



Planejamento de expansão

StorageGRID software

NetApp

February 12, 2026

Índice

Planejamento de expansão	1
Planejamento de expansão para dados replicados no StorageGRID	1
Planejamento de expansão para dados com codificação de apagamento (EC) no StorageGRID	1
Recomendação geral para adicionar capacidade de storage para objetos codificados por apagamento ..	2
Saiba mais sobre o rebalanceamento de EC após a expansão no StorageGRID.	2
O que é o reequilíbrio CE?	2
Quando rebalancear os dados codificados por apagamento	3
Recomendações para o reequilíbrio CE	5
Como o procedimento EC Rebalanceance interage com outras tarefas de manutenção	5
Como o procedimento EC Rebalanceance interage com o ILM	6

Planejamento de expansão

Planejamento de expansão para dados replicados no StorageGRID

Se a política de gerenciamento do ciclo de vida das informações (ILM) da implantação incluir uma regra que crie cópias replicadas de objetos, você deverá considerar quanto storage adicionar e onde adicionar os novos volumes de storage ou nós de storage.

Para obter orientação sobre onde adicionar armazenamento adicional, examine as regras do ILM que criam cópias replicadas. Se as regras do ILM criarem duas ou mais cópias de objetos, Planeje adicionar storage em cada local em que as cópias de objetos forem feitas. Como um exemplo simples, se você tem uma grade de dois locais e uma regra ILM que cria uma cópia de objeto em cada local, você deve ["adicione armazenamento"](#) para cada local para aumentar a capacidade geral de objeto da grade. Para obter informações sobre replicação de objetos, ["O que é replicação"](#) consulte .

Por motivos de desempenho, você deve tentar manter a capacidade de storage e o poder de computação equilibrados em todos os locais. Portanto, para este exemplo, você deve adicionar o mesmo número de nós de storage a cada local ou volumes de storage adicionais em cada local.

Se você tiver uma política de ILM mais complexa que inclua regras que coloquem objetos em locais diferentes com base em critérios como nome do bucket ou regras que alterem os locais do objeto ao longo do tempo, sua análise de onde o armazenamento é necessário para a expansão será semelhante, mas mais complexa.

Traçar a rapidez com que a capacidade geral de armazenamento está sendo consumida pode ajudá-lo a entender quanto armazenamento adicionar na expansão e quando o espaço de armazenamento adicional será necessário. Você pode usar o Gerenciador de Grade para ["monitorar e mapear a capacidade de armazenamento"](#).

Ao planejar o momento de uma expansão, lembre-se de considerar quanto tempo pode levar para adquirir e instalar armazenamento adicional. Para simplificar o planejamento da expansão, considere adicionar nós de armazenamento quando os nós de armazenamento existentes atingirem 70% da capacidade.

Planejamento de expansão para dados com codificação de apagamento (EC) no StorageGRID

Se a política de ILM incluir uma regra que faça cópias codificadas por apagamento, você deve Planejar onde adicionar um novo storage e quando adicionar um novo storage. A quantidade de armazenamento que você adiciona e o tempo da adição podem afetar a capacidade de armazenamento utilizável da grade.

A primeira etapa no Planejamento de uma expansão de storage é examinar as regras da política de ILM que criam objetos codificados por apagamento. Como o StorageGRID cria fragmentos $k-m$ para cada objeto codificado de apagamento e armazena cada fragmento em um nó de storage diferente, você deve garantir que pelo menos os nós de storage $k-m$ tenham espaço para novos dados codificados de apagamento após a expansão. Se o perfil de codificação de apagamento fornecer proteção contra perda de site, você precisará adicionar storage a cada local. ["O que são esquemas de codificação de apagamento"](#) Consulte para obter informações sobre perfis de codificação de apagamento.

O número de nós que você precisa adicionar também depende de quão cheios os nós existentes estão

quando você executa a expansão.

Recomendação geral para adicionar capacidade de storage para objetos codificados por apagamento

Se você quiser evitar cálculos detalhados, pode adicionar dois nós de storage por local quando os nós de storage existentes atingirem 70% de capacidade.

