.

### Tipos de passos

Cada etapa de um fluxo de trabalho do ONTAP é um dos seguintes tipos:

- Chamada de API REST (com detalhes como exemplos curl e JSON)
- Execute ou invoque outro fluxo de trabalho do ONTAP
- Tarefa relacionada diversos (como tomar uma decisão de configuração)

### Chamadas de API REST

A maioria das etapas do fluxo de trabalho são chamadas de API REST. Estas etapas usam um formato comum que inclui um exemplo curl e outras informações. Consulte o ["Referência da API"](#) para obter mais detalhes sobre as chamadas de API REST.

### Fluxos de trabalho de uma única etapa

Um fluxo de trabalho pode conter apenas uma etapa. Esses *fluxos de trabalho de etapa única* são formatados de forma ligeiramente diferente dos fluxos de trabalho que contêm várias etapas. Por exemplo, o nome explícito da etapa é removido. A ação ou operação deve ser clara com base no título do fluxo de trabalho.

### Variáveis de entrada

Os fluxos de trabalho são projetados para serem o mais gerais possível para que possam ser usados em qualquer ambiente ONTAP. Com isso em mente, as chamadas REST API usam variáveis nos exemplos curl e outras entradas. As chamadas de API REST podem ser facilmente adaptadas a diferentes ambientes ONTAP.

### Formato URL base

Você pode acessar a API REST do ONTAP diretamente através do curl ou de uma linguagem de programação. Nesse caso, o URL base é diferente do URL usado ao acessar a documentação on-line do ONTAP ou o Gerenciador de sistema.

Ao acessar a API diretamente, você precisa anexar **API** ao domínio ou endereço IP. Por exemplo:

<https://ontap.demo-example.com/api>

Consulte "[Como acessar a API REST do ONTAP](#)" para obter mais informações.

## Parâmetros de entrada comuns

Existem vários parâmetros de entrada comumente usados com a maioria das chamadas de API REST. Esses parâmetros normalmente não são descritos nos fluxos de trabalho individuais. Você deve estar familiarizado com os parâmetros. Consulte "[Variáveis de entrada que controlam uma solicitação de API](#)" para obter mais informações.

Se forem necessários parâmetros adicionais para uma chamada de API REST específica, eles serão incluídos na seção **parâmetros de entrada adicionais para o exemplo curl** para cada fluxo de trabalho.

## Formato variável

Os valores de ID e outras variáveis usadas com os exemplos de fluxo de trabalho são opacos e podem variar com cada cluster ONTAP. Para melhorar a legibilidade dos exemplos, os valores reais não são usados. Variáveis são usadas em vez disso. Esta abordagem, baseada em um formato consistente e conjunto de nomes reservados, tem vários benefícios, incluindo:

- As amostras curl e JSON são mais legíveis e fáceis de entender.
- Como todas as palavras-chave usam o mesmo formato, você pode identificá-las rapidamente.
- Não há exposição de segurança porque os valores não podem ser copiados e reutilizados.

As variáveis são formatadas para serem usadas em um ambiente de shell Bash. Cada variável começa com um sinal de dólar e é incluída em aspas duplas, conforme necessário. Isso os torna reconhecíveis ao Bash. Maiúsculas são usadas consistentemente para os nomes.

Aqui estão algumas das palavras-chave variáveis comuns. Esta lista não é exaustiva e variáveis adicionais são usadas conforme necessário. Seu significado deve ser óbvio com base no contexto.

Palavra-chave	Tipo	Descrição
FQDN_IP	URL	O nome de domínio totalmente qualificado ou o endereço IP do LIF de gerenciamento do ONTAP.
CLUSTER_ID	Caminho	O valor UUIDv4 que identifica o cluster do ONTAP onde as operações da API são executadas.
BASIC_AUTH	Colhedor	A string de credenciais usada para autenticação básica HTTP.

## Exemplos de entrada JSON

Algumas das chamadas de API REST, como aquelas que usam POST ou PATCH, exigem entrada JSON no corpo da solicitação. Os exemplos de entrada JSON são apresentados separadamente dos exemplos curl para maior clareza. Você pode usar os exemplos de entrada JSON com uma das técnicas descritas abaixo.

### Guardar no ficheiro local

Você pode copiar o exemplo de entrada JSON para um arquivo e salvá-lo localmente. O comando curl refere-se ao arquivo usando o `--data` parâmetro com o valor indicando o nome do arquivo com um `@` prefixo.

### Cole no terminal após o exemplo curl

Primeiro você precisa copiar e colar o exemplo curl em um shell terminal. Em seguida, edite o exemplo para remover completamente o `--data` parâmetro no final e substitua-o pelo `--data-raw` parâmetro. Finalmente, copie e cole no exemplo JSON para que ele siga o comando curl com o parâmetro atualizado. Você deve usar

aspas simples para embrulhar o exemplo de entrada JSON.

## Opções de autenticação

A técnica de autenticação primária disponível para a API REST é a autenticação básica HTTP. A partir do ONTAP 9.14, você também tem a opção de usar a estrutura Open Authorization (OAuth 2,0) com autenticação e autorização baseadas em token.

### Autenticação básica HTTP

Ao usar a autenticação básica, as credenciais do usuário devem ser incluídas em cada solicitação HTTP. Existem duas opções para enviar as credenciais.

#### Construa o cabeçalho de solicitação HTTP

Você pode construir manualmente o cabeçalho de autorização e incluí-lo com as solicitações HTTP. Isso pode ser feito ao usar um comando curl na CLI ou uma linguagem de programação com seu código de automação. As etapas de alto nível incluem:

1. Concatenar os valores de usuário e senha com dois pontos:

```
admin:david123
```

2. Converta toda a cadeia de caracteres para base64:

```
YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

3. Construa o cabeçalho da solicitação:

```
Authorization: Basic YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

Os exemplos de cURL de fluxo de trabalho incluem este cabeçalho com a variável \* BASIC\_AUTH\* que você precisa atualizar antes de usar.

#### Use um parâmetro curl

Outra opção ao usar curl é remover o cabeçalho de autorização e usar o parâmetro curl **user** . Por exemplo:

```
--user username:password
```

Você precisa substituir as credenciais apropriadas para o seu ambiente. As credenciais não são codificadas em base64. Ao executar o comando curl com este parâmetro, a cadeia de caracteres é codificada e o cabeçalho de autorização é gerado para você.

## OAuth 2,0

Ao usar o OAuth 2,0, você precisa solicitar um token de acesso a um servidor de autorização externo e incluí-lo em cada solicitação HTTP. Os passos básicos de alto nível são descritos abaixo. Consulte também "[Visão geral da implementação do ONTAP OAuth 2,0](#)" para obter mais detalhes sobre o OAuth 2,0 e como usá-lo com o ONTAP.

### Prepare seu ambiente ONTAP

Antes de usar a API REST para acessar o ONTAP, você precisa preparar e configurar o ambiente ONTAP. Em um nível alto, os passos incluem:

- Identificar os recursos e clientes protegidos pela ONTAP
- Revise a função REST do ONTAP e as definições de usuário existentes
- Instale e configure o servidor de autorização
- Projetar e configurar as definições de autorização do cliente
- Configure o ONTAP e ative o OAuth 2,0

### Solicite um token de acesso

Com o ONTAP e o servidor de autorização definido e ativo, você pode fazer uma chamada de API REST usando um token OAuth 2,0. O primeiro passo é solicitar um token de acesso ao servidor de autorização. Isso é feito fora do ONTAP usando uma das várias técnicas diferentes baseadas no servidor. O ONTAP não emite tokens de acesso nem realiza redirecionamento.

### Construa o cabeçalho de solicitação HTTP

Depois de obter um token de acesso, você pode construir um cabeçalho de autorização e incluí-lo com as solicitações HTTP. Independentemente de você usar curl ou uma linguagem de programação para acessar a API REST, você deve incluir o cabeçalho com cada solicitação de cliente. Você pode construir o cabeçalho da seguinte forma:

```
Authorization: Bearer eyJhbGciOiJSUzI1NiIsInR5cCIgOiAiSld ...
```

## Usando os exemplos com Bash

Se você usar os exemplos de cURL de fluxo de trabalho diretamente, você deve atualizar as variáveis que eles contêm com os valores apropriados para o seu ambiente. Você pode editar manualmente os exemplos ou confiar no shell Bash para fazer a substituição por você, conforme descrito abaixo.



Uma vantagem de usar o Bash é que você pode definir os valores da variável uma vez em uma sessão de shell em vez de uma vez por comando curl.

### Passos

1. Abra o shell Bash fornecido com Linux ou sistema operacional semelhante.
2. Defina os valores da variável incluídos no exemplo curl que você deseja executar. Por exemplo:

```
CLUSTER_ID=ce559b75-4145-11ee-b51a-005056aee9fb
```

3. Copie o exemplo curl da página de fluxo de trabalho e cole-o no terminal shell.
4. Pressione **ENTER**, que fará o seguinte:
  - a. Substitua os valores da variável que você definir
  - b. Execute o comando curl

## Cluster

### Obtenha a configuração do cluster

Você pode recuperar a configuração de um cluster ONTAP, incluindo campos específicos. Você pode fazer isso como parte da avaliação do estado do cluster ou antes de atualizar a configuração.

## Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/cluster

## Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
campos	Consulta	Não	Selecione os valores que deseja retornar. Os exemplos incluem <code>contact</code> e <code>version</code> .

## Curl exemplo: Recupere as informações de Contato do cluster

Este exemplo ilustra como recuperar um único campo. Para obter todo o objeto de cluster e configuração, você precisa remover o `fields` parâmetro de consulta.

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=contact" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{  
  "contact": "support@company-demo.com"  
}
```

## Atualizar contacto do cluster

Pode atualizar as informações de contacto de um cluster. Como a solicitação é processada de forma assíncrona, você também precisa determinar se a tarefa em segundo plano associada foi concluída com êxito.

### Passo 1: Atualize as informações de contacto do cluster

Você pode emitir uma chamada de API para atualizar as informações de Contato do cluster.

## Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
PATCH	/api/cluster

### Tipo de processamento

Assíncrono

### Curl exemplo

```
curl --request PATCH \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

### Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "contact": "support@company-demo.com"  
}
```

### Exemplo de saída JSON

Um objeto de tarefa é retornado. Você deve salvar o identificador do trabalho para usá-lo na próxima etapa.

