Power Systems

Controladores RAID SAS para Linux

Power Systems

Controladores RAID SAS para Linux

Nota

Antes de usar estas informações e o produto suportado por elas, leia as informações em "Avisos de Segurança" na página vii, "Avisos" na página 143, o manual *IBM Systems: Avisos de Segurança*, G517-7951 e o *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125–5823.

Esta edição aplica-se aos servidores IBM Power Systems que contêm o processador POWER8 e a todos os modelos associados.

© Centro de Tecnologia IBM Brasil - Centro de Traduções 2014, 2017

Índice

Avisos de Segurança vii

Controladores RAID SAS para Linux 1

Informações gerais 1
Comparação de recursos de placas RAID SAS 2
Comparação da placa RAID SAS PCI-X 2
Comparação da placa RAID SAS PCIe 7
Comparação de placa RAID SAS PCIe2 14
Comparação de placa RAID SAS PCIe3 17
Visão geral do SAS 24
Arquitetura SAS sumarização 24
Matrizes de disco 25
Níveis suportados do RAID 27
RAID 0 28
RAID 5 28
RAID 6 29
RAID 10 30
RAID 5T2 31
RAID 6T2 32
RAID 10T2 33
Estimando as capacidades da matriz de disco 34
Sumarização do nível do RAID 34
Tamanho da unidade em faixas 35
Visão geral da matriz de disco 36
Estados da matriz de disco 38
Estados do disco físico. 38
Estados do adaptador de E/S 39
Adaptador do cache de gravação auxiliar 39
Informações Relacionadas 41
Software do controlador RAID 41
Verificando a instalação do software do controlador 42
Atualização do driver de dispositivo ipr do Linux 44
Atualizando o pacote de iprutils 44
Tarefas comuns do RAID SAS do Controlador do IBM 45
Iniciando o utilitário iprconfig 45
Status de dispositivos, matrizes e caminhos. 46
Visualizando o status do dispositivo 46
Visualizando o status da matriz 47
Visualizando o status do caminho 48
Formatos de RAID e JBOD 48
Formatando para a função avançada 48
Formatando para JBOD 49
Criando e excluindo matrizes de disco 50
Criando uma matriz de discos RAID SAS da IBM 50
Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM 51
Incluindo discos em uma matriz existente 51
Migrando uma matriz de disco existente para um novo nível do RAID 52
Gerenciando o cache de gravação volátil do adaptador 53
Discos de peça de reposição 54
Criando discos de peça de reposição 54
Excluindo discos de peça de reposição 55
Profundidade da fila de unidades 55
Interface da linha de comandos do Linux 56
Considerações para unidades de estado sólido (SSD) 56
Multi-iniciador e alta disponibilidade 58

Possíveis configurações de alta disponibilidade . . . 59
Funções do controlador . . . 60
Atributos de função do controlador . . . 62
Visualizando atributos do controlador de alta disponibilidade . . . 63
Considerações sobre o cabeamento de alta disponibilidade . . . 64
Considerações sobre o desempenho de alta disponibilidade . . . 64
Considerações sobre configuração e capacidade de manutenção para configurações do RAID de alta disponibilidade . . . 64
Otimização de acesso assimétrico de alta disponibilidade . . . 65
Ativando o acesso assimétrico . . . 68
Status de acesso assimétrico de matrizes de disco. . . . 68
Instalando a alta disponibilidade . . . 69
Instalando uma configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade . . . 69
Instalando uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade . . . 70
As funções que requerem atenção especial em uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade . . . 72
Instalando uma configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade . . . 73
Manutenção do controlador RAID SAS da IBM . . . 74
Dicas de uso . . . 74
Atualizando o microcódigo do controlador . . . 75
Manutenção da bateria recarregável . . . 75
Exibindo informações da bateria recarregável . . . 75
Forçando um erro da bateria recarregável . . . 76
Substituindo o pacote de bateria recarregável . . . 77
Substituindo um pacote de bateria que não pode ser mantido simultaneamente . . . 77
Substituindo um pacote de bateria que pode ser mantido simultaneamente . . . 79
Substituindo a placa do diretório de cache . . . 81
Substituindo um módulo SSD no adaptador RAID PCIe e SAS SSD . . . 83
Substituindo um disco em um adaptador RAID SAS . . . 86
Discos físicos . . . 87
Removendo um disco com falha . . . 87
Instalando um novo disco . . . 88
Recuperação da falha de disco . . . 89
Falha do RAID 0 . . . 89
Recuperação do disco RAID 5 . . . 89
Recuperando uma falha de disco único do RAID 5 . . . 89
Falha de diversos discos do RAID 5 . . . 90
Recuperação do disco RAID 6 . . . 90
Recuperando uma falha de disco único ou de disco duplo do RAID 6 . . . 90
Falha de três ou mais discos do RAID 6 . . . 90
Recuperação do disco RAID 10 . . . 91
Recuperando uma falha de disco único do RAID 10 . . . 91
Falha de diversos discos do RAID 10 . . . 91
Visualizando informações de caminho da malha do SAS . . . 91
Visualizando o local SCSI e o caminho do recurso físico . . . 92
Recuperando o armazenamento em cache do IOA . . . 92
Determinação e recuperação do problema . . . 93
Analisando logs de erros . . . 94
Comandos vi básicos . . . 94
Procurando logs . . . 95
Amostras: Logs de erros . . . 95
Amostra: Log de erros do dispositivo ou IOA genérico . . . 95
Amostra: Log de erros de configuração do dispositivo . . . 96
Amostra: log de erros da matriz . . . 96
Amostra: Log de erros de cache . . . 96
Identificação do problema da matriz de disco . . . 97
Tabelas de códigos de referência da unidade . . . 97
Procedimentos de análise de manutenção . . . 106
MAP 3300 . . . 106
MAP 3310 . . . 107
MAP 3311 . . . 108

MAP 3312 . . . 109
MAP 3313 . . . 109
MAP 3320 . . . 110
MAP 3321 . . . 110
MAP 3330 . . . 111
MAP 3331 . . . 111
MAP 3332 . . . 112
MAP 3333 . . . 112
MAP 3334 . . . 112
MAP 3335 . . . 114
MAP 3337 . . . 115
MAP 3340 . . . 116
MAP 3341 . . . 117
MAP 3342 . . . 117
MAP 3343 . . . 117
MAP 3344 . . . 117
MAP 3345 . . . 118
MAP 3346 . . . 118
MAP 3347 . . . 119
MAP 3348 . . . 119
MAP 3349 . . . 119
MAP 3350 . . . 119
MAP 3351 . . . 122
MAP 3352 . . . 123
MAP 3353 . . . 124
MAP 3390 . . . 124
MAP 3410 . . . 125
MAP 3411 . . . 126
MAP 3412 . . . 127
MAP 3413 . . . 128
MAP 3420 . . . 128
MAP 3421 . . . 129
MAP 3430 . . . 129
MAP 3431 . . . 130
MAP 3432 . . . 130
MAP 3433 . . . 130
MAP 3434 . . . 131
MAP 3435 . . . 133
MAP 3440 . . . 133
MAP 3441 . . . 134
MAP 3442 . . . 134
MAP 3443 . . . 134
MAP 3444 . . . 135
MAP 3445 . . . 135
MAP 3446 . . . 135
MAP 3447 . . . 136
MAP 3448 . . . 136
MAP 3449 . . . 136
MAP 3450 . . . 137
MAP 3452 . . . 139
MAP 3453 . . . 140
MAP 3454 . . . 141
MAP 3460 . . . 141
MAP 3461 . . . 141
MAP 3490 . . . 141
MAP 3495 . . . 142

Avisos . . . 143
Accessibility features for IBM Power Systems servers . . . 144
Considerações sobre política de privacidade . . . 145
Marcas Comerciais . . . 146

Avisos de Emissão Eletrônica 146
Notas de Classe A 146
Avisos da Classe B 150
Termos e Condições 154

Avisos de Segurança

O avisos de segurança podem estar impressos em todo este guia:

- Os avisos de **PERIGO** chamam a atenção a uma situação que é potencialmente letal ou extremamente danosa às pessoas.
- Os avisos de **CUIDADO** chamam a atenção a uma situação que é potencialmente danosa às pessoas devido a uma condição existente.
- Os avisos de **Atenção** chamam a atenção à possibilidade de danos a um programa, dispositivo, sistema ou aos dados.

Informações de Segurança de Intercâmbio Mundial

Vários países requerem que as informações de segurança contidas nas publicações do produto sejam apresentadas no idioma nacional. Se esse requisito se aplicar ao seu país, a documentação com as informações de segurança estará incluída no pacote de publicações (como em documentação impressa, em DVD ou como parte do produto) fornecido com o produto. A documentação contém as informações de segurança no idioma nacional com referências à origem em inglês dos EUA. Antes de usar uma publicação em inglês dos EUA para instalar, operar ou fazer manutenção neste produto, é necessário primeiro familiarizar-se com a documentação de informações de segurança relacionadas. Consulte também a documentação de informações de segurança sempre que você não entender claramente alguma informação de segurança nas publicações em inglês dos EUA.

Cópias de substituição ou adicionais da documentação de informações de segurança podem ser obtidas ligando para o IBM Hotline em 1-800-300-8751.