Esta recomendação geral fornece resultados razoáveis em uma ampla variedade de esquemas de codificação de apagamento para grades de um único local e para grades onde a codificação de apagamento fornece proteção contra perda de site.

Para entender melhor os fatores que levaram a esta recomendação ou para desenvolver um plano mais preciso para o seu site, "[Considerações para rebalanceamento de dados codificados por apagamento](#)" consulte . Para obter uma recomendação personalizada otimizada para a sua situação, entre em Contato com o consultor de Serviços profissionais da NetApp.

Saiba mais sobre o rebalanceamento de EC após a expansão no StorageGRID.

Se você estiver executando uma expansão para adicionar nós de storage e usar regras de ILM para apagar dados de código, talvez seja necessário executar o procedimento de rebalanceamento de codificação de apagamento (EC) se não for possível adicionar nós de storage suficientes para o esquema de codificação de apagamento que você está usando.

Depois de analisar estas considerações, execute a expansão e, em seguida, vá para para "[Rebalancear os dados codificados por apagamento após adicionar nós de storage](#)" para executar o procedimento.

O que é o reequilíbrio CE?

O rebalanceamento EC é um procedimento StorageGRID que pode ser necessário após uma expansão do nó de storage. O procedimento é executado como um script de linha de comando a partir do nó de administração principal. Ao executar o procedimento de rebalancear, o StorageGRID redistribui fragmentos codificados por apagamento entre os nós de storage existentes e recém-adicionados em um local.

O procedimento de reequilíbrio CE:

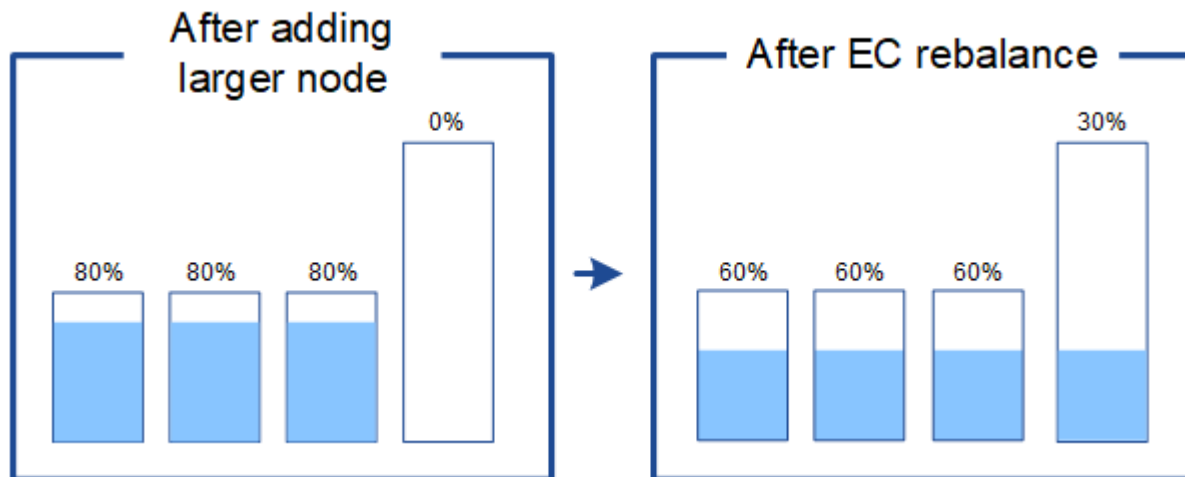
- Move apenas dados de objetos codificados por apagamento. Ele não move dados de objetos replicados.
- Redistribui os dados em um local. Ele não move dados entre sites.
- Redistribui dados entre todos os nós de storage em um local. Ele não redistribui dados dentro de volumes de storage.
- Tenta distribuir o mesmo número de bytes para cada nó. Os nós que contêm mais dados replicados armazenarão menos dados codificados por eliminação após a conclusão do rebalanceamento.
- Redistribui dados codificados para eliminação uniformemente entre os nós de armazenamento sem considerar as capacidades relativas de cada nó. Dados replicados são incluídos no cálculo.
- Não distribuirá dados codificados para eliminação para nós de armazenamento que estejam mais de 80% cheios.
- Pode diminuir o desempenho das operações ILM e das operações de cliente S3 quando executa& n.o

8212;recursos adicionais são necessários para redistribuir os fragmentos de codificação de apagamento.