```
{ "job": {  
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"  
    }  
  }  
}
```

### Passo 2: Recupere o status do trabalho

Execute o fluxo de trabalho ["Obter instância de trabalho"](#) e confirme se `state` o valor é `success`.

### Passo 3: Confirme as informações de contacto do cluster

Execute o fluxo de ["Obtenha a configuração do cluster"](#) trabalho . Você deve definir o `fields` parâmetro de consulta como `contact`.

## Obter instância de trabalho

Você pode recuperar a instância de um trabalho ONTAP específico. Normalmente, você faria isso para determinar se o trabalho e a operação associada foram concluídos com êxito.



Você precisa do UUID do objeto de tarefa, que normalmente é fornecido após a emissão de uma solicitação assíncrona. Reveja também "[Processamento assíncrono usando o objeto Job](#)" antes de trabalhar com trabalhos internos do ONTAP.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/cluster/jobs/{uuuid}

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
JOB_ID	Caminho	Sim	Necessário para identificar o trabalho que está a ser solicitado.

### Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster/jobs/$JOB_ID" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Exemplo de saída JSON

O valor do estado e outros campos são incluídos no objeto de trabalho retornado. A tarefa neste exemplo foi executada como parte da atualização de um cluster ONTAP.

```
{
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",
  "description": "PATCH /api/cluster",
  "state": "success",
  "message": "success",
  "code": 0,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"
    }
  }
}
```

## NAS

### Permissões de segurança de arquivos

#### Prepare-se para gerenciar políticas de segurança e auditoria de arquivos

Você pode gerenciar as permissões e as políticas de auditoria de arquivos disponíveis nos SVMs em um cluster do ONTAP.

#### Visão geral

O ONTAP usa listas de controle de acesso do sistema (SACLs) e listas de controle de acesso discricionárias (DACLS) para atribuir permissões a objetos de arquivo. A partir do ONTAP 9.9.1, a API REST inclui suporte para gerenciar as permissões SACL e DACL. Você pode usar a API para automatizar a administração das permissões de segurança de arquivos. Em muitos casos, você pode usar uma única chamada de API REST em vez de vários comandos CLI ou chamadas ONTAPI (ZAPI).



Para as versões do ONTAP anteriores a 9.9.1, você pode automatizar a administração das permissões de SACL e DACL usando o recurso de passagem da CLI. ["Considerações sobre migração"](#) Consulte e ["Usando a passagem de CLI privada com a API REST do ONTAP"](#) para obter mais informações.

Vários fluxos de trabalho de exemplo estão disponíveis para ilustrar como gerenciar os serviços de segurança de arquivos do ONTAP usando a API REST. Antes de usar os fluxos de trabalho e emitir qualquer uma das chamadas de API REST, verifique ["Prepare-se para usar os fluxos de trabalho"](#)o .

Se você usar Python, consulte também o script ["file\\_security\\_permissions.py"](#) para obter exemplos de como automatizar algumas das atividades de segurança de arquivos.

#### API REST do ONTAP versus comandos CLI do ONTAP

Para muitas tarefas, o uso da API REST do ONTAP requer menos chamadas do que as chamadas equivalentes de comandos CLI do ONTAP ou de ONTAPI (ZAPI). A tabela abaixo inclui uma lista de chamadas de API e o equivalente aos comandos CLI necessários para cada tarefa.

API REST do ONTAP	CLI do ONTAP
GET /protocols/file-security/effective-permissions/	<code>vserver security file-directory show-effective-permissions</code>
POST /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> <li><code>vserver security file-directory ntfs create</code></li> <li><code>vserver security file-directory ntfs dacl add</code></li> <li><code>vserver security file-directory ntfs sacl add</code></li> <li><code>vserver security file-directory policy create</code></li> <li><code>vserver security file-directory policy task add</code></li> <li><code>vserver security file-directory apply</code></li> </ol>
PATCH /protocols/file-security/permissions/	<code>vserver security file-directory ntfs modify</code>
DELETE /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> <li><code>vserver security file-directory ntfs dacl remove</code></li> <li><code>vserver security file-directory ntfs sacl remove</code></li> </ol>

### Informações relacionadas

- ["Script Python ilustrando permissões de arquivos"](#)
- ["Gerenciamento simplificado de permissões de segurança de arquivos com APIs REST do ONTAP"](#)
- ["Usando a passagem de CLI privada com a API REST do ONTAP"](#)

### Obtenha as permissões efetivas para um arquivo

Você pode recuperar as permissões efetivas atuais para um arquivo ou pasta específico.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	<code>/api/protocols/file-security/effective-permissions/</code>

#### Tipo de processamento

Síncrono

#### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém o arquivo.
FILE_PATH	Caminho	Sim	Este é o caminho para o arquivo ou pasta.

### Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/effective-  
permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "svm": {
    "uuid": "cf5f271a-1beb-11ea-8fad-005056bb645e",
    "name": "vs1"
  },
  "user": "administrator",
  "type": "windows",
  "path": "/",
  "share": {
    "path": "/"
  },
  "file_permission": [
    "read",
    "write",
    "append",
    "read_ea",
    "write_ea",
    "execute",
    "delete_child",
    "read_attributes",
    "write_attributes",
    "delete",
    "read_control",
    "write_dac",
    "write_owner",
    "synchronize",
    "system_security"
  ],
  "share_permission": [
    "read",
    "read_ea",
    "execute",
    "read_attributes",
    "read_control",
    "synchronize"
  ]
}
```

### Obtenha as informações de auditoria de um arquivo

Você pode recuperar as informações de auditoria de um arquivo ou pasta específico.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/protocols/file-security/permissions/(caminho)

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém o arquivo.
FILE_PATH	Caminho	Sim	Este é o caminho para o arquivo ou pasta.

### Curl exemplo

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-
security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Exemplo de saída JSON

```
{
  "svm": {
    "uuid": "9479099d-5b9f-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "name": "vs1"
  },
  "path": "/parent",
  "owner": "BUILTIN\\Administrators",
  "group": "BUILTIN\\Administrators",
  "control_flags": "0x8014",
  "acls": [
    {
      "user": "BUILTIN\\Administrators",
      "access": "access_allow",
      "apply_to": {
        "files": true,
        "sub_folders": true,
        "this_folder": true
      },
      "advanced_rights": {
        "append_data": true,
```

```

    "delete": true,
    "delete_child": true,
    "execute_file": true,
    "full_control": true,
    "read_attr": true,
    "read_data": true,
    "read_ea": true,
    "read_perm": true,
    "write_attr": true,
    "write_data": true,
    "write_ea": true,
    "write_owner": true,
    "synchronize": true,
    "write_perm": true
  },
  "access_control": "file_directory"
},
{
  "user": "BUILTIN\\Users",
  "access": "access_allow",
  "apply_to": {
    "files": true,
    "sub_folders": true,
    "this_folder": true
  },
  "advanced_rights": {
    "append_data": true,
    "delete": true,
    "delete_child": true,
    "execute_file": true,
    "full_control": true,
    "read_attr": true,
    "read_data": true,
    "read_ea": true,
    "read_perm": true,
    "write_attr": true,
    "write_data": true,
    "write_ea": true,
    "write_owner": true,
    "synchronize": true,
    "write_perm": true
  },
  "access_control": "file_directory"
}
],
"inode": 64,

```

```

"security_style": "mixed",
"effective_style": "ntfs",
"dos_attributes": "10",
"text_dos_attr": "----D---",
"user_id": "0",
"group_id": "0",
"mode_bits": 777,
"text_mode_bits": "rwxrwxrwx"
}

```

## Aplique novas permissões a um arquivo

Você pode aplicar um novo descritor de segurança a um arquivo ou pasta específico.

### Passo 1: Aplique as novas permissões

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/protocols/file-security/permissions/(caminho)

#### Tipo de processamento

Assíncrono

#### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém o arquivo.
FILE_PATH	Caminho	Sim	Este é o caminho para o arquivo ou pasta.

## Curl exemplo

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \acl\": [ { \access\": \access_allow\", \advanced_rights\": { \append_data\": true, \delete\": true, \delete_child\": true, \execute_file\": true, \full_control\": true, \read_attr\": true, \read_data\": true, \read_ea\": true, \read_perm\": true, \write_attr\": true, \write_data\": true, \write_ea\": true, \write_owner\": true, \write_perm\": true }, \apply_to\": { \files\": true, \sub_folders\": true, \this_folder\": true }, \user\": \administrator\" } ], \control_flags\": \32788\", \group\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69700\", \ignore_paths\": [ \parent/child2\" ], \owner\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69304\", \propagation_mode\": \propagate\''
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

## Passo 2: Recupere o status do trabalho

Execute o fluxo de trabalho ["Obter instância de trabalho"](#) e confirme se `state` o valor é `success`.

## Atualize as informações do descritor de segurança

Você pode atualizar um descritor de segurança específico para um arquivo ou pasta específico, incluindo os sinalizadores principal do proprietário, grupo ou controle.

### Etapa 1: Atualize o descritor de segurança

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
PATCH	/api/protocols/file-security/permissions/(caminho)

## Tipo de processamento

Assíncrono

## Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém o arquivo.
FILE_PATH	Caminho	Sim	Este é o caminho para o arquivo ou pasta.

## Curl exemplo

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"control_flags\": \"32788\", \"group\": \"everyone\", \"owner\": \"user1\"}'
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

## Passo 2: Recupere o status do trabalho

Execute o fluxo de trabalho ["Obter instância de trabalho"](#) e confirme se `state` o valor é `success`.

## Eliminar uma entrada de controle de acesso

Você pode excluir uma entrada de controle de acesso (ACE) existente de um arquivo ou pasta específico. A mudança se propaga para quaisquer objetos filho.

### Passo 1: Exclua o ACE

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
ELIMINAR	/api/protocols/file-security/permissions/(caminho)

### Tipo de processamento

Assíncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém o arquivo.
FILE_PATH	Caminho	Sim	Este é o caminho para o arquivo ou pasta.

### Curl exemplo

```
curl --request DELETE --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"access\": \"access_allow\", \"apply_to\": { \"files\": true, \"sub_folders\": true, \"this_folder\": true }, \"ignore_paths\": [ \"/parent/child2\" ], \"propagation_mode\": \"propagate\"}'
```

### Exemplo de saída JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

### Passo 2: Recupere o status do trabalho

Execute o fluxo de trabalho ["Obter instância de trabalho"](#) e confirme se `state` o valor é `success`.