Informações de Segurança em Alemão

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

Informações de Segurança do Laser

Os servidores IBM® podem utilizar placas de E/S ou recursos que são baseados em fibra ótica e que utilizam laseres ou LEDs.

Conformidade para Laser

Os servidores IBM podem ser instalados dentro ou fora de um rack de equipamento de TI.

PERIGO: Ao trabalhar no, ou próximo ao sistema, tome as seguintes precauções:

A tensão e a corrente elétrica dos cabos de alimentação, de telefone e de comunicação são perigosas. Para evitar um risco de choque:

- Se a IBM forneceu cabos de energia, conecte a energia a esta unidade apenas com o cabo de energia fornecido pela IBM. Não utilize o cabo de alimentação fornecido pela IBM para nenhum outro produto.
- Não abra nem execute serviço em nenhuma montagem da fonte de alimentação.
- Não conecte ou desconecte nenhum cabo nem execute instalação, manutenção ou reconfiguração deste produto durante uma tempestade com raios.
- O produto pode estar equipado com vários cabos de alimentação. Para remover todas as voltagens de risco, desconecte todos os cabos de alimentação.
  - Para energia de corrente alternada, desconecte todos os cabos de energia de sua fonte de energia de corrente alternada.

  - Para racks com um painel de distribuição de energia DC (PDP), desconecte a fonte de alimentação de corrente contínua do cliente do PDP.
- Ao conectar a energia para o produto, assegure-se de que todos os cabos de energia estejam conectados corretamente.
  - Para racks com energia de corrente alternada, conecte todos os cabos de energia a uma tomada corretamente instalada e aterrada. Certifique-se de que a tomada forneça voltagem apropriada e rotação de fases de acordo com a placa de classificação do sistema.
  - Para racks com um painel de distribuição de energia (PDP) de corrente contínua, conecte a fonte de alimentação de corrente contínua do cliente com o PDP. Assegure-se de que a polaridade adequada seja usada ao conectar a energia e a conexão de retorno de energia de corrente contínua.
- Conecte qualquer equipamento que será conectado a este produto a tomadas com conexão física adequada.
- Quando possível, utilize apenas uma mão para conectar ou desconectar os cabos de sinais.
- Nunca ligue qualquer equipamento quando houver suspeita de fogo, água ou dano estrutural.
- Não tente ligar a energia na máquina até que todas as condições não seguras tenham sido corrigidas.
- Considere a presença de riscos de segurança elétrica. Faça todas as verificações de continuidade, aterramento e de cabo especificadas durante os procedimentos de instalação do subsistema para assegurar que a máquina atenda aos requisitos de segurança.
- Não continue com a inspeção se alguma condição não segura ainda estiver presente.
- Antes de abrir as tampas dos dispositivos, a menos que receba instruções contrárias nos procedimentos de instalação e configuração: desconecte os cabos de energia de corrente alternada conectados, desligue os disjuntores aplicáveis localizados no painel de distribuição de energia do rack (PDP) e desconecte quaisquer sistemas de telecomunicações, redes e modems.

PERIGO:
- Conecte e desconecte os cabos, conforme descrito a seguir, quando instalar, mover ou abrir as tampas deste produto ou de dispositivos conectados.

  Para desconectar:
  1. Desligue tudo (a menos que receba instruções contrárias).
  2. Para energia de corrente alternada, remova os cabos de energia das tomadas.
  3. Para racks com um painel de distribuição de energia (PDP) de corrente contínua, desligue os disjuntores no PDP e remova a energia da fonte de alimentação de corrente contínua do cliente.
  4. Retire os cabos de sinal dos conectores.
  5. Remova todos os cabos dos dispositivos.

  Para conectar:
  1. Desligue tudo (a menos que receba instruções contrárias).
  2. Conecte todos os cabos aos dispositivos.
  3. Conecte os cabos de sinal aos conectores.
  4. Para energia de corrente alternada, conecte os cabos de energia às tomadas.
  5. Para racks com um painel de distribuição de energia (PDP) de corrente contínua, restaure a energia da fonte de alimentação de corrente contínua do cliente e ligue os disjuntores localizados no PDP.
  6. Ligue os dispositivos.

  Pode haver bordas, cantos e junções afiados no sistema e em volta dele. Cuidado ao manusear o equipamento para evitar cortes, arranhões e torções. (D005)

(R001 parte 1 de 2):

PERIGO: Tome as seguintes precauções ao trabalhar no, ou próximo ao, sistema do rack TI:
- Se mal utilizado, pode resultar em acidentes pessoais ou em danos ao equipamento.
- Sempre abaixe os preenchimentos de nivelamento no gabinete do rack.
- Sempre instale os suportes estabilizadores no gabinete do rack.
- Para evitar condições de risco devido à falta de equilíbrio das cargas mecânicas, instale sempre os dispositivos mais pesados na parte inferior do gabinete do rack. Sempre instale os servidores e dispositivos opcionais começando da parte inferior do gabinete do rack.

- Os dispositivos montados em rack não devem ser utilizados como prateleira ou área de trabalho. Não coloque objetos na parte superior dos dispositivos montados no rack. Além disso, não se apoie em dispositivos montados em rack e não os use para estabilizar a posição do seu corpo (por exemplo, ao trabalhar usando uma escada).

- Cada gabinete do rack pode ter mais de um cabo de alimentação.
  - Para racks com energia de corrente alternada, certifique-se de desconectar todos os cabos de energia do gabinete do rack quando instruído a desconectar a energia durante a manutenção.
  - Para racks com um painel de distribuição de energia DC (PDP), desligue o disjuntor que controla a energia para a unidade de sistema ou desconecte a fonte de alimentação de corrente contínua do cliente quando orientado a desconectar a energia durante a manutenção.
- Conecte todos os dispositivos instalados em um gabinete do rack aos dispositivos de alimentação instalados no mesmo gabinete. Não ligue um cabo de alimentação de um dispositivo instalado em um gabinete do rack em um dispositivo de alimentação instalado em um gabinete do rack diferente.
- Uma tomada que não esteja instalada de maneira correta pode transmitir voltagem perigosa às partes metálicas do sistema ou aos dispositivos conectados ao sistema. É responsabilidade do cliente garantir que a tomada esteja corretamente instalada e aterrada para evitar um choque elétrico.

(R001 parte 2 de 2):

CUIDADO:

- Não instale uma unidade em um rack quando a temperatura ambiente interna do rack exceder a temperatura recomendada pelos fabricantes para todos os dispositivos montados em rack.
- Não instale a unidade em um rack onde o fluxo de ar esteja comprometido. Certifique-se de que o fluxo de ar não esteja bloqueado ou reduzido em qualquer lado, frontal ou traseiro da unidade utilizado para fluxo de ar pela unidade.
- Preste atenção na conexão do equipamento ao circuito de alimentação para que a sobrecarga dos circuitos não comprometa os fios de alimentação ou a proteção contra sobrecargas de corrente. Para fornecer a conexão de energia correta para o rack, consulte as etiquetas de classificação localizadas no equipamento no rack, para determinar o requisito de energia total do circuito de alimentação.
- *(Para gavetas deslizantes.)* Não retire nem instale nenhuma gaveta ou recurso se os suportes estabilizadores do rack não estiverem conectados ao rack. Não puxe mais do que uma gaveta ao mesmo tempo. O rack poderá ficar instável se você puxar mais de uma gaveta por vez.

- *(Para gavetas fixas.)* Esta gaveta é fixa e não deve ser retirada para manutenção, exceto se for especificado pelo fabricante. A tentativa de movimentar a gaveta parcial ou completamente do rack pode fazer com que o rack se torne instável ou com que a gaveta caia do rack.

CUIDADO:
Remover componentes das posições superiores no gabinete do rack melhorará a sua estabilidade nos deslocamentos. Siga essas diretrizes gerais sempre que realocar um gabinete de rack cheio em uma sala ou prédio.

- **Reduza o peso do gabinete do rack, removendo equipamentos, começando pela parte superior do gabinete. Quando possível, restabeleça a configuração original do gabinete. Se essa configuração for desconhecida, observe as seguintes precauções:**
  - **Remova todos os dispositivos na posição 32U (ID de conformidade RACK-001) ou 22U (ID de conformidade RR001) e acima.**
  - **Verifique se os dispositivos mais pesados estão instalados na parte inferior do gabinete do rack.**
  - **Assegure-se de que haja pouco ou nenhum nível U vazio entre os dispositivos instalados no gabinete do rack abaixo do nível 32U (ID de conformidade RACK-001) ou 22U (ID de conformidade RR001), a menos que seja permitido especificamente pela configuração recebida.**
- **Se o gabinete do rack que está sendo deslocado fizer parte de um conjunto de gabinetes, solte-o do conjunto.**
- **Se o gabinete do rack que estiver realocando foi fornecido com suportes removíveis, eles deverão ser reinstalados antes de o gabinete ser realocado.**
- **Examine a rota que será tomada para eliminar quaisquer riscos em potencial.**
- **Verifique se a rota escolhida comporta o peso do gabinete carregado. Consulte a documentação que acompanha o gabinete do rack para obter o peso de um gabinete carregado.**
- **Verifique se todos os vãos de porta têm, pelo menos, 760 x 2030 mm (30 x 80").**
- **Verifique se todos os dispositivos, prateleiras, gavetas, portas e cabos estão fixos.**
- **Verifique se os quatro calços de nivelamento estão na posição mais elevada.**
- **Verifique se não há nenhum suporte estabilizador instalado no gabinete do rack durante a movimentação.**
- **Não utilize rampas com mais de 10 graus de inclinação.**
- **Quando o gabinete do rack estiver no novo local, conclua as seguintes etapas:**
  - **Abaixe os quatro calços de nivelamento.**
  - **Instale os suportes estabilizadores no gabinete do rack.**
  - **Se tiver removido dispositivos do gabinete, instale-os novamente, da posição mais baixa à mais elevada.**
- **Se for necessária uma longa distância de deslocamento, restaure a configuração original do gabinete. Acondicione-o no material da embalagem original, ou equivalente. Diminua, também, os calços de nivelamento para levantar os rodízios para fora da paleta e parafuse o gabinete na paleta.**