Quando o procedimento de reequilíbrio CE estiver concluído:

- Os dados codificados por apagamento terão migrado dos nós de storage com menos espaço disponível para os nós de storage com mais espaço disponível.
- A proteção de dados de objetos codificados por apagamento não será alterada.
- Os valores usados (%) podem ser diferentes entre nós de storage por dois motivos:
 - As cópias de objetos replicadas continuarão a consumir espaço nos nós existentes& n.o 8212; o procedimento de rebalanceamento EC não move dados replicados.
 - Nós de maior capacidade estarão relativamente menos cheios do que nós de menor capacidade, mesmo que todos os nós acabem com aproximadamente a mesma quantidade de dados.

Por exemplo, suponha que três nós de 200 TB estejam preenchidos a 80% (200 e 215; 0,8: 160 TB em cada nó ou 480 TB para o local). Se você adicionar um nó de 400 TB e executar o procedimento de rebalancear, todos os nós agora terão aproximadamente a mesma quantidade de dados de código de apagamento (480/4: 120 TB). No entanto, o usado (%) para o nó maior será menor do que o usado (%) para os nós menores.



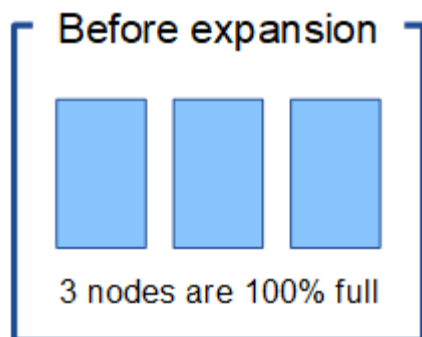
Quando rebalancear os dados codificados por apagamento

O procedimento de rebalanceamento do EC redistribui os dados codificados para eliminação existentes para garantir que os nós não fiquem ou permaneçam cheios. O procedimento ajuda a garantir que a codificação EC possa continuar no site.

Execute o procedimento de rebalanceamento quando houver um viés preocupante na distribuição de dados em um site e o site armazenar principalmente dados EC (já que os dados replicados não podem ser movidos pelo rebalanceamento).

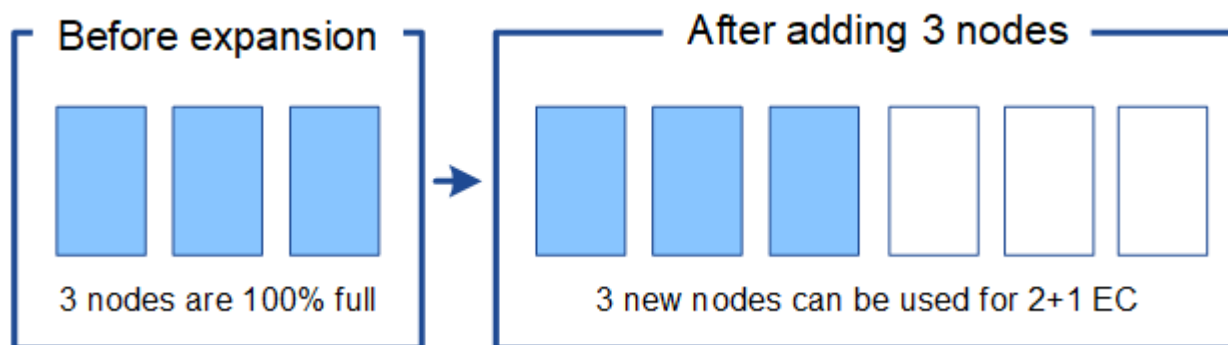
Considere o seguinte cenário:

- O StorageGRID é executado em um único local, que contém três nós de storage.
- A política ILM usa uma regra de codificação de apagamento de mais de 2 1 para todos os objetos com mais de 1,0 MB e uma regra de replicação de 2 cópias para objetos menores.
- Todos os nós de storage ficaram completamente cheios. O alerta **Low Object Storage** foi acionado no nível de gravidade principal.