## Rede

## Liste as interfaces IP

Você pode recuperar os LIFs IP atribuídos ao cluster e aos SVMs. Você pode fazer isso para confirmar a configuração da rede ou ao Planejar adicionar outro LIF.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/network/ip/interfaces

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
campos	Consulta	Não	Retornar uma lista limitada dos valores de configuração relevantes.

### Curl exemplo: Retorna todos os LIFs com os valores de configuração padrão

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Curl exemplo: Retorna todas as LIFs com quatro valores de configuração específicos

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip.address" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_mgmt1",
      "ip": {
        "address": "172.29.151.116"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "cluster_mgmt",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.156"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "c5ffbd03-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_data1",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.150"
      },
      "scope": "svm",
      "svm": {
        "name": "vs0"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/c5ffbd03-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    }
  },
  {
    "uuid": "c6612abe-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data2",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.151"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c6612abe-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c6b21b94-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data3",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.152"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c6b21b94-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data4",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.153"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    }
  }
}

```

```

    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data5",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.154"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data6",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.155"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data4_inet6",
    "ip": {

```

```

    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac5"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data6_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac7"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data1_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac2"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
}

```

```

},
{
  "uuid": "d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsim-sr027o_data5_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac6"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsim-sr027o_data2_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac3"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsim-sr027o_data3_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac4"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {

```

```

      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    },
    {
      "uuid": "da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_cluster_mgmt_inet6",
      "ip": {
        "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac8"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_mgmt1_inet6",
      "ip": {
        "address": "fd20:8b1e:b255:3008::1a0"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 16,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip.address"
    }
  }
}

```

# Segurança

## Contas

### Liste as contas

Você pode recuperar uma lista das contas. Você pode fazer isso para avaliar seu ambiente de segurança ou antes de criar uma nova conta.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/security/accounts

### Tipo de processamento

Síncrono

### Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "owner": {
        "uuid": "642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "vs0",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/svm/svms/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de"
          }
        }
      },
      "name": "vsadmin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de/vsadmin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "admin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de/admin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "autosupport",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de/autosupport"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    }
  }
},
"num_records": 3,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/security/accounts"
  }
}
}
}

```

## Certificados e chaves

### Liste os certificados instalados

Pode listar os certificados instalados no cluster do ONTAP. Você pode fazer isso para ver se um certificado específico está disponível ou para obter a ID de um certificado específico.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/security/certificates

### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
max_records	Consulta	Não	Especifique o número de Registros que você deseja retornar.

### Curl exemplo: Retornar três certificados

```

curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates?max_records=3" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"

```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "vs0_17866DB5C933E2EA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "BuypassClass3RootCA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "EntrustRootCertificationAuthority",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/security/certificates?max_records=3"
    },
    "next": {
      "href": "/api/security/certificates?start.svm_id=sti214nscluster-1&start.uuid=7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29&max_records=3"
    }
  }
}
```

## Instale um certificado

Você pode instalar um certificado X,509 assinado no cluster do ONTAP. Você pode fazer isso como parte da configuração de um recurso ou protocolo do ONTAP que requer autenticação forte.

### Antes de começar

Tem de ter o certificado que pretende instalar. Você também deve certificar-se de que todos os certificados intermediários estão instalados conforme necessário.



Antes de usar os exemplos de entrada JSON incluídos abaixo, certifique-se de atualizar o `public_certificate` valor com o certificado para o seu ambiente.

### Passo 1: Instale o certificado

Você pode emitir uma chamada de API para instalar o certificado.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/certificates

### Exemplo de curl: Instale um certificado de CA raiz no nível do cluster

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{
  "type": "server_ca",
  "public_certificate":
  "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIID0TCCArkCFGYdznvTVvaY1VZPNfy4yCCyPph6MA0GCSqGSIB3DQEBCwUAMIGk
MQswCQYDVQQGEwJVUzELMAkGA1UECAwCTkMxDDAKBgNVBACMA1JUUDEWMBQGA1UE
CgwNT05UQVAgRXhhbXBsZTETMBEGA1UECwwKT05UQVAgOS4xNDEcMBoGA1UEAwwT
Ki5vbnRhcC1leGFtcGxlLmNvbTEvMC0GCSqGSIB3DQEJARYgZGF2aWQucGV0ZXJz
b25Ab250YXAtZXhhbXBsZS5jb20wHhcNMjMxMDA1MTUyOTE4WhcNMjMxMDA0MTUy
OTE4WjCBpDELMAkGA1UEBhMCMVVMxZCZAJBgNVBAGMAk5DMQwwCgYDVQQHDANSVFAX
FjAUBGNVBAoMDU9OVEFQIEV4YW1wbGUuXzEzARBgNVBAsMCk9OVEFQIDkuMTQxHDAa
BgNVBAMMEyoub250YXAtZXhhbXBsZS5jb20xLzAtBgkqhkiG9w0BCQEWIGRhdm1k
LnBlbGVyc29uQG9udGFwLWV4YW1wbGUuY29tMIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOc
AQ8AMIIBCgKCAQEAXQgy8mhb1Jhkf0D/MBodpZgW0aSp2jGbwJ+Zv2G8BXkp1762
dPHRkv1hnX9JvwkK4DbA05GiCiD5t3gjH/jUQMSFb+VwDbVmubVFnxjkm/4Q7sea
tMtA/ZpQdZbQFZ5RKtdWz7dzPZE12x8Q1Jc8Kh7NxERNMtgupGWZzn7mfXKYr4O
N/+vgahIhDibS8YK5rflw6bfmrik9E2D+PEab9DX/1DL5RX4tZ1H2OkyN2UxoBR6
Fq7l6n1Hi/5yR0OilxStN6s07EPoGak+KS1K41q+EcIKRo0bP4mEQp8WMjJuiTkb
5MmeYoIpWEUGJK7S0M6Tp/3bTh2CST3AWxiNzQIDAQABMA0GCSqGSIB3DQEBCwUA
A4IBAQAQABfBqOuROmYxdfjrj93OyIiRoDcoMzvo8cHGNUMuhnlBDnL2O3qhWEs97s0
mIy6zFMGnyNYa0t4i1cFsGDKP/JuljmYHjvv+2lHWnxHjTo7AOQCnXmQH5swoDbf
o1Vjqz8Oxz+PRJ+PA3dF5/8zqaAR6QreAN/iFR++6nUq1sbbM7w03tthBVMgo/h1
E9I2jVOZsqMFujm2CYfMs4XkZtrYmN6nZA8JcUpDjIWcAVbQYurMnna9r42oS3GB
WB/FE9n+P+FfJyHJ93KGcCXbH5RF2pi3wLlHilbvVuCjLRrhJ8U20I5mZoiXvAbc
IpYuBcuKXLwAarhDEacXttVjC+Bq
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

### Passo 2: Confirme se o certificado foi instalado

Execute o fluxo de trabalho "[Liste os certificados instalados](#)" e confirme se o certificado está disponível.

## RBAC

### Prepare-se para usar o RBAC

Você pode usar a funcionalidade RBAC do ONTAP de várias maneiras diferentes, dependendo do seu ambiente. Alguns cenários comuns são apresentados como fluxos de trabalho nesta seção. Em cada caso, o foco está em um objetivo específico de segurança e administração.

Antes de criar quaisquer funções e atribuir uma função a uma conta de usuário do ONTAP, você deve se preparar revisando os principais requisitos e opções de segurança apresentados abaixo. Certifique-se também de rever os conceitos gerais do fluxo de trabalho em "[Prepare-se para usar os fluxos de trabalho](#)".

### Qual versão do ONTAP você está usando?

A versão do ONTAP determina quais endpoints REST e recursos RBAC estão disponíveis.

### **Identificar os recursos e o escopo protegidos**

Você precisa identificar os recursos ou comandos a serem protegidos e o escopo (cluster ou SVM).

### **Que acesso o usuário deve ter?**

Depois de identificar os recursos e o escopo, você precisa determinar o nível de acesso a ser concedido.

### **Como os usuários acessarão o ONTAP?**

O usuário pode acessar o ONTAP por meio da API REST ou CLI ou ambos.

### **Uma das funções incorporadas é suficiente ou é necessária uma função personalizada?**

É mais conveniente usar uma função integrada existente, mas você pode criar uma nova função personalizada, se necessário.

### **Que tipo de papel é necessário?**

Com base nos requisitos de segurança e no acesso à ONTAP, você precisa escolher se deseja criar uma FUNÇÃO REST ou tradicional.

## **Crie funções**

### **Limitar o acesso a operações de volume do SVM**

É possível definir uma função para restringir a administração de volumes de storage em uma SVM.

### **Sobre este fluxo de trabalho**

Uma função tradicional é criada pela primeira vez para permitir o acesso a todas as principais funções de administração de volume, exceto a clonagem. A função é definida com as seguintes características:

- Capaz de executar todas as operações de volume CRUD, incluindo obter, criar, modificar e excluir
- Não é possível criar um clone de volume

Você pode, então, opcionalmente, atualizar a função conforme necessário. Nesse fluxo de trabalho, a função é alterada na segunda etapa para permitir que o usuário crie um clone de volume.

### **Passo 1: Crie a função**

Você pode emitir uma chamada de API para criar a função RBAC.

### **Método HTTP e endpoint**

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

<b>Método HTTP</b>	<b>Caminho</b>
POST	/api/security/roles

## Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "role1",  
  "owner": {  
    "name": "cluster-1",  
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"  
  },  
  "privileges": [  
    { "path": "volume create", "access": "all" },  
    { "path": "volume delete", "access": "all" }  
  ]  
}
```

## Passo 2: Atualize a função

Você pode emitir uma chamada de API para atualizar a função existente.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/roles

### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	Este é o UUID do SVM que contém a definição de função.
NOME_FUNÇÃO	Caminho	Sim	Esse é o nome da função na SVM a ser atualizada.

## Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/priveleges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "path": "volume clone",  
  "access": "all"  
}
```

## Ativar a administração da proteção de dados

Você pode fornecer a um usuário recursos limitados de proteção de dados.

### Sobre este fluxo de trabalho

O papel tradicional criado é definido com as seguintes características:

- Capaz de criar e excluir snapshots, bem como atualizar relacionamentos do SnapMirror
- Não é possível criar ou modificar objetos de nível superior, como volumes ou SVMs

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/roles

## Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "volume snapshot create", "access": "all"},
    {"path": "volume snapshot delete", "access": "all"},
    {"path": "volume show", "access": "readonly"},
    {"path": "vserver show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror update", "access": "all"}
  ]
}
```

## Permitir a geração de relatórios do ONTAP

Você pode criar uma **FUNÇÃO REST** para fornecer aos usuários a capacidade de gerar relatórios do ONTAP.

### Sobre este fluxo de trabalho

A função criada é definida com as seguintes características:

- Capaz de recuperar todas as informações de objetos de storage relacionadas à capacidade e performance (como volume, qtrees, LUN, agregados, nó e relacionamentos SnapMirror)
- Não é possível criar ou modificar objetos de nível superior (como volumes ou SVMs)

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/roles

### Curl exemplo

```
curl --request POST \
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "rest_role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "/api/storage/volumes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/qtrees", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/luns", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/aggregates", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/cluster/nodes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/snapmirror/relationships", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/svm/svms", "access": "readonly"}
  ]
}
```

## Crie um usuário com uma função

Você pode usar esse fluxo de trabalho para criar um usuário com uma FUNÇÃO REST associada.

### Sobre este fluxo de trabalho

Este fluxo de trabalho inclui as etapas típicas necessárias para criar uma FUNÇÃO REST personalizada e associá-la a uma nova conta de usuário. O usuário e a função têm um escopo do SVM e estão associados a um SVM de dados específico. Algumas das etapas podem ser opcionais ou precisam mudar dependendo do seu ambiente.

### Etapa 1: Listar os SVMs de dados no cluster

Execute a seguinte chamada de API REST para listar os SVMs no cluster. O UUID e o nome de cada SVM são fornecidos na saída.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/svm/svms

## Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms?order_by=name" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Depois de terminar

Selecione o SVM desejado na lista onde você criará o novo usuário e a função.

### Etapa 2: Listar os usuários definidos para o SVM

Execute a seguinte chamada à API REST para listar os usuários definidos no SVM selecionado. Você pode identificar o SVM por meio do parâmetro proprietário.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/security/accounts

## Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Depois de terminar

Com base nos usuários já definidos no SVM, escolha um nome exclusivo para o novo usuário.

### Etapa 3: Listar as funções REST definidas no SVM

Execute a seguinte chamada à API REST para listar as funções definidas no SVM selecionado. Você pode identificar o SVM por meio do parâmetro proprietário.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/security/roles

## Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Depois de terminar

Com base nas funções já definidas no SVM, escolha um nome exclusivo para a nova função.

### Passo 4: Crie uma FUNÇÃO REST personalizada

Execute a seguinte chamada de API REST para criar uma FUNÇÃO REST personalizada no SVM. A função inicialmente tem apenas um privilégio que estabelece um acesso padrão de **none** para que todo o acesso seja negado.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/roles

## Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "dprole1",  
  "owner": {  
    "name": "dmp",  
    "uid": "752d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"  
  },  
  "privileges": [  
    {"path": "/api", "access": "none"},  
  ]  
}
```

## Depois de terminar

Opcionalmente, execute a etapa 3 novamente para exibir a nova função. Você também pode exibir as funções na CLI do ONTAP.

## Passo 5: Atualize a função adicionando mais Privileges

Execute a seguinte chamada de API REST para modificar a função adicionando Privileges conforme necessário.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/roles/"owner.uuuid"/Privileges

### Parâmetros de entrada adicionais para exemplos curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados no exemplo curl nesta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
SVM_ID	Caminho	Sim	UUID do SVM que contém a definição de função.
NOME_FUNÇÃO	Caminho	Sim	O nome da função no SVM a ser atualizado.

### Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/privileges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

### Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "path": "/api/storage/volumes",  
  "access": "readonly"  
}
```

## Depois de terminar

Opcionalmente, execute a etapa 3 novamente para exibir a nova função. Você também pode exibir as funções na CLI do ONTAP.

## Passo 6: Crie um usuário

Execute a seguinte chamada de API REST para criar uma conta de usuário. A função **dprole1** criada acima está associada ao novo usuário.



Você pode criar o usuário sem uma função. Nesse caso, é atribuída ao usuário uma função padrão ( `admin`` ou ``vsadmin`), dependendo se o usuário está definido com escopo de cluster ou SVM. Você precisará modificar o usuário para atribuir uma função diferente.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/security/accounts

### Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

### Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "owner": {"uuid": "daf84055-248f-11ed-a23d-005056ac4fe6"},  
  "name": "david",  
  "applications": [  
    {"application": "ssh",  
      "authentication_methods": ["password"],  
      "second_authentication_method": "none"}  
  ],  
  "role": "dprole1",  
  "password": "netapp123"  
}
```

### Depois de terminar

Você pode fazer login na interface de gerenciamento do SVM usando as credenciais do novo usuário.

## Armazenamento

### Liste os agregados

Você pode recuperar uma lista de agregados no cluster. Você pode fazer isso para

avaliar a utilização e o desempenho.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/storage/discos

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
node.name	Consulta	Não	Pode ser usado para identificar o nó ao qual cada agregado está anexado.

### Curl exemplo: Retorna todos os agregados com os valores de configuração padrão

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Curl exemplo: Retorna todos os agregados com um valor de configuração específico

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates?fields=node.name" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b",
      "name": "sti214_vsim_sr027o_aggr1",
      "node": {
        "name": "sti214-vsim-sr027o"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/aggregates/760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/aggregates?fields=node.name"
    }
  }
}
```

## Liste os discos

Você pode recuperar uma lista de discos no cluster. Você pode fazer isso para localizar uma ou mais peças sobressalentes para usar como parte da criação de um agregado.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/storage/discos

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
estado	Consulta	Não	Pode ser usado para identificar os discos sobressalentes disponíveis para novos agregados.

#### Curl exemplo: Retornar todos os discos

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

#### Curl exemplo: Retornar discos sobressalentes

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks?state=spare" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "name": "NET-1.20",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.20"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.12",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.12"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.7",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.7"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/disks?state=spare"
    }
  }
}
```

## Suporte

## EMS

### Prepare-se para gerenciar os serviços de suporte EMS

Você pode configurar o processamento do sistema de gerenciamento de eventos (EMS) para um cluster ONTAP, bem como recuperar mensagens EMS, conforme necessário.

#### Visão geral

Existem vários fluxos de trabalho de exemplo disponíveis que ilustram como usar os serviços do ONTAP EMS. Antes de usar os fluxos de trabalho e emitir qualquer uma das chamadas de API REST, verifique "[Prepare-se para usar os fluxos de trabalho](#)"o .

Se você usa Python, veja também o script "[events.py](#)" para exemplos de como automatizar algumas das atividades relacionadas ao EMS.

### API REST do ONTAP versus comandos CLI do ONTAP

Para muitas tarefas, o uso da API REST do ONTAP requer menos chamadas do que os comandos equivalentes da CLI do ONTAP. A tabela abaixo inclui uma lista de chamadas de API e o equivalente aos comandos CLI necessários para cada tarefa.

API REST do ONTAP	CLI do ONTAP
OBTERHA /support/ems	event config show
POST /support/ems/destinations	1. event notification destination create 2. event notification create
GET /support/ems/events	event log show
POST /support/ems/filters	1. event filter create -filter-name <filtername> 2. event filter rule add -filter-name <filtername>

#### Informações relacionadas

- "[Script Python ilustrando EMS](#)"
- "[APIS REST do ONTAP: Automatize a notificação de eventos de alta gravidade](#)"

### Listar os eventos de log do EMS

Você pode recuperar todas as mensagens de notificação de eventos ou apenas aquelas com características específicas.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/support/ems/events

## Tipo de processamento

Síncrono

## Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
campos	Consulta	Não	Usado para solicitar campos específicos para serem incluídos na resposta.
max_records	Consulta	Não	Pode ser usado para limitar o número de Registros retornados em uma única solicitação.
log_message	Consulta	Não	Usado para pesquisar um valor de texto específico e retornar apenas as mensagens correspondentes.
message.severity	Consulta	Não	Limite as mensagens retornadas para aquelas com uma gravidade específica, alert como .

### Curl exemplo: Retorna a mensagem mais recente e o valor do nome

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?fields=message.name&max_records=1" \  
\  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Curl exemplo: Retorna uma mensagem contendo texto e gravidade específicos

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "node": {
        "name": "malha-vsimg1",
        "uuid": "da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/cluster/nodes/da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de"
          }
        }
      },
      "index": 4602,
      "time": "2022-03-18T06:37:46-04:00",
      "message": {
        "severity": "alert",
        "name": "raid.autoPart.disabled"
      },
      "log_message": "raid.autoPart.disabled: Disk auto-partitioning is disabled on this system: the system needs a minimum of 4 usable internal hard disks.",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/support/ems/events/malha-vsimg1/4602"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert&max_records=1"
    },
    "next": {
      "href": "/api/support/ems/events?start.keytime=2022-03-18T06%3A37%3A46-04%3A00&start.node.name=malha-vsimg1&start.index=4602&log_message=*disk*&message.severity=alert"
    }
  }
}
```

## Obtenha a configuração EMS

Pode recuperar a configuração atual do EMS para um cluster ONTAP. Você pode fazer isso antes de atualizar a configuração ou criar uma nova notificação EMS.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/support/ems

### Tipo de processamento

Síncrono

### Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Exemplo de saída JSON

```
{  
  "proxy_url": "https://proxyserver.mycompany.com",  
  "proxy_user": "proxy_user",  
  "mail_server": "mail@mycompany.com",  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/resourcelink"  
    }  
  },  
  "pubsub_enabled": "1",  
  "mail_from": "administrator@mycompany.com"  
}
```

## Crie uma notificação EMS

Pode utilizar o seguinte fluxo de trabalho para criar um novo destino de notificação EMS para receber mensagens de evento selecionadas.

### Passo 1: Configure as configurações de e-mail em todo o sistema

Você pode emitir a seguinte chamada de API para configurar as configurações de e-mail em todo o sistema.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
PATCH	/api/support/ems

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
mail_from	Consulta	Sim	Define o <code>from</code> campo nas mensagens de e-mail de notificação.
mail_server	Consulta	Sim	Configura o servidor de correio SMTP de destino.