(R002)

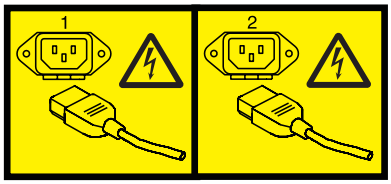
(L001)

PERIGO: Níveis perigosos de voltagem, corrente ou energia estão presentes dentro de qualquer componente que tenha esta etiqueta afixada. Não abra nenhuma tampa ou barreira que contenha esta etiqueta. (L001)

(L002)

PERIGO: Os dispositivos montados em rack não devem ser utilizados como prateleira ou área de trabalho. (L002)

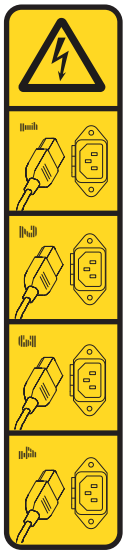
(L003)



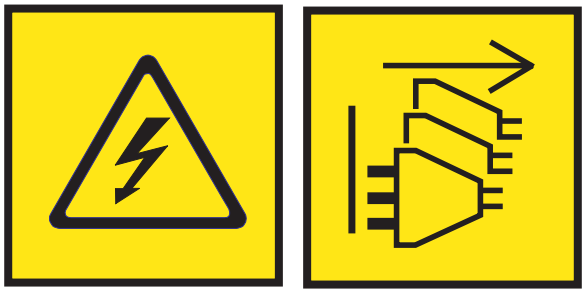
ou

ou

ou



ou



PERIGO: Vários cabos de alimentação. O produto deve estar equipado com vários cabos de energia de corrente alternada ou vários cabos de energia de conrrente contínua. Para remover todas as voltagens perigosas, desconecte todos os cabos de energia. (L003)

(L007)

CUIDADO: Uma superfície quente próxima. (L007)

(L008)

CUIDADO: Peças móveis perigosas próximas. (L008)

Todos os lasers são certificados nos EUA de acordo com os requisitos do DHHS 21 CFR Subcapítulo J para produtos de laser classe 1. Fora dos EUA, eles são certificados como em conformidade com o IEC 60825 como produto de laser classe 1. Consulte a etiqueta em cada parte dos números de certificação do laser e as informações de aprovação.

CUIDADO:
Este produto pode conter um ou mais dos seguintes dispositivos: unidade de CD-ROM, unidade de DVD-ROM, unidade de DVD-RAM ou módulo laser, que são considerados produtos a laser Classe 1. Observe as seguintes informações:

- **Não remova as coberturas. Remover as coberturas do produto a laser pode resultar em exposição perigosa à radiação a laser. Não há nenhuma peça passível de manutenção dentro do dispositivo.**
- **A utilização de controles ou ajustes, ou a execução de procedimentos diferentes dos especificados aqui, pode resultar em exposição perigosa à radiação.**

(C026)

CUIDADO:
Os ambientes de processamento de dados podem conter equipamento transmitindo nos links do sistema com módulos a laser que operam em níveis de potência maiores que a Classe 1. Por essa razão, nunca olhe na extremidade de um cabo de fibra ótica ou em um receptáculo aberto. Embora a luz brilhante em uma extremidade e olhar para a outra extremidade de uma fibra ótica desconectada para verificar a continuidade das fibras óticas possam não causar danos aos olhos, esse procedimento é potencialmente perigoso. Portanto, não é recomendado verificar a continuidade das fibras óticas pela luz brilhante em uma extremidade e olhar na outra extremidade. Para verificar a continuidade de um cabo de fibra óptica, use uma fonte de luz óptica e um medidor de energia. (C027)

CUIDADO:
Este produto contém um laser Classe 1M. Não olhe diretamente com instrumentos óticos. (C028)

CUIDADO:
Alguns produtos a laser contém um diodo laser Classe 3A ou 3B incorporado. Note as seguintes informações: radiação a laser quando aberto. Não fite o feixe luminoso, não olhe diretamente com instrumentos óticos e evite a exposição direta a ele. (C030)

CUIDADO:
A bateria contém lítio. Para prevenir uma possível explosão, não queime ou aplique uma carga à bateria.

Não:
- **___ Jogue ou insira na água**
- **___ Deixe aquecer acima de 100°C (212°F)**
- **___ Faça reparos nem desmonte**

Substitua apenas por peça autorizada pela IBM. Recicle ou descarte-a conforme instruído pelas regulamentações locais. Nos Estados Unidos, a IBM tem um sistema de coleta de baterias. Para informações, ligue 1-800-426-4333. Para obter informações adicionais, entre em contato com o seu representante IBM. (C003)

CUIDADO:
Em relação à FERRAMENTA DE LEVANTAMENTO DO FORNECEDOR fornecida pela IBM:

- **Operação da LIFT TOOL somente por equipe autorizada.**
- **A LIFT TOOL: destina-se ao uso para ajudar, levantar, instalar, remover unidades (carregar) nas elevações do rack. Ela não deve ser usada carregada no transporte sobre grandes rampas nem como uma substituição a ferramentas designadas como paleteiras e empilhadeiras e a práticas de realocação relacionadas. Quando isto não for praticável, serviços ou pessoas especialmente treinadas devem ser usados (por exemplo, montadores ou movimentadores).**
- **Leia e entenda completamente o conteúdo do manual do operador da FERRAMENTA DE ELEVAÇÃO antes de usá-la. A impossibilidade de ler, entender, obedecer regras de segurança e seguir instruções poderá resultar em danos em bens e/ou lesão corporal. Se houver perguntas, entre em contato com o serviço e suporte do fornecedor. Um manual em papel local deve permanecer com a máquina na área de compartimento de armazenamento fornecida. Manual de revisão mais recente disponível no website do fornecedor.**
- **Teste a função de freio do estabilizador antes de cada uso. Não force excessivamente a movimentação ou rolagem da FERRAMENTA DE ELEVAÇÃO com o freio do estabilizador engrenado.**
- **Não mova a LIFT TOOL enquanto a plataforma estiver elevada, exceto para posicionamento secundário.**
- **Não exceda a capacidade de carregamento classificada. Veja o GRÁFICO DE CAPACIDADE DE CARREGAMENTO com relação às cargas máximas no centro versus borda da plataforma estendida.**
- **Levante a carga somente se centralizada corretamente na plataforma. Não coloque mais de 200 lb (91 kg) na borda da prateleira da plataforma deslizante, considerando também o centro de massa/gravidade da carga (CoG).**
- **Não carregue no canto a opção de acessório elevatório de inclinação da plataforma. Prenda a opção de inclinação elevatória da plataforma na prateleira principal em todos os quatro (4x) locais somente com hardware fornecido, antes do uso. Objetos de carregamento são projetados para deslizar suavemente nas plataformas sem força apreciável, portanto, cuidado para não empurrar ou inclinar. Mantenha a opção de inclinação elevatória nivelada o tempo todo, exceto para ajuste secundário final quando necessário.**
- **Não fique embaixo da carga suspensa.**
- **Não use em superfície regular, incline ou abaixe (rampas grandes).**
- **Não empilhe as cargas.**
- **Não opere sob a influência de drogas ou álcool.**
- **Não suporte escada na LIFT TOOL.**
- **Risco de tombar. Não empurre ou apoie na carga com a plataforma levantada.**
- **Não use como uma plataforma ou escada de elevação da equipe. Proibido passageiros.**
- **Não fique em nenhuma parte da elevação. Não é uma escada.**
- **Não escale o mastro.**
- **Não opere uma máquina LIFT TOOL machine danificada ou com mau funcionamento.**
- **Risco de comprimir e pinçar abaixo da plataforma. Abaixe a carga somente em áreas sem pessoas e obstruções. Mantenha as mãos e pés desimpedidos durante a operação.**
- **Proibido o uso de Garfos. Nunca eleve ou mova a MÁQUINA DE FERRAMENTA DE ELEVAÇÃO com empilhadeira, guindaste ou guincho.**
- **O mastro se estende além da plataforma. Esteja ciente da altura do teto, bandejas de cabos, sprinklers, luzes e outros objetos suspensos.**
- **Não deixe a máquina LIFT TOOL sem assistência com uma carga elevada.**
- **Observe e mantenha as mãos, dedos e roupas desimpedidos quando o equipamento estiver em movimento.**
- **Movimente o Guincho somente com a força da mão. Se a alça do guincho não puder ser puxada facilmente com uma mão, provavelmente ele está sobrecarregado. Não continue movimentando o guincho para cima ou para baixo na plataforma. A movimentação excessiva removerá a alça e danificará o cabo. Sempre segure a alça ao abaixar e ao movimentar. Sempre se certifique de que o guincho esteja segurando a carga antes de liberar a alça do guincho.**
- **Um acidente com o guincho poderia causar sérios danos. Não se destina à movimentação de pessoas. Certifique-se de que algum som de clique seja ouvido conforme o equipamento estiver sendo**

levantado. Certifique-se de que o guincho esteja travado na posição antes de liberar a alça. Leia a página de instruções antes de operar esse guincho. Nunca permita que o guincho se movimente livremente. Andar livremente causará agrupamento de cabo irregular em torno do tambor do guincho, danificará o cabo e poderá causar sérios danos. (C048)