O rebalancear não será necessário se você adicionar nós suficientes

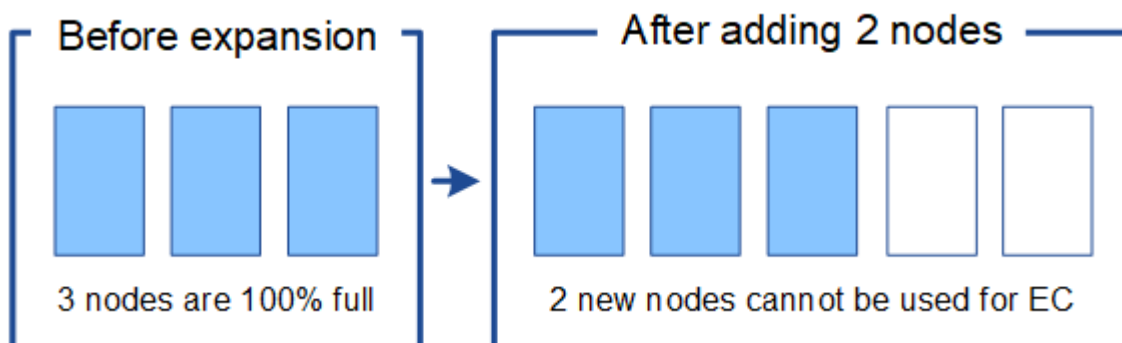
Para entender quando o rebalanceamento de EC não é necessário, suponha que você adicionou três (ou mais) novos nós de storage. Nesse caso, você não precisa executar o EC rebalanceamento. Os nós de storage originais permanecerão cheios, mas novos objetos agora usarão os três novos nós para 2 codificação de apagamento de mais 1 e 8212; os dois fragmentos de dados e um fragmento de paridade podem ser armazenados em um nó diferente.



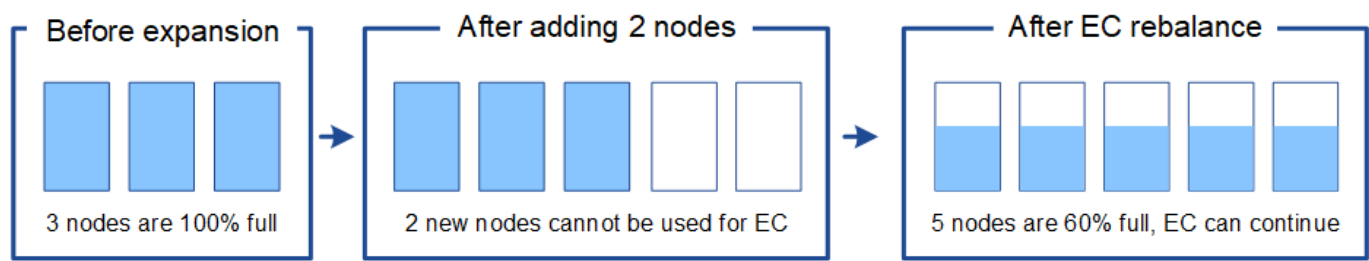
Embora você possa executar o procedimento de rebalanceamento EC nesse caso, mover os dados codificados de apagamento diminuirá temporariamente o desempenho da grade, o que pode afetar as operações do cliente.

O rebalanceamento é necessário se você não puder adicionar nós suficientes

Para entender quando o EC rebalanceamento é necessário, suponha que você só possa adicionar dois nós de storage, em vez de três. Como o esquema 2-1U requer pelo menos três nós de storage para ter espaço disponível, os nós vazios não podem ser usados para novos dados codificados por apagamento.