### Curl exemplo

```
curl --request PATCH \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems?mail_from=administrator@mycompany.com&mail_server=mail@mycompany.com" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

### Passo 2: Defina um filtro de mensagens

Você pode emitir uma chamada de API para definir uma regra de filtro que corresponda às mensagens.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/support/ems/filters

### Tipo de processamento

Síncrono

### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
Filtro	Corpo	Sim	Inclui os valores para a configuração do filtro.

### Curl exemplo

```
curl --request POST \
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/filters" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \
--data @JSONinput
```

### Exemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "test-filter",
  "rules.type": ["include"],
  "rules.message_criteria.severities": ["emergency"]
}
```

### Passo 3: Crie um destino de mensagem

Você pode emitir uma chamada de API para criar um destino de mensagem.

#### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
POST	/api/support/ems/destinations

#### Tipo de processamento

Síncrono

#### Parâmetros de entrada adicionais para os exemplos Curl

Além dos parâmetros comuns com todas as chamadas de API REST, os seguintes parâmetros também são usados nos exemplos curl para esta etapa.

Parâmetro	Tipo	Obrigatório	Descrição
Configuração de destino	Corpo	Sim	Inclui os valores para o destino do evento.

## Curl exemplo

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/destinations" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

## Exemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "test-destination",  
  "type": "email",  
  "destination": "administrator@mycompany.com",  
  "filters.name": ["important-events"]  
}
```

# SVM

## Liste os SVMs

Você pode listar as máquinas virtuais de armazenamento (SVMs) definidas em um cluster do ONTAP. Você pode fazer isso como parte de encontrar o identificador para um SVM específico ou para garantir a exclusividade do nome antes de criar um novo SVM.

### Método HTTP e endpoint

Essa chamada de API REST usa o método e o endpoint a seguir.

Método HTTP	Caminho
OBTER	/api/svm/svms

## Curl exemplo

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa",
      "name": "vs0",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/svm/svms/71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/svm/svms"
    }
  }
}
```

# Ferramentas de software

## Biblioteca cliente Python

### Visão geral da biblioteca cliente Python

A biblioteca cliente NetApp ONTAP Python é um pacote que você pode instalar e usar para escrever scripts que acessam a API REST do ONTAP. Ele fornece suporte para vários serviços subjacentes, incluindo gerenciamento de conexão, processamento assíncrono, tratamento de exceções e mensagens de erro. Usando a biblioteca cliente Python, você pode desenvolver rapidamente código robusto para suportar a automação de implantações ONTAP.



O NetApp mantém um repositório do GitHub contendo amostras de código e outras informações úteis. Você pode navegar para a pasta *examples* para acessar amostras usando a biblioteca cliente Python.

### Informações relacionadas

- ["Repositório REST do ONTAP Python"](#)
- ["Exemplos de Biblioteca de Cliente Python REST do ONTAP"](#)

### Prepare-se para usar a biblioteca cliente Python

Você deve preparar o ambiente de tempo de execução local antes de usar a biblioteca cliente Python.

### Nome e versão do pacote

O nome do pacote de biblioteca cliente Python é **NetApp-ONTAP**. A versão associada ao pacote é uma combinação dos números de versão maior e menor do ONTAP a partir da qual a biblioteca foi gerada, juntamente com uma versão menor para o cliente dentro da versão do ONTAP. Por exemplo, os números de versão válidos incluem: 9,6.1, 9,6.2 e 9,7.1.

### Instalação

Você deve usar o pip para instalar o pacote NetApp\_ONTAP a partir do site PyPi (Python Package Index).

### Pacotes e documentação da versão ONTAP

Cada versão do ONTAP que começa com 9,6 tem um pacote PyPI e documentação associada. Consulte ["Pacotes e documentação"](#) para obter mais informações. Os requisitos de instalação são incluídos em cada pacote e incluem diferentes versões do seguinte:

- python
- pedidos
- pedidos-cinto de ferramentas
- marshmallow

## Pacotes e documentação

A biblioteca cliente Python está disponível para cada versão do ONTAP começando com 9,6. Você deve acessar o pacote e a documentação do PyPI com base na versão do ONTAP que você está usando.

### ONTAP 9.16,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.16,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.16.1"](#)

### ONTAP 9.15,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.15,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.15.1"](#)

### ONTAP 9.14,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.14,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.14.1"](#)

### ONTAP 9.13,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.13,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.13.1"](#)

### ONTAP 9.12,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.12,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.12.1"](#)

### ONTAP 9.11,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.11,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.11.1"](#)

### ONTAP 9.10,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.10,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.10.1"](#)

### ONTAP 9.9,1

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.9,1"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9.9.1"](#)

### ONTAP 9,8

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9,8"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9,8"](#)

### ONTAP 9,7

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9,7"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9,7"](#)

### ONTAP 9,6

- ["PyPI: NetApp ONTAP 9.6"](#)
- ["Documentação NetApp PCL para 9,6"](#)

## **Script para recuperar a configuração do cluster**

O script a seguir fornece um exemplo simples de como usar a biblioteca cliente Python. Você pode executar o script usando Python 3 na CLI para recuperar a configuração do cluster do ONTAP.

```

##-----
#
# Description: Python script to retrieve the cluster configuration.
#
# Usage example:
#
# python3 get_cluster.py
#
#
# (C) Copyright 2024 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----
# For reading the password from the commandline
from getpass import getpass
# Global configuration for the library
from netapp_ontap import config
# Support for the connection to ONTAP
from netapp_ontap import HostConnection
# Specific API needed for this script
from netapp_ontap.resources import Cluster
# Create connection to the ONTAP management LIF
# (add verify=False if the certificate your cluster is serving is not
trusted)
conn = HostConnection(
    "<mgmt_ip>", username="admin", password=getpass("ONTAP admin password:
"),
)
# Set connection as the default for all API calls
config.CONNECTION = conn
# Create new cluster object
clus = Cluster()
# Issue REST API call
clus.get()
# Display the cluster configuration
print(clus)

```

## Artigos de blog

Existem vários artigos de blog disponíveis para ajudá-lo a entender melhor como usar a biblioteca cliente Python.

### **Simplifique o consumo de API REST do ONTAP com a biblioteca cliente Python**

Este blog fornece uma boa introdução aos recursos da biblioteca cliente do ONTAP Python.

["www.NetApp.com/blog/simplify-ONTAP-rest-api-consumption"](http://www.NetApp.com/blog/simplify-ONTAP-rest-api-consumption)

### **Primeiros passos com a API REST do ONTAP Biblioteca de clientes Python**

Esta é uma série de blogs de três partes que cobre mais detalhes sobre a biblioteca cliente Python.

Parte 1: ["NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt1"](http://NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt1)

Parte 2: ["NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt2/"](http://NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt2/)

Parte 3: ["NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt3"](http://NetApp.io/2020/06/09/ONTAP-rest-api-python-client-library-pt3)

## Kit de ferramentas do PowerShell

### Visão geral do PowerShell Toolkit

O NetApp oferece suporte ao uso do PowerShell para administrar seus sistemas de storage do ONTAP.

#### **PowerShell**

O PowerShell é um programa da Microsoft que você pode usar para automação de tarefas e gerenciamento de configuração. Ele inclui um ambiente shell de linha de comando, bem como uma linguagem de script.

#### **Kit de ferramentas do NetApp ONTAP**

O kit de ferramentas do NetApp.ONTAP PowerShell inclui o módulo do PowerShell para NetApp ONTAP. O kit de ferramentas dá suporte ao ONTAP executado em vários ambientes, incluindo sistemas NetApp AFF e FAS, hardware comum e nuvem. O módulo inclui mais de 2.400 cmdlets que suportam coletivamente a administração de armazenamento em hosts Windows.

### Baixe e instale o Kit de Ferramentas do ONTAP PowerShell

Há duas opções disponíveis para baixar e instalar o kit de ferramentas do NetApp ONTAP PowerShell.

#### **Suporte à NetApp**

Você pode baixar o kit de ferramentas do PowerShell do site de suporte da NetApp:

["Kit de ferramentas do NetApp.ONTAP"](#)

#### **Galeria do PowerShell**

Você pode baixar o kit de ferramentas do PowerShell da Galeria do PowerShell:

["Kit de ferramentas do NetApp.ONTAP"](#)

# SDK de gerenciamento do NetApp

O SDK de gerenciamento do NetApp fornece um conjunto de chamadas de API do ONTAPI para desenvolver aplicativos para monitorar e gerenciar seu storage do ONTAP. Juntamente com o pacote OnCommand Workflow Automation, o SDK apoia seus esforços para automatizar o gerenciamento de seus sistemas ONTAP.



Embora o SDK e o OnCommand Workflow Automation de gerenciabilidade do NetApp continuassem a ser suportados, a API REST do ONTAP é a tecnologia preferida e estratégica a ser usada ao automatizar seus sistemas ONTAP. Consulte "[Desativação da ONTAPI](#)" para obter mais informações.

## Faça o download do SDK

Você pode baixar o SDK de gerenciamento do NetApp a partir do site de suporte da NetApp. O SDK suporta várias linguagens do lado do cliente, incluindo: Python, PowerShell, C, Java, C#, VB.Net e Ruby. Certifique-se de revisar a ferramenta Matriz de interoperabilidade para obter informações sobre o SDK de gerenciamento do NetApp e como ele é suportado com sua versão do ONTAP.

## Use o OnCommand Workflow Automation

Você também pode usar a API fornecida com o SDK para automatizar tarefas de gerenciamento sem escrever nenhum script. O OnCommand Workflow Automation (OnCommand WFA) fornece vários fluxos de trabalho pré-empacotados para implantar e executar as tarefas de gerenciamento.

## Informações relacionadas

- "[Site de suporte da NetApp](#)"
- "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp](#)"
- "[Documentação do SDK de gerenciabilidade do NetApp](#)"
- "[Recursos de documentação do OnCommand Workflow Automation](#)"

# Migre da ONTAPI para a API REST

## Desativação da ONTAPI

A API ONTAPI (ZAPI) é o conjunto original de chamadas proprietárias incluídas no software NetApp ONTAP. A API é fornecida através do SDK de gerenciamento de rede e suporta a automação de tarefas de administração e gerenciamento de armazenamento de dados. A interface ONTAPI será desativada em versões futuras do ONTAP. Se você estiver usando o ONTAPI, Planeje sua migração para a API REST do ONTAP.