Informações Sobre Alimentação e Cabeamento do NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE

Os seguintes comentários se aplicam a servidores IBM que foram projetados em conformidade com o NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE:

O equipamento é adequado para instalação em:

- Instalações de telecomunicações de rede
- Locais em que o NEC (National Electrical Code) se aplica

As portas de construção interna desse equipamento são adequadas para conexão somente com fiação ou cabeamento não exposto ou de construção interna. As portas de construção interna desse equipamento *não devem* ser metalicamente conectadas às interfaces que se conectam à OSP (instalação externa) ou a sua fiação. Essas interfaces foram projetadas para serem utilizadas somente como interfaces de construção interna (portas Tipo 2 ou Tipo 4, como descritas em GR-1089-CORE) e exigem isolamento do cabeamento OSP exporto. A adição de protetores primários não é uma proteção suficiente para conectar essas interfaces metalicamente à fiação OSP.

Nota: Todos os cabos Ethernet devem ser blindados e aterrados em ambas as extremidades.

O sistema alimentado por AC não exige o uso de um SPD (Surge Protection Device) externo.

O sistema alimentado por DC utiliza um design de retorno de DC isolado (DC-I). O terminal de retorno da bateria DC *não deve* ser conectado ao chassi ou aterramento do gabinete.

O sistema alimentado por DC deve ser instalado em uma rede de ligação comum (CBN), conforme descrito em GR-1089-CORE.

Controladores RAID SAS para Linux

O controlador RAID serial-attached SCSI (SAS) Peripheral Component Interconnect-X (PCI-X) e PCI Express (PCIe) estão disponíveis para várias versões do kernel Linux. Aqui você descobrirá como usar e manter o controlador.

Informações gerais

Esta seção fornece informações gerais sobre os controladores RAID SAS da IBM para Linux.

Os controladores têm os recursos a seguir:

- Interface do sistema PCI-X 266 ou interface do sistema PCI Express (PCIe).
- Serial-attached SCSI (SAS) de velocidade de link físico de 3 Gb por segundo que suporta taxas de transferência de 300 MB por segundo em controladores PCI-X e PCIe.
- SAS de velocidade de link físico de 6 Gb por segundo que suporta taxas de transferência de 600 MB por segundo em controladores PCI Express 2.0 (PCIe2).
- Suporta dispositivos SAS e dispositivos Serial Advanced Technology Attachment (SATA) sem disco.
- Otimizado para configurações de discos SAS que usam caminhos duplos através de expansores duplos para redundância e confiabilidade.
- Caminho de redundância e caminho de comutador gerenciados pelo controlador para dispositivos SAS multitransferidos.
- Processador PowerPC RISC integrado, mecanismo de hardware XOR DMA e mecanismo DMA de hardware Finite Field Multiplier (FFM) (para Matriz redundante de discos independentes (RAID) 6).
- Suporta o cache de gravação não volátil para matrizes de disco RAID em alguns adaptadores.
- Suporte para matrizes de disco RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2.
- Suporta anexo de outros dispositivos, como discos não RAID, fita e dispositivos óticos.
- Matrizes de disco RAID e dispositivos não RAID suportados como um dispositivo inicializável.
- Recursos avançados do RAID:
  - Hot spares para matrizes de disco RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2
  - Capacidade para aumentar a capacidade de uma matriz de disco RAID 5 ou 6 existente incluindo discos
  - Verificação de paridade de plano de fundo
  - Limpeza de dados de plano de fundo
  - Discos formatados para 528 ou 4224 bytes por setor, que fornecem cyclical redundancy checking (CRC) e verificação de bloco inválido logicamente no controlador PCI-X e PCIe
  - Discos formatados para 528 ou 4224 bytes por setor, que fornecem campos de integridade de dados padronizados T10 de SCSI com verificação de bloco inválido logicamente nos controladores PCIe2
  - Hardware otimizado para cargas de trabalho de gravação sequencial do RAID 5 e 6
  - Suporte de disco de leitura/gravação ignorado otimizado para carga de trabalho de transação
  - Suporte para no máximo 240 discos de função avançada com um total máximo de suporte de dispositivo de 1023 em controladores PCIe2

    Nota: O número de todos os dispositivos físicos SAS e SATA mais o número de matrizes de disco RAID lógico deve ser menor que 1023 por controlador.
- Suporta no máximo 64 discos de função avançada com um total máximo de suporte de dispositivo de 255 (o número de todos os dispositivos físicos SAS e SATA mais o número de matrizes de disco RAID lógico deve ser menor que 255 por controlador).

Nota: Estas informações referem-se a vários recursos e funções de hardware e de software. A realização desses recursos e funções depende das limitações de seu hardware e software. O sistema operacional Linux suporta todas as funções mencionadas. Se estiver usando outro sistema operacional, consulte a documentação apropriada para esse sistema operacional sobre o suporte dos recursos e das funções mencionadas.

Referências relacionadas:

"Informações Relacionadas" na página 23
Muitas outras fontes de informações sobre o sistema operacional Linux, RAID e outros tópicos associados estão disponíveis.

"Referências ao Linux" na página 23
Três versões diferentes do sistema operacional Linux são mencionados nesta coleção de tópico.

Comparação de recursos de placas RAID SAS

Compare os principais recursos das placas RAID SAS, PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 e PCIe3.

Essas tabelas fornecem um detalhamento dos principais recursos das placas controladoras RAID SAS PCI-X e PCIe.

Comparação da placa RAID SAS PCI-X

Esta tabela compara os principais recursos de placas RAID SAS PCI-X.

Tabela 1. Placas do controlador RAID SAS PCI-X

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**2BD9**	**2BE0**	**2BE1**	**572A**	**572B**	**572C**	**572F / 575C**	**57B8**
Descrição	Adaptador RAID SAS plano PCI-X266 de 3 Gb (Controlador de armazenamento de cache/RAID)	Adaptador SAS plano PCI-X266 de 3 Gb (Controlador de armazenamento do RAID 10)	Adaptador RAID SAS plano PCI-X266 de 3 Gb (Ativação de cache/RAID)	Adaptador SAS ext. PCI-X 266 Dual-x4 de 3 Gb	Adaptador RAID SAS ext. PCI-X 266 Dual-x4 de 3 Gb	Adaptador SAS plano PCI-X 266 de 3 Gb	Adaptador RAID SAS ext. PCI-X 266 Tri-x4 de 3 Gb	Adaptador RAID SAS plano PCI-X 266 de 3 Gb
Form factor	PCI-X plano exclusivo de 64 bits	PCI-X plano exclusivo de 64 bits	Ativação do RAID plano	PCI-X de perfil baixo de 64 bits	PCI-X longo de 64 bits	Plano integrado	PCI-X longo de 64 bits, conjunto de placas double-wide	Ativação do RAID plano
Valor do LED do código de função com falha do adaptador	2D18	2D16	2D17	2515	2517	2502	2519 / 251D	2505
Links físicos	6 (duas wide ports 2x para unidades SAS compartilhadas e uma wide port 2x para o adaptador 2BE1)	3 (Unidades SAS conexão direta)	8 (duas wide ports 2x para Unidades SAS compartilhadas, uma wide port 2x para o adaptador 2BD9, um link físico para DVD e, opcionalmente, um link físico para unidade de fita)	8 (dois miniconectores SAS 4x)	8 (dois miniconectores SAS 4x)	8[1]	12 (3 miniconectores SAS 4x inferiores) e 2 (miniconector SAS 4x superior para alta disponibilidade somente)	8[1]
Níveis suportados do RAID	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5[4], 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5[4], 6[4], 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10

Tabela 1. Placas do controlador RAID SAS PCI-X (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**2BD9**	**2BE0**	**2BE1**	**572A**	**572B**	**572C**	**572F / 575C**	**57B8**
Incluindo discos em níveis suportados do RAID de uma matriz de disco existente	RAID 5, 6	RAID 5	RAID 5, 6	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6	RAID 5, 6
Tamanho do cache de gravação	175 MB		175 MB		175 MB		Até 1.5 Gb (compactado)	175 MB
Tamanho do cache de leitura							Até 1.6 Gb (compactado)	
Tecnologia do pacote de bateria de cache	Lilon		Lilon		LiIon		LiIon	Não aplicável[2]
FFC do pacote de bateria de cache	2D1B		2D1B		2D03		2D06[5]	Não aplicável[2]
Manutenção simultânea da bateria de cache	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Sim	Não aplicável[2]
LED dos dados em cache presente	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Placa de cache removível	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte Auxiliary Write Cache (AWC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Sim	SIM
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade (HA)	SIM	NÃO	SIM	Sim[3]	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	NÃO	Sim[3]	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de sistema único de alta disponibilidade	SIM	NÃO	SIM	Sim[3]	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Requer a configuração do RAID de alta disponibilidade	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de JBOD	NÃO	Sim	NÃO	Sim	NÃO	Sim	NÃO	Sim

[1] Alguns sistemas fornecem um miniconector SAS 4x externo do controlador do painel traseiro integrado.