Para usar os novos nós de storage, execute o procedimento de rebalanceamento de EC. Quando esse procedimento é executado, o StorageGRID redistribui dados codificados por apagamento e fragmentos de paridade entre todos os nós de storage no local. Neste exemplo, quando o procedimento de rebalanceamento do EC estiver concluído, todos os cinco nós agora estão apenas 60% cheios e os objetos podem continuar a ser ingeridos no 2 esquema de codificação de apagamento de mais de 1% em todos os nós de storage.



Recomendações para o reequilíbrio CE

O NetApp requer rebalanceamento EC se *all* das seguintes afirmações forem verdadeiras:

- Você usa codificação de apagamento para seus dados de objeto.
- O alerta **Low Object Storage** foi acionado para um ou mais nós de storage em um local, indicando que os nós estão 80% ou mais cheios.
- Não é possível adicionar nós de storage novos suficientes para o esquema de codificação de apagamento em uso. ["Adicionar capacidade de storage para objetos codificados por apagamento"](#)Consulte .
- Seus clientes S3 podem tolerar um desempenho inferior para suas operações de gravação e leitura enquanto o procedimento EC Rebalanceance está sendo executado.

Você pode, opcionalmente, executar o procedimento de rebalanceamento de EC se preferir que os nós de storage sejam preenchidos a níveis semelhantes. Além disso, seus clientes do S3 podem tolerar uma performance menor para as operações de gravação e leitura enquanto o procedimento de rebalanceamento de EC estiver em execução.

Como o procedimento EC Rebalanceance interage com outras tarefas de manutenção

Não é possível executar determinados procedimentos de manutenção ao mesmo tempo que executa o procedimento EC Rebalanceance.

Procedimento	Permitido durante o procedimento de reequilíbrio CE?
Procedimentos adicionais de reequilíbrio da CE	Não Só é possível executar um procedimento de rebalanceamento EC de cada vez.

Procedimento	Permitido durante o procedimento de reequilíbrio CE?
Procedimento de desativação Trabalho de reparação de dados EC	Não <ul style="list-style-type: none"> • É impedido de iniciar um procedimento de desativação ou uma reparação de dados EC enquanto o procedimento de reequilíbrio EC está em execução. • É impedido de iniciar o procedimento de rebalanceamento EC enquanto um procedimento de desativação do nó de storage ou um reparo de dados EC estiver em execução.
Procedimento de expansão	Não <p>Se você precisar adicionar novos nós de storage em uma expansão, execute o procedimento de rebalanceamento do EC depois de adicionar todos os novos nós.</p>
Procedimento de atualização	Não <p>Se você precisar atualizar o software StorageGRID, execute o procedimento de atualização antes ou depois de executar o procedimento EC Rebalanceance. Conforme necessário, você pode encerrar o procedimento EC Rebalanceance para realizar uma atualização de software.</p>
Procedimento de clone de nó do dispositivo	Não <p>Se você precisar clonar um nó de storage de dispositivo, execute o procedimento de rebalanceamento de EC depois de adicionar o novo nó.</p>
Procedimento de correção	Sim. <p>Você pode aplicar um hotfix do StorageGRID enquanto o procedimento EC Rebalanceance estiver sendo executado.</p>
Outros procedimentos de manutenção	Não <p>Você deve terminar o procedimento EC Rebalanceance antes de executar outros procedimentos de manutenção.</p>

Como o procedimento EC Rebalanceance interage com o ILM

Enquanto o procedimento de rebalanceamento EC estiver em execução, evite fazer alterações no ILM que possam alterar o local dos objetos codificados por apagamento existentes. Por exemplo, não comece a usar uma regra ILM que tenha um perfil de codificação de apagamento diferente. Se você precisar fazer essas alterações no ILM, você deve encerrar o procedimento EC Rebalanceance.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE 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 SOBRESSAIENTES; 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.