### Informações relacionadas

- ["Entenda as opções de automação do ONTAP"](#)
- ["CPC-00410 adiamento do anúncio de fim de disponibilidade do ONTAPI \(ZAPI\)"](#)
- ["Perguntas frequentes sobre a transformação da API REST do ONTAP para CPC"](#)

## Considerações sobre migração

Antes de migrar para a API REST do ONTAP a partir da API ONTAPI (ZAPI) ou da CLI do ONTAP, há vários problemas que você deve considerar.

### Diferenças gerais de design

A API REST do ONTAP e a interface de linha de comando têm designs fundamentalmente diferentes. Os comandos e parâmetros da CLI não mapeiam diretamente para as chamadas da API REST. E mesmo onde pode haver uma semelhança, os detalhes dos parâmetros de entrada podem ser diferentes. Por exemplo, unidades numéricas podem ser especificadas em bytes ou usando um sufixo (como KB). ["Variáveis de entrada que controlam uma solicitação de API"](#) Consulte e ["Referência da API"](#) para obter mais informações.

### SVMs de dados expostos por meio da API REST

O ONTAP oferece suporte a vários tipos de máquinas virtuais de storage (SVMs). No entanto, apenas as SVMs de dados são expostas diretamente pela API REST do ONTAP. As informações de configuração que descrevem o cluster e os nós estão disponíveis por meio da API REST, no entanto, o cluster e os nós não são tratados como SVMs separadas.

### Acesse a CLI do ONTAP por meio da API REST

Para auxiliar os usuários da API ONTAPI e da CLI na transição para a API REST do ONTAP, o ONTAP fornece um ponto de extremidade REST para acessar a CLI do ONTAP. Você pode usar esse recurso de passagem para executar qualquer comando CLI. O uso do endpoint REST é retornado nos dados do AutoSupport para que o NetApp possa identificar lacunas na API REST e fazer melhorias em futuras versões do ONTAP.

Para emitir um comando CLI, você deve fazer uma chamada de API REST que seja formada corretamente com base em regras relacionadas ao seguinte:

- Caminhos de recursos
- Nomes de campos

- Métodos HTTP

O caminho do recurso base para o acesso CLI é `/private/cli`. Consulte a página de documentação on-line da API do ONTAP para obter detalhes sobre como acessar a CLI por meio da API REST. O NetApp também mantém um repositório do GitHub contendo amostras de código e outras informações úteis. Consulte "[ONTAP REST Python repositório GitHub - exemplos de passagem de CLI](#)" para obter mais informações.

## Alterações na disponibilidade SnapDiff no ONTAPI

A partir do ONTAP 9.10,1, as chamadas SnapDiff v1 e v2 ONTAPI não podem ser invocadas. Qualquer aplicativo de terceiros que invoca chamadas SnapDiff v1 ou v2 ONTAPI não funcionará a partir do ONTAP 9.10,1. Os usuários do ONTAP devem verificar se seu aplicativo de backup suporta as chamadas REST do SnapDiff v3 antes de atualizar para o ONTAP 9.10,1.

A disponibilidade da API SnapDiff em versões do ONTAP é definida da seguinte forma:

- ONTAP 9.7 e versões anteriores: V1 e v2 (apenas ONTAPI)
- ONTAP 9.8 – 9.9.1: V1, v2 e v3 (tanto o ONTAPI quanto O REST API)
- ONTAP 9.10,1 e posterior: Somente V3 (somente API REST)

Consulte também o "[Notas de versão do ONTAP](#)" para obter mais informações.

## Envie sua ONTAPI para lacunas de API REST

A NetApp tem o compromisso de oferecer suporte aos nossos clientes com a migração do ONTAPI para a API REST do ONTAP. Se você notar algo faltando na API REST, informe-nos. Você pode enviar essas lacunas e quaisquer outras ideias na "[ONTAPI PARA API REST](#)" página.

## ONTAPI para mapeamento de API REST

A API REST do ONTAP inclui funcionalidade equivalente à ONTAPI na maioria das áreas. O NetApp fornece documentação que descreve o mapeamento das chamadas ONTAPI para as chamadas de API REST equivalentes.

Você pode acessar a documentação atual "[Mapeamento ONTAP ONTAPI-to-REST](#)" on-line. Há também um seletor de versão disponível para acessar versões anteriores da documentação com base na versão ONTAP.

## Contadores de desempenho

O ONTAP Counter Manager mantém informações abrangentes sobre o desempenho de cada sistema ONTAP. Ele exporta esses dados como um conjunto de *contadores de desempenho* que você pode usar para avaliar o desempenho do seu sistema ONTAP e ajudar a atingir suas metas de desempenho.

## Acesse os contadores de desempenho do ONTAP

Você pode acessar os contadores de desempenho do ONTAP usando duas APIs diferentes, bem como através da interface de linha de comando do ONTAP.



A API REST do ONTAP é a opção preferida e estratégica ao automatizar a administração de implantações do ONTAP.

## API ONTAPI

A API ONTAPI está disponível com o SDK de gerenciamento de rede da NetApp. Ao usar ONTAPI, os contadores de desempenho são definidos dentro de uma coleção de objetos. Cada objeto corresponde a um componente físico ou virtual do sistema. Pode haver uma ou mais instâncias de cada objeto com base na configuração do sistema.

Por exemplo, se o seu sistema ONTAP tiver quatro discos físicos, haverá quatro instâncias do `disk` objeto, cada uma com seu próprio conjunto de contadores de desempenho. Você pode usar o ONTAPI para acessar os contadores individuais para cada instância de disco.

## API REST do ONTAP

A partir do ONTAP 9.11.1, você também pode acessar os dados de desempenho por meio da API REST. Neste caso, os contadores de desempenho são organizados em tabelas que são equivalentes aos objetos ONTAPI. Cada linha de tabela é equivalente a uma instância de um objeto ONTAPI.

Por exemplo, se o seu sistema ONTAP tiver quatro discos físicos, a `disk` tabela conterá quatro linhas. Cada uma das linhas pode ser acessada individualmente e inclui seu próprio conjunto de contadores de desempenho disponíveis como campos ou colunas na linha.

## Prepare-se para usar a API REST

Você deve se preparar antes de usar a API REST do ONTAP para acessar os contadores de desempenho.

### Contadores de desempenho organizados em tabelas

Um subconjunto dos objetos ONTAPI está disponível através da API REST do ONTAP e apresentado como tabelas. Por exemplo, o objeto ONTAPI `hostadapter` é apresentado através da API REST como a tabela `host_adapter`. Cada adaptador de host no sistema é uma linha com seu próprio conjunto de contadores de desempenho.

Nome da instância	Contadores de desempenho					
host_adapter_1	total_read_ops_1	total_write_ops_1	bytes_read_1	bytes_written_1	max_link_data_rate_1	rscn_count_1
host_adapter_2	total_read_ops_2	total_write_ops_2	bytes_read_2	bytes_written_2	max_link_data_rate_2	rscn_count_2
host_adapter_3	total_read_ops_3	total_write_ops_3	bytes_read_3	bytes_written_3	max_link_data_rate_3	rscn_count_3

## Resumo dos pontos finais REST

Existem quatro pontos finais principais disponíveis para acessar os contadores de desempenho do ONTAP e tabelas relacionadas.



Cada um dos pontos finais REST fornece acesso somente leitura e suporta apenas o método HTTP **GET**. Consulte "[Referência da API](#)" para obter mais informações.

- **/cluster/contador/tabelas**

Retorna uma coleção de tabelas de contador e suas definições de esquema.

- **/cluster/counter/tables/(nome)**

Retorna informações sobre uma única tabela de contador nomeada.

- **/cluster/counter/tables/ [nome\_contador]/linhas**

Retorna uma coleção de linhas de uma tabela de contador nomeada.

- **\*/cluster/counter/tables//counter\_name/rows/**

Retorna uma linha específica de uma tabela de contador nomeada.

## **Migração do ONTAPI para a API REST**

O NetApp oferece suporte extensivo para migrar seu código de automação do ONTAPI para a API REST do ONTAP. Isso inclui a documentação de mapeamento para identificar a tabela de contador de desempenho equivalente disponível na API REST para um determinado objeto ONTAPI.

Você pode acessar a documentação atual "[Mapeamento do contador de desempenho do ONTAP](#)" on-line. Há também um seletor de versão disponível para acessar versões anteriores da documentação com base na versão ONTAP.

## **Comece a usar a API REST do ONTAP**

Os exemplos a seguir ilustram como usar a API REST para acessar os contadores de desempenho do ONTAP. Isso inclui recuperar uma lista das tabelas disponíveis e explorar a estrutura da tabela.

### **Antes de começar**

Reveja as seguintes informações antes de utilizar os exemplos.

#### **Credenciais ONTAP**

Você precisará de uma conta de administrador do ONTAP, incluindo a senha.

#### **IP de gerenciamento de cluster**

Você precisará do endereço IP de gerenciamento de cluster configurado para seu sistema ONTAP.

#### **Todas as chamadas de API usam o método GET**

Todos os exemplos incluídos abaixo só podem ser usados para recuperar informações com o método HTTP GET.

#### **Substituição variável**

Cada exemplo de curl inclui uma ou mais variáveis, conforme indicado com maiúsculas e texto entre colchetes. Certifique-se de substituir essas variáveis por valores reais, conforme apropriado para o seu ambiente.

#### **Exemplos correspondem aos endpoints**

A sequência de exemplos abaixo ilustra como usar os endpoints REST disponíveis para recuperar os contadores de desempenho. Consulte [Resumo dos pontos finais REST](#) para obter mais informações.

## Exemplo 1: Todas as tabelas de contadores de desempenho

Você pode usar essa chamada de API REST para descobrir todas as tabelas disponíveis do gerenciador de contador.