[2] O controlador contém o cache com funcionamento à bateria, mas a energia da bateria é fornecida pelo controlador 57B8 por meio das conexões do painel traseiro.

[3] Diversos inicializadores e alta disponibilidade são suportados no adaptador CCIN 572A, exceto para os números de peça 44V4266 ou 44V4404 (código de recurso 5900).

[4] O desempenho de gravação do RAID 5 e RAID 6 pode ser fraco em adaptadores que não fornecem o cache de gravação. Considere usar um adaptador que fornece o cache de gravação ao usar o RAID 5 ou o RAID 6 ou use Solid-State Drives (SSDs) onde suportado para melhorar o desempenho de gravação.

[5] O pacote de bateria de cache para ambos os adaptadores está contido em uma Field-Replaceable Unit (FRU) de bateria única, que está localizado fisicamente na placa de cache auxiliar 575C.

[6] O cache de gravação não volátil é suportado somente para matrizes de disco RAID.

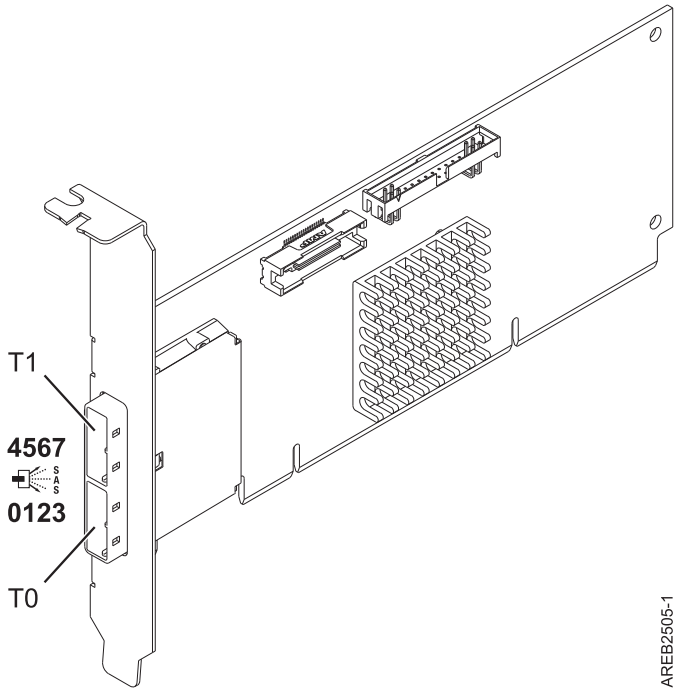


Figura 1. Adaptador SAS externo PCI-X266 do CCIN 572A Dual-x4 de 3 Gb

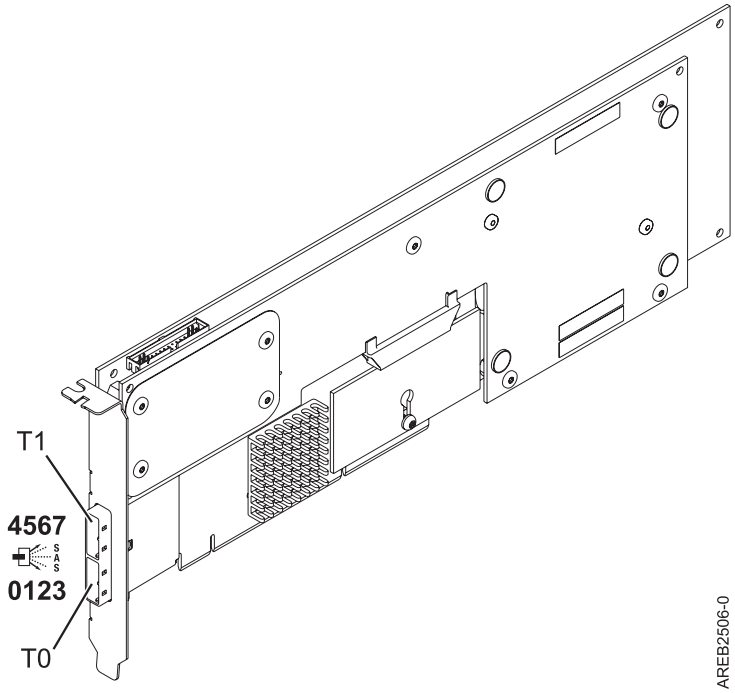


Figura 2. Adaptador RAID SAS ext. PCI-X266 do CCIN 572B Dual-x4 de 3 Gb

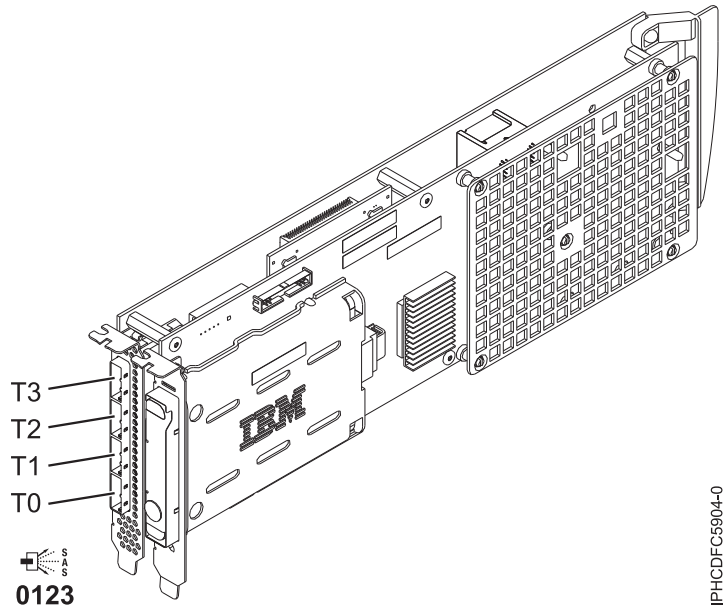


Figura 3. Adaptador RAID SAS ext. PCI-X266 do CCIN 572F Tri-x4 de 3 Gb e adaptador de cache auxiliar PCI-X266 do CCIN 575C

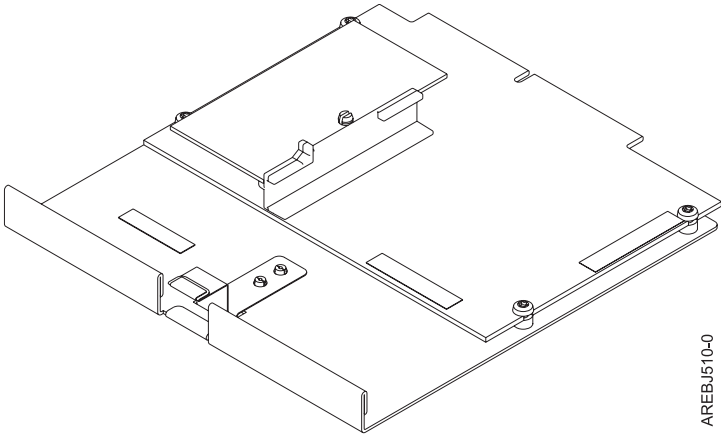


Figura 4. Cartão de ativação RAID plano CCIN 57B8

Ativação do RAID/Cache

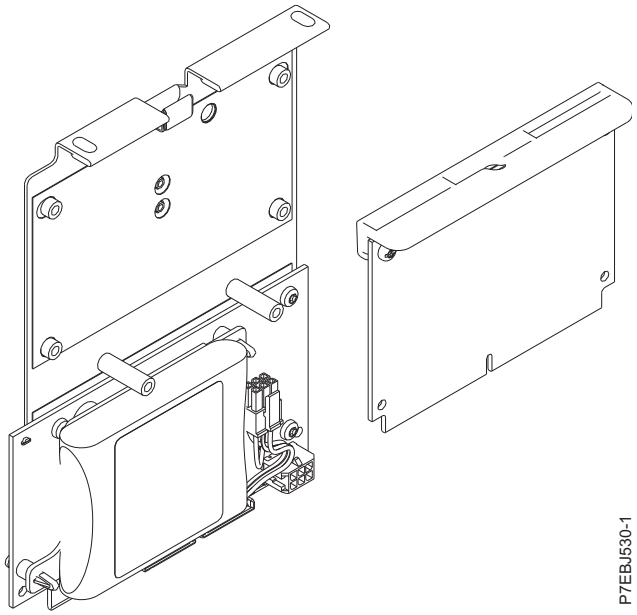


Figura 5. Adaptador SAS plano PCI-X266 do CCIN 2BE1 de 3 Gb

Controlador de armazenamento do RAID 10 plano

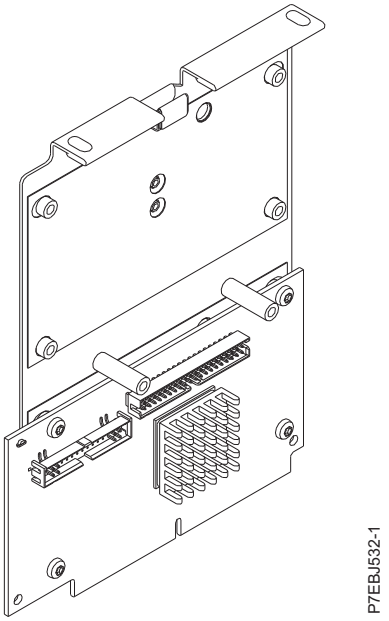


Figura 6. Adaptador SAS plano PCI-X266 do CCIN 2BE0 de 3 Gb

Controlador de armazenamento do RAID/Cache plano

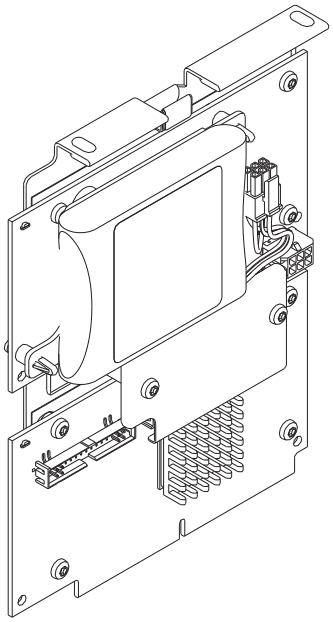


Figura 7. Adaptador RAID SAS plano PCI-X266 do CCIN 2BD9 de 3 Gb

Comparação da placa RAID SAS PCIe

Use as tabelas fornecidas aqui para comparar os recursos principais das placas RAID SAS PCI Express (PCIe).

Tabela 2. Placas do controlador RAID SAS PCIe

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**2B4C**	**2B4F**	**574E**	**57B3**	**57B7**	**57B9**
Descrição	Adaptador RAID SAS interno PCIe x4 de 3 Gb	Adaptador SAS interno PCIe x4 de 3 Gb	Adaptador RAID SAS ext. PCIe x8 Dual-x4 de 3 Gb	Adaptador SAS ext. PCIe x8 Dual-x4 de 3 Gb	Adaptador de cache auxiliar PCIe x1	Cablecard e adaptador SAS ext. PCIe x8 Dual-x4 de 3 Gb
Form factor	PCIe plano exclusivo	PCIe plano exclusivo	PCIe x8	PCIe x8	Cache auxiliar plano	Combinação PCIe x8 e cablecard
Valor do LED do código de função com falha do adaptador	2D28	2D27	2518	2516	2504	2D0B
Links físicos	6 (duas wide ports 2x para unidades SAS compartilhadas e uma wide port 2x para 57CB)	3 (unidades SAS conectadas diretamente)	8 (dois miniconectores SAS 4x)	8 (dois miniconectores SAS 4x)	2	4 (miniconector SAS 4x inferior necessário para ser conectado por um cabo AI externo com o miniconector cablecard SAS 4x superior)
Níveis suportados do RAID	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5[1], 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5[1], 6[1], 10		RAID 0, 5[1], 6[1], 10
Incluindo discos em níveis suportados do RAID de uma matriz de disco existente	RAID 5, 6	RAID 5	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6
Tamanho do cache de gravação[4]	175 MB		380 MB		175 MB	
Tamanho do cache de leitura						

Tabela 2. Placas do controlador RAID SAS PCIe (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**2B4C**	**2B4F**	**574E**	**57B3**	**57B7**	**57B9**
Tecnologia do pacote de bateria de cache	LiIon		LiIon		LiIon	
FFC do pacote de bateria de cache	2D1B		2D0E		2D05	
Manutenção simultânea da bateria de cache	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	SIM	NÃO
LED dos dados em cache presente	Sim	NÃO	Sim	NÃO	Sim	NÃO
Placa de cache removível	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte Auxiliary Write Cache (AWC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade (HA)	Sim	NÃO	Sim	Sim	NÃO	NÃO
JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO
RAID de sistema único de alta disponibilidade	Sim	NÃO	Sim	Sim	NÃO	NÃO
Requer a configuração do RAID de alta disponibilidade	Sim	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de JBOD	NÃO	Sim	NÃO	Sim	NÃO	Sim

[1] O desempenho de gravação do RAID 5 e RAID 6 pode ser fraco em adaptadores que não fornecem o cache de gravação. Considere usar um adaptador que fornece o cache de gravação ao usar o RAID 5 ou o RAID 6 ou use Solid-State Drives (SSDs) onde suportado para melhorar o desempenho de gravação.

[2] O RAID 0 requer o uso do espelhamento do Logical Value Manager (LVM) AIX.

[3] Os SSDs integrados têm permissão de serem executados no modo de JBOD.

[4] O cache de gravação não volátil é suportado somente para matrizes de disco RAID.

Tabela 3. Placas do controlador RAID SAS PCIe

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57BA**	**57C7**	**57CB**	**57CC**	**57CD**	**57CF**
Descrição	Cablecard e adaptador SAS ext. PCIe x8 Dual-x4 de 3 Gb	Adaptador SAS plano PCI Express x8 de 3 Gb (Painel traseiro de mídia/disco)	Adaptador RAID SAS plano PCIe x4 de 3 Gb	Adaptador SAS interno PCIe x8 de 3 Gb	Adaptador RAID SAS e SSD PCIe de 3 Gb x8	Adaptador RAID SAS plano PCI Express x8 de 3 Gb (com RAID de cache de 175 MB - Cartão de ativação IOA Dual)
Form factor	Combinação PCIe x8 e cablecard	Plano	Ativação de cache plano	PCIe exclusivo para IBM PureSystems	PCIe x8 Double Wide com 1 a 4 SSDs integrados	Plano e cartão de ativação
Valor do LED do código de função com falha do adaptador	2D0B	2D14	2D26	2D29	2D40	2D15
Links físicos	8 (dois miniconectores SAS 4x, um necessário para ser conectado por um cabo AI externo com o miniconector cablecard SAS 4x superior)	8	8 (duas wide ports 2x para unidades SAS compartilhadas e uma wide port 2x para 2B4F, um link físico para DVD e, opcionalmente, um link físico para unidade de fita)	1	4 (um link físico SAS direto para cada SSD integrado)	8
Níveis suportados do RAID	RAID 0, 5[1], 6[1], 10	RAID 0, 5[1], 6[1], 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0	RAID 0[2], 5, 6	RAID 0, 5, 6, 10

Tabela 3. Placas do controlador RAID SAS PCIe (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57BA**	**57C7**	**57CB**	**57CC**	**57CD**	**57CF**
Incluindo discos em níveis suportados do RAID de uma matriz de disco existente	RAID 5, 6	RAID 5, 6	RAID 5, 6		RAID 5, 6	RAID 5, 6
Tamanho do cache de gravação[4]			175 MB			175 MB
Tamanho do cache de leitura						
Tecnologia do pacote de bateria de cache			LiIon			LiIon
FFC do pacote de bateria de cache			2D1B			2D19
Manutenção simultânea da bateria de cache	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	Sim
LED dos dados em cache presente	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	Sim
Placa de cache removível	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte Auxiliary Write Cache (AWC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade (HA)	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	Sim
JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de sistema único de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	Sim
Requer a configuração do RAID de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO	Sim
Suporte de JBOD	Sim	Sim	NÃO	Sim	Sim[3]	NÃO

[1] O desempenho de gravação do RAID 5 e RAID 6 pode ser fraco em adaptadores que não fornecem o cache de gravação. Considere usar um adaptador que fornece o cache de gravação ao usar o RAID 5 ou o RAID 6 ou use Solid-State Drives (SSDs) onde suportado para melhorar o desempenho de gravação.

[2] O RAID 0 requer o uso do espelhamento do Logical Volume Manager (LVM) AIX.

[3] Os SSDs integrados têm permissão de serem executados no modo de JBOD.

[4] O cache de gravação não volátil é suportado somente para matrizes de disco RAID.

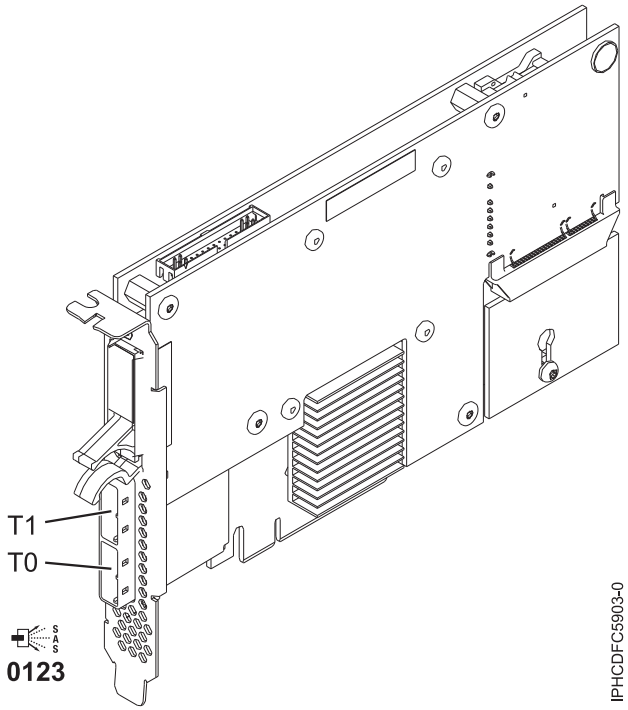


Figura 8. Adaptador RAID SAS ext. PCIe x8 do CCIN 574E Dual-x4 de 3 Gb (painel traseiro de mídia/disco)