### Curl exemplo

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>  
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables'
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "name": "copy_manager",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/copy_manager"
        }
      }
    },
    {
      "name": "copy_manager:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href":
"/api/cluster/counter/tables/copy_manager%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:raid_group",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Araid_group"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    "name": "external_cache",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/external_cache"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif:port",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Aport"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "fcp_lif:svm",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Asvm"
    }
  }
},
{
  "name": "fcvi",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcvi"
    }
  }
},
{
  "name": "headroom_aggregate",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_aggregate"
    }
  }
},
{
  "name": "headroom_cpu",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_cpu"
    }
  }
},
{
  "name": "host_adapter",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
    }
  }
},
{
  "name": "iscsi_lif",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "iscsi_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "iscsi_lif:svm",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Asvm"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lif:svm",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lif%3Asvm"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lun",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lun:constituent",
    "_links": {

```

```

    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Aconstituent"
    }
  },
  {
    "name": "lun:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nfs_v4_diag",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nfs_v4_diag"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nic_common",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nic_common"
      }
    }
  }
}

```

```

    "name": "nvmf_lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:port",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aport"
      }
    }
  },
  {
    "name": "object_store_client_op",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/object_store_client_op"
      }
    }
  },
  {
    "name": "path",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/path"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "processor",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/processor"
    }
  }
},
{
  "name": "processor:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/processor%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "qos",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos"
    }
  }
},
{
  "name": "qos:constituent",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Aconstituent"
    }
  }
},
{
  "name": "qos:policy_group",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Apolicy_group"
    }
  }
},
{
  "name": "qos_detail",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "qos_detail_volume",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail_volume"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos_volume",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_volume"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos_volume:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/qos_volume%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qtree",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qtree:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs",

```

```

    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Anode"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "svm_nfs_v4",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41:constituent",
  "_links": {
    "self": {
      "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Aconstituent"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v42",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v42:constituent",
  "_links": {
    "self": {

```

```

        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Aconstituent"
    }
}
},
{
    "name": "svm_nfs_v42:node",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Anode"
        }
    }
},
{
    "name": "svm_nfs_v4:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Aconstituent"
        }
    }
},
{
    "name": "svm_nfs_v4:node",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Anode"
        }
    }
},
{
    "name": "system",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/system"
        }
    }
},
{
    "name": "system:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Aconstituent"
        }
    }
},

```

```

{
  "name": "system:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "token_manager",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/token_manager"
    }
  }
},
{
  "name": "volume",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:svm",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Asvm"
    }
  }
},
{
  "name": "waf1",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/waf1"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "wafl_comp_aggr_vol_bin",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_comp_aggr_vol_bin"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_per_aggregate",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_per_aggregate"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_sizer",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_sizer"
      }
    }
  }
],
"num_records": 71,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables"
  }
}
}
}

```

## Exemplo 2: Informações de alto nível sobre uma tabela específica

Você pode usar essa chamada de API REST para exibir a descrição e os metadados de uma tabela específica. A saída inclui a finalidade da tabela e que tipo de dados cada contador de desempenho contém. A tabela **host\_adapter** é usada neste exemplo.

## Curl exemplo

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>  
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter'
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "name": "host_adapter",
  "description": "The host_adapter table reports activity on the Fibre Channel, Serial Attached SCSI, and parallel SCSI host adapters the storage system uses to connect to disks and tape drives.",
  "counter_schemas": [
    {
      "name": "bytes_read",
      "description": "Bytes read through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "description": "Bytes written through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "description": "Max link data rate in Kilobytes per second for a host adapter",
      "type": "raw",
      "unit": "kb_per_sec"
    },
    {
      "name": "node.name",
      "description": "System node name",
      "type": "string",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "description": "Number of RSCN(s) received by the FC HBA",
      "type": "raw",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "total_read_ops",
      "description": "Total number of reads on a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    }
  ]
}
```

```
    "name": "total_write_ops",
    "description": "Total number of writes on a host adapter",
    "type": "rate",
    "unit": "per_sec"
  }
],
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
  }
}
}
```

### Exemplo 3: Todas as linhas em uma tabela específica

Você pode usar essa chamada de API REST para exibir todas as linhas de uma tabela. Isso indica que instâncias dos objetos do Counter Manager existem.

#### Curl exemplo

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows'
```

## Exemplo de saída JSON

```
{
  "records": [
    {
      "id": "dmp-adapter-01",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01"
        }
      }
    },
    {
      "id": "dmp-adapter-02",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-02"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 2,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows"
    }
  }
}
```

### Exemplo 4: Linha única em uma tabela específica

Você pode usar essa chamada de API REST para exibir valores de contador de desempenho para uma instância específica do gerenciador de contador na tabela. Neste exemplo, os dados de desempenho de um dos adaptadores de host são solicitados.

#### Curl exemplo

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01'
```

**Exemplo de saída JSON**



```

{
  "counter_table": {
    "name": "host_adapter"
  },
  "id": "dmp-adapter-01",
  "properties": [
    {
      "name": "node.name",
      "value": "dmp-node-01"
    }
  ],
  "counters": [
    {
      "name": "total_read_ops",
      "value": 25098
    },
    {
      "name": "total_write_ops",
      "value": 48925
    },
    {
      "name": "bytes_read",
      "value": 1003799680
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "value": 6900961600
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "value": 0
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "value": 0
    }
  ],
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01"
    }
  }
}

```

## Ferramentas e software

O NetApp fornece exemplos de scripts Python e outros softwares relacionados para dar suporte à migração do ONTAPI para a API REST do ONTAP. As amostras mais importantes são descritas abaixo.



Todas as amostras de código Python estão disponíveis no ["Python REST do NetApp ONTAP"](#) repositório GitHub.

### Ferramenta de relatórios de uso ONTAPI

A ferramenta de relatórios de uso da ONTAPI foi projetada para ajudar os serviços profissionais, clientes e parceiros da NetApp a identificar o uso da ONTAPI em seu ambiente ONTAP. Os scripts são fornecidos para três casos de uso diferentes, conforme descrito na tabela abaixo.

Script	Descrição
apache_scraper.py	Um raspador de log do Apache para localizar as chamadas ONTAPI emitidas nos nós do ONTAP
session_stats.py	Um script CLI para recuperar dados de estatísticas de sessão do ONTAP
zapi_to_rest.py	Um script para extrair os detalhes RESTANTES das chamadas e atributos ONTAPI passados

Pode acessar ao ["Ferramenta de relatórios de uso ONTAPI"](#) para começar. Consulte também um ["Demonstração"](#) sobre a ferramenta de relatórios e como usá-la.

### Passagem de CLI privada

A API REST fornece ampla cobertura dos recursos e instalações disponíveis com o ONTAP. No entanto, pode haver instâncias em que o acesso direto à CLI do ONTAP por meio da API REST pode ser útil.

Para obter uma introdução a esse recurso, ["Acesse a CLI do ONTAP por meio da API REST"](#) consulte . Para as amostras Python, ["Amostras de passagem CLI REST"](#) consulte .

### Biblioteca cliente Python

A biblioteca cliente Python é um pacote que você pode instalar e usar para acessar a API REST do ONTAP com Python. Ele permite que você desenvolva rapidamente código robusto para a automação de suas implantações do ONTAP.

Para obter uma introdução à biblioteca cliente Python, ["Visão geral da biblioteca cliente Python"](#) consulte . Para as amostras Python, ["Exemplos de bibliotecas de clientes Python"](#) consulte .

### Kit de ferramentas do ONTAP

O kit de ferramentas do NetApp.ONTAP PowerShell aprimora seu ambiente local do PowerShell com um módulo que inclui mais de 2.400 cmdlets. Ele permite que você desenvolva rapidamente código para seu host Windows para automatizar as implantações do ONTAP. Para obter mais informações, ["Visão geral do PowerShell Toolkit"](#) consulte .

## Artigos de blog

Existem vários artigos de blog disponíveis para ajudá-lo a entender melhor como migrar do ONTAPI para a API REST do ONTAP.

### **ONTAPI para mapeamento REST**

O NetApp fornece suporte para passar da API patenteada ONTAPI para a API REST do ONTAP por meio de documentação de mapeamento.

["NetApp.io/2020/12/17/ontapi-to-rest-mapping"](https://netapp.io/2020/12/17/ontapi-to-rest-mapping)

### **Transforme sua automação em API REST do ONTAP com o ONTAPI**

Há várias tecnologias disponíveis para ajudar você a transformar seu ambiente de automação do ONTAP com base na API REST.

["www.NetApp.com/blog/transform-automation-ONTAP-rest-api"](https://www.NetApp.com/blog/transform-automation-ONTAP-rest-api)

### **Usando a passagem de CLI privada com a API REST do ONTAP**

Para ajudar os usuários da CLI e do ONTAP a fazer a transição para a API REST do ONTAP, o ONTAP fornece um endpoint de API REST privado que pode ser usado para acessar qualquer comando da CLI.

["https://netapp.io/2020/11/09/private-cli-passthrough-ontap-rest-api"](https://netapp.io/2020/11/09/private-cli-passthrough-ontap-rest-api)

### **Transição do ONTAPI usando a ferramenta de relatórios de uso do ONTAPI**

O NetApp fornece uma ferramenta para ajudar clientes e parceiros a fazer a transição para a API REST do ONTAP.

["NetApp.io/2022/03/21/transiting-from-ontapizapi-using-ontapi-use-reporting-tool"](https://netapp.io/2022/03/21/transiting-from-ontapizapi-using-ontapi-use-reporting-tool)

# Referência da API

A referência da API contém detalhes sobre as chamadas da API REST do ONTAP, incluindo os métodos HTTP, parâmetros de entrada e respostas. Essa referência completa é útil ao desenvolver aplicativos de automação usando a API REST.



Você pode acessar a documentação de referência da API REST em um dos vários sites com base na versão do ONTAP. Uma cópia da documentação equivalente também está disponível através da interface do usuário do Swagger no seu sistema ONTAP local.

## Acesse a documentação de referência da API do ONTAP on-line

Você pode acessar a documentação atual "[Referência da API REST do ONTAP](#)" on-line. Há também um seletor de versão disponível para acessar versões anteriores da documentação com base na versão ONTAP.

## Acesse a documentação de referência da API do ONTAP por meio da IU do Swagger

Você pode acessar a documentação da API REST do ONTAP por meio da IU do Swagger em seu sistema ONTAP local.

### Antes de começar

Você deve ter o seguinte:

- Endereço IP ou nome de host do LIF de gerenciamento de cluster do ONTAP
- Nome de usuário e senha de uma conta com autoridade para acessar a API REST do ONTAP

### Passos

1. Digite o URL no seu navegador e pressione **Enter**:

```
https://<ip_address>/docs/api
```

2. Inicie sessão utilizando a conta ONTAP.

A página de documentação da API do ONTAP é exibida com as chamadas da API organizadas nas principais categorias de recursos na parte inferior.