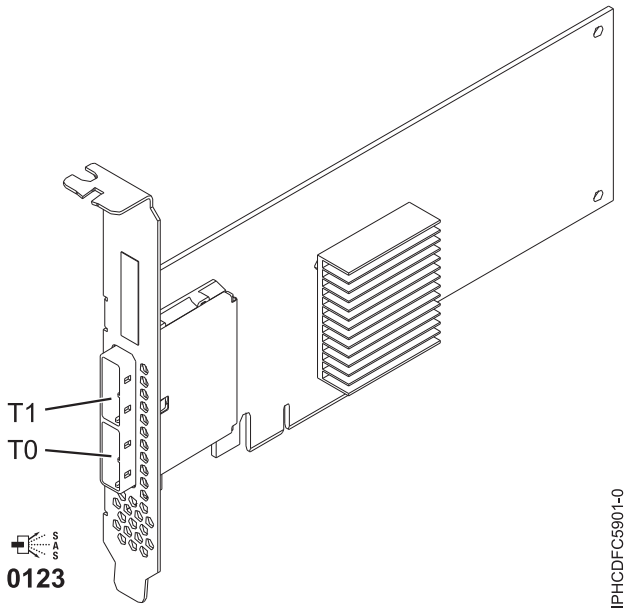


Figura 9. Adaptador SAS ext. PCIe x8 do CCIN 57B3 Dual-x4 de 3 Gb

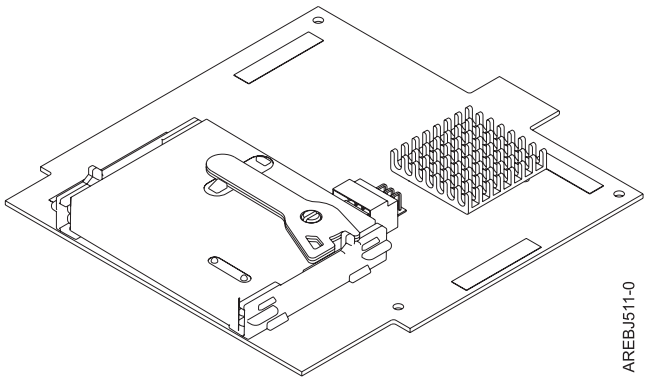


Figura 10. Cache auxiliar plano do CCIN 57B7

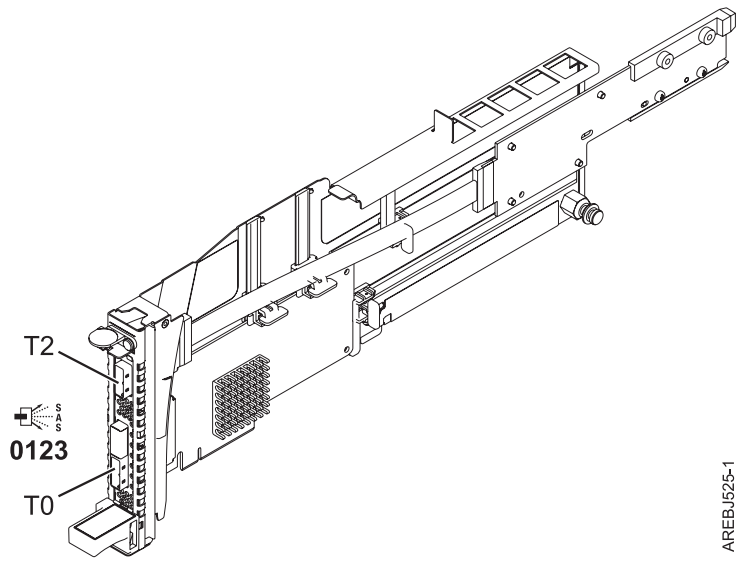


Figura 11. Cablecard e adaptador SAS ext. PCIe x8 do CCIN 57B9 Dual-x4 de 3 Gb

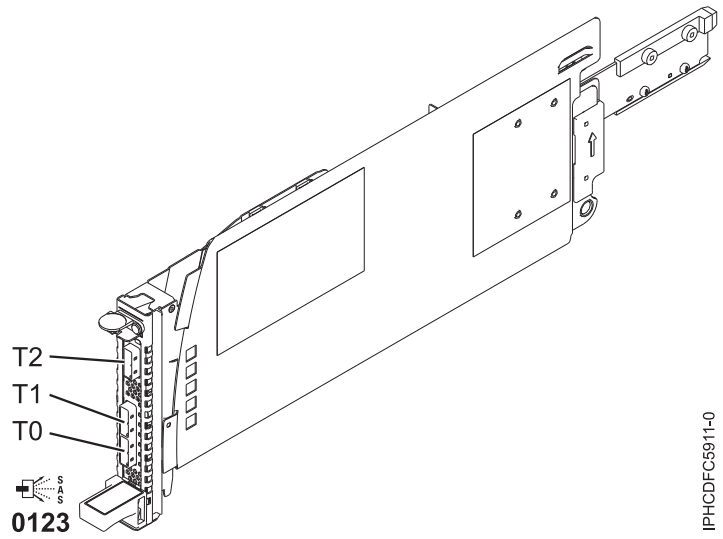


Figura 12. Cablecard e adaptador SAS ext. PCIe x8 do CCIN 57BA Dual-x4 de 3 Gb

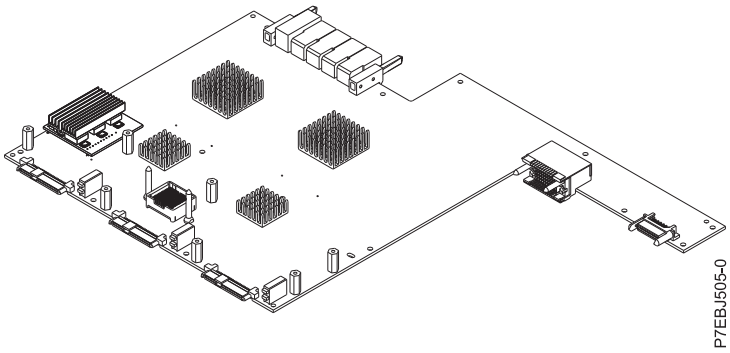


Figura 13. Adaptador SAS plano PCI Express x8 do CCIN 57C7 de 3 Gb (com o RAID de cache de 175 MB - Cartão de ativação IOA Dual)

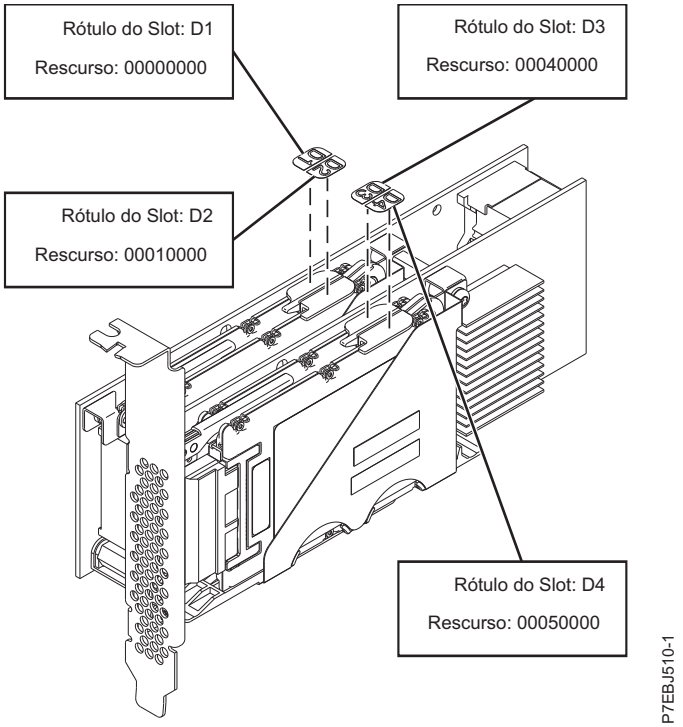


Figura 14. Adaptador RAID SAS PCIe do CCIN 57CD e SSD x8 de 3 Gb

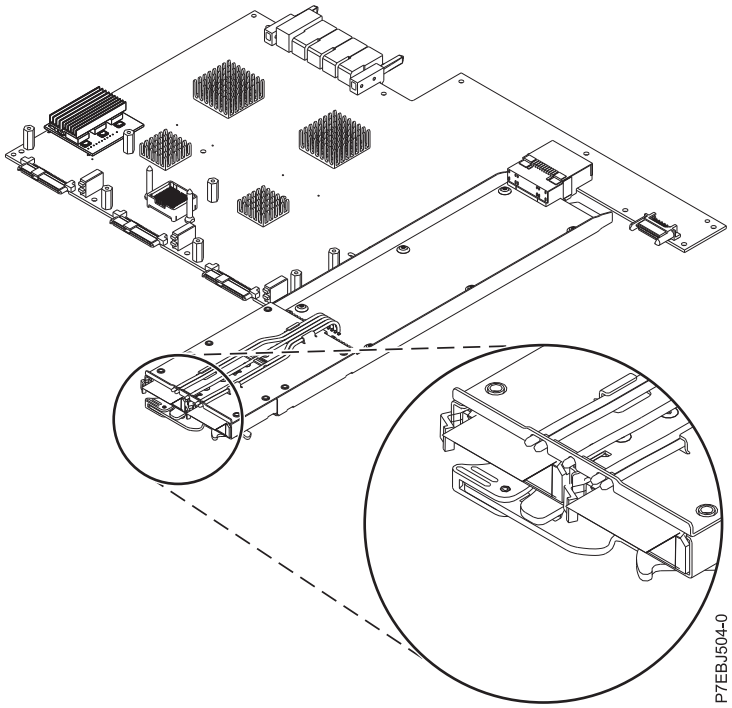


Figura 15. Adaptador RAID SAS plano PCI Express x8 do CCIN 57CF de 3 Gb (com RAID de cache de 175 MB - Cartão de ativação IOA Dual)