3. Como exemplo de uma chamada de API individual, role para baixo até a categoria **cluster** e clique em **GET /cluster**.

# Saiba mais

Há vários recursos adicionais disponíveis para ajudá-lo a automatizar a implantação e a administração de seus sistemas de storage ONTAP.

## Artigos de blog

- Um bom resumo das tecnologias atuais de automação da ONTAP.

["Novo normal para automação"](#)

- Uma introdução ao acesso e uso dos scripts de amostras Python no GitHub para a API REST do ONTAP.

["Comece a usar scripts de exemplo no GitHub"](#)

- A passagem CLI fornece uma técnica para executar comandos ONTAP CLI usando a API REST.

["Usando a passagem de CLI privada com a API REST do ONTAP"](#)

- É bom começar a usar o Ansible para automação do ONTAP.

["Primeiros passos com o NetApp e o Ansible: Instale o Ansible"](#)

- Você pode explorar usando a API REST do ONTAP para gerenciar a segurança e as permissões de arquivos.

["Gerenciamento simplificado de permissões de segurança de arquivos com APIs REST do ONTAP"](#)

- Você pode monitorar eventos do ONTAP para se manter ciente da atividade do sistema. A configuração e o gerenciamento desses eventos podem ser automatizados usando a API REST.

["APIS REST do ONTAP: Automatize a notificação de eventos de alta gravidade"](#)

- Você pode usar a API REST para configurar funções e níveis de acesso como parte de um ambiente de segurança RBAC.

["Controle de acesso baseado em função \(RBAC\) usando APIS REST do ONTAP"](#)

- O NetApp fornece scripts de exemplo Python para usar a API REST do ONTAP.

["Os scripts de exemplo de Python da API REST do ONTAP agora estão disponíveis no GitHub!"](#)

- Coffee breaks com DESCANSO (6 episódios).

- ["Noções básicas das APIs REST do ONTAP"](#)

- ["Recursos das APIS REST do ONTAP"](#)

- ["Fazer hands-on com ONTAP REST usando Postman"](#)

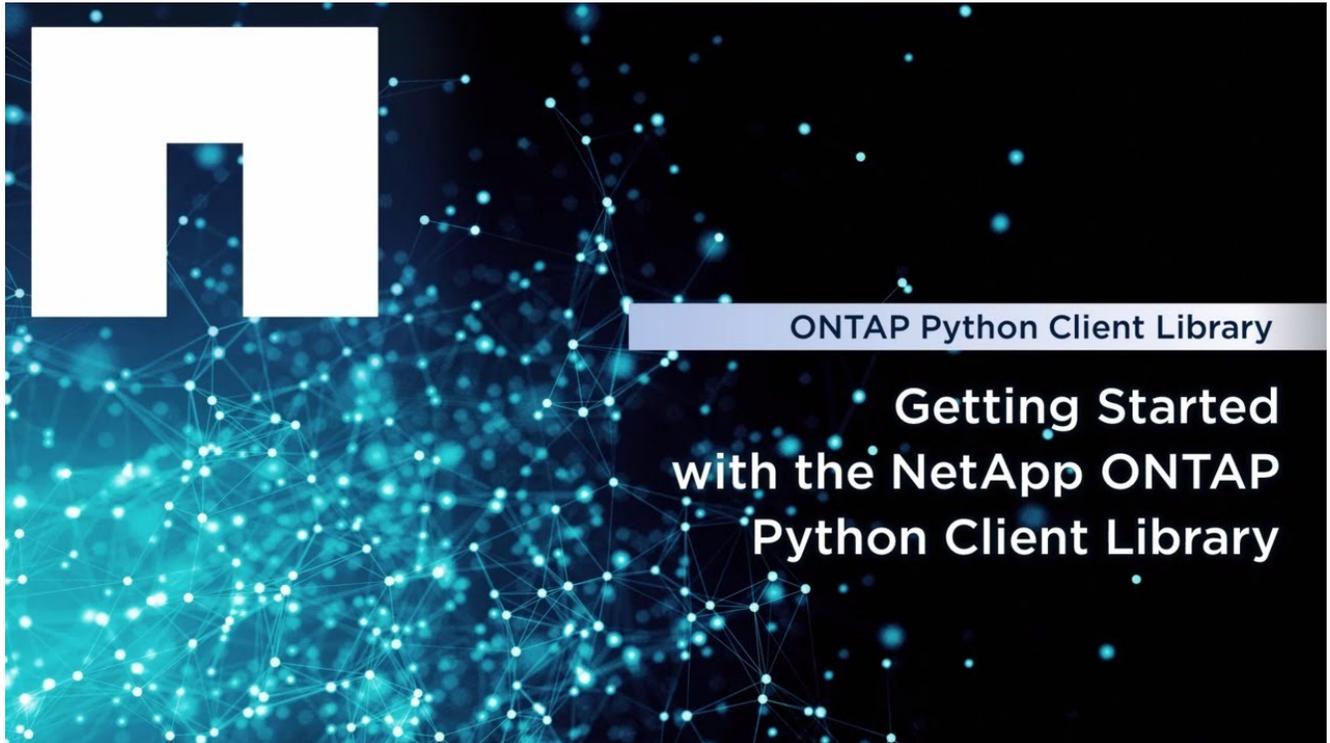
- ["Ferramenta de relatórios ONTAPI \(ZAPI\)"](#)

- ["Passagem de CLI privada"](#)

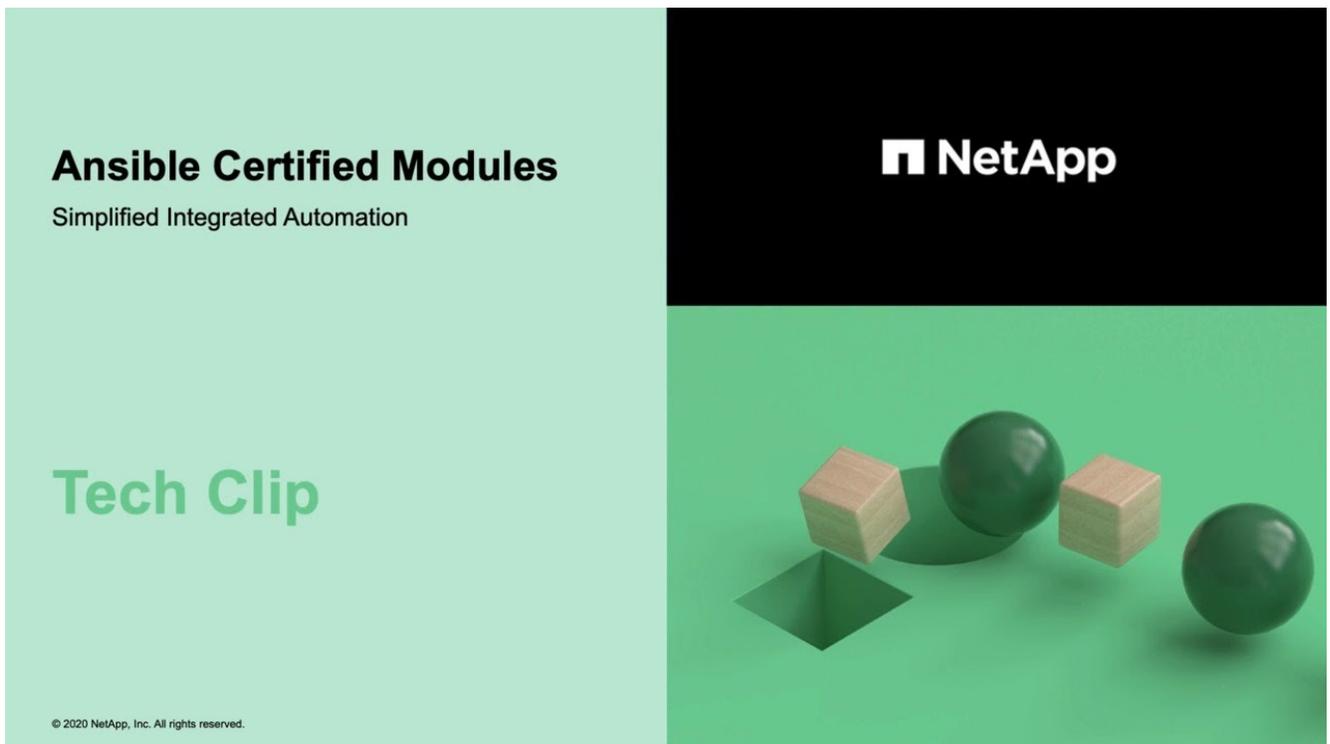
- ["5 recursos mágicos que tornam a automação de armazenamento ONTAP simples!"](#)

## Vídeos

- Uma boa introdução à biblioteca cliente Python do NetApp e como começar a escrever código usando a biblioteca.



- Veja os módulos certificados Ansible.





- Uma coleção de vídeos na NetApp TechComm TV.  
["Automatize o gerenciamento de NetApp ONTAP"](#)

## Formação técnica e eventos

- Apresentação do Insight 2022 (26 minutos).  
["Modernize seu gerenciamento de storage do ONTAP com a API REST do ONTAP"](#)
- Apresentação do Insight 2021 (31 minutos).  
["NetApp ONTAP: Economize tempo e simplifique o uso de APIs REST"](#)
- Serviços de Aprendizagem da NetApp.  
["Automatize a administração de storage com a API REST do ONTAP e o Ansible"](#)

## Base de dados de Conhecimento da NetApp

- Se você encontrar um problema com a API REST do ONTAP, poderá denunciá-lo ao NetApp.  
["Como relatar problemas na API REST do ONTAP e na biblioteca de clientes Python da API REST do ONTAP"](#)
- Se você identificar uma lacuna funcional na API REST do ONTAP, poderá solicitar um novo recurso para a API.  
["Como solicitar um recurso para a API REST do ONTAP"](#)

# Avisos legais

Avisos legais fornecem acesso a declarações de direitos autorais, marcas registradas, patentes e muito mais.

## Direitos de autor

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

## Marcas comerciais

NetApp, o logotipo DA NetApp e as marcas listadas na página de marcas comerciais da NetApp são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

## Patentes

Uma lista atual de patentes de propriedade da NetApp pode ser encontrada em:

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

## Política de privacidade

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

## Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2024 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 DESTES DOCUMENTOS. 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 SOBRESSALIENTES; 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 DESTES SOFTWARES, 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.