Controlador de armazenamento do RAID/Cache plano

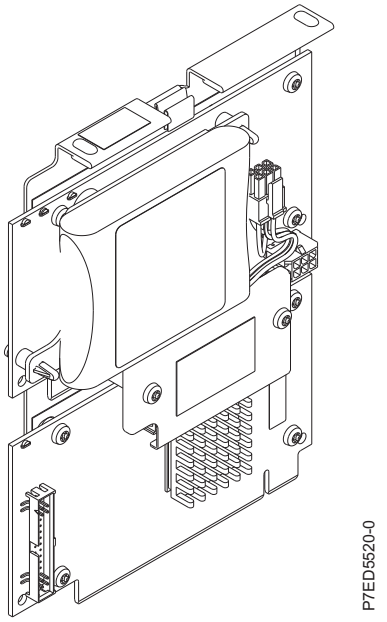


Figura 16. Adaptador SAS interno PCIe x4 do CCIN 2B4C de 3 Gb

Controlador de armazenamento do RAID 10 plano

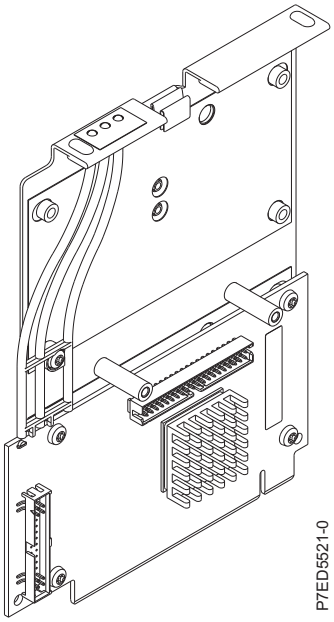


Figura 17. Adaptador RAID SAS interno PCIe x4 do CCIN 2B4C de 3 Gb

Comparação de placa RAID SAS PCIe2

Esta tabela compara os principais recursos das placas RAID SAS do PCI Express 2.0 (PCIe2).

Tabela 4. Placas do controlador RAID SAS PCIe2

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57B5**[1]	**57BB**	**57C4**[2]	**57C3**
Descrição	Adaptador RAID SAS de cache do PCIe2 1.8 GB Tri-port de 6 Gb	Adaptador RAID SAS de cache do PCIe2 1.8 GB Tri-port de 6 Gb	Adaptador RAID SAS PCIe2 Dual-port de 6 Gb	Gabinete RAID SAS de cache do PCIe2 3.1GB de 6Gb x8
Form factor	PCIe2 x8	PCIe2 x8	PCIe2 x8	Gabinete de armazenamento PCIe2 x8
Valor do LED do código de função com falha do adaptador	2D20	2D1F	2D1D	2D24
Links físicos	11 (três miniconectores SAS HD 4x com o conector superior contendo três links físicos)	11 (três miniconectores SAS HD 4x com o conector superior contendo três links físicos)	8 (dois miniconectores SAS HD 4x)	11 internamente integrados a dois miniconectores externos SAS HD 4x, cada um contendo três links físicos
Níveis suportados do RAID	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10
Incluindo discos em níveis suportados do RAID de uma matriz de disco existente	Nenhum[3]	Nenhum[3]	Nenhum[3]	Nenhum[3]
Tamanho do cache de gravação	1.8 GB	1.8 GB		3.1 GB
Tamanho do cache de leitura				
Tecnologia do pacote de bateria de cache	Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)	Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)		Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)
FFC do pacote de bateria de cache				
Manutenção simultânea da bateria de cache				

Tabela 4. Placas do controlador RAID SAS PCIe2 (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57B5[1]**	**57BB**	**57C4[2]**	**57C3**
LED dos dados em cache presente				
Placa de cache removível				
Suporte Auxiliary Write Cache (AWC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade (HA)	Sim	Sim	Sim	Sim
JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de sistema único de alta disponibilidade	Sim	Sim	Sim	Sim
Requer a configuração do RAID de alta disponibilidade	Sim	Sim	NÃO	Sim
Suporte de disco SAS JBOD	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de fita SAS	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de DVD SAS	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de dispositivo de bloco de 4K nativo	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Observações:

1. Os adaptadores do recurso 5913 (CCIN 57B5) instalados em servidores POWER6 devem ser colocados em unidades de expansão de E/S. Os adaptadores do recurso 5913 (CCIN 57B5) não são suportados em unidades de sistema POWER6. O recurso 5913 (CCIN 57B5) é suportado para o conjunto completo de funções do adaptador SAS em servidores POWER6 com a exceção de controlar unidades de inicialização ou unidades de origem de carregamento.
2. O recurso ESA1 ou ESA2 (CCIN 57C4) suporta somente a conexão com dispositivos SSD.
3. Deve-se parar e reiniciar a matriz para incluir unidades de disco adicionais.

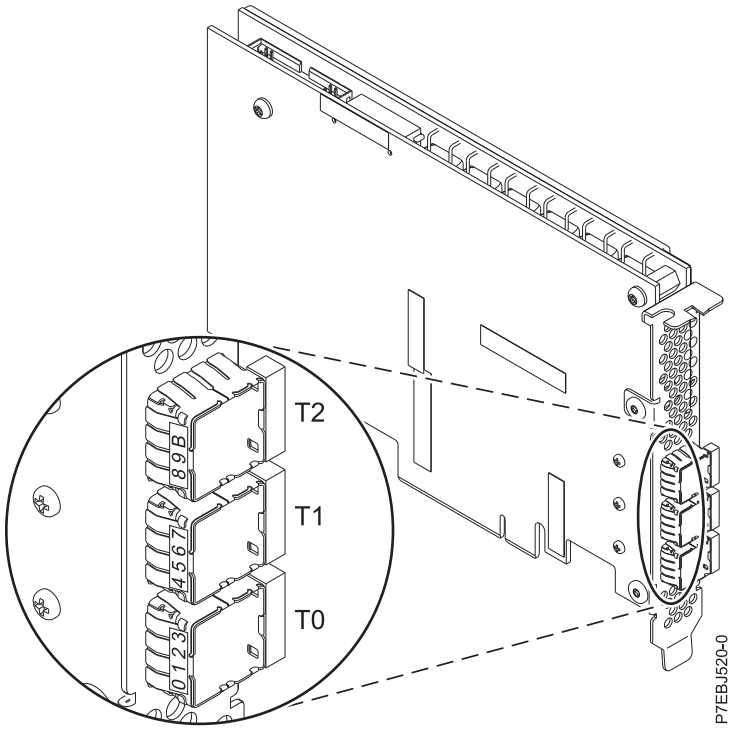


Figura 18. Adaptador RAID SAS de cache PCIe2 1.8 GB do CCIN 57B5 Tri-port de 6 Gb

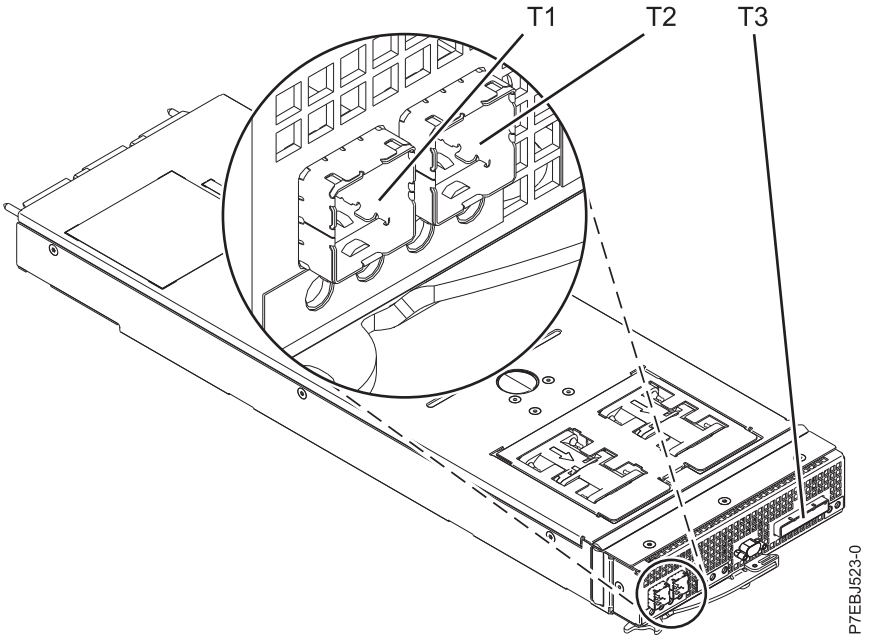


Figura 19. Gabinete RAID SAS de cache PCIe2 3.1 GB do CCIN 57C3 de 6 Gb x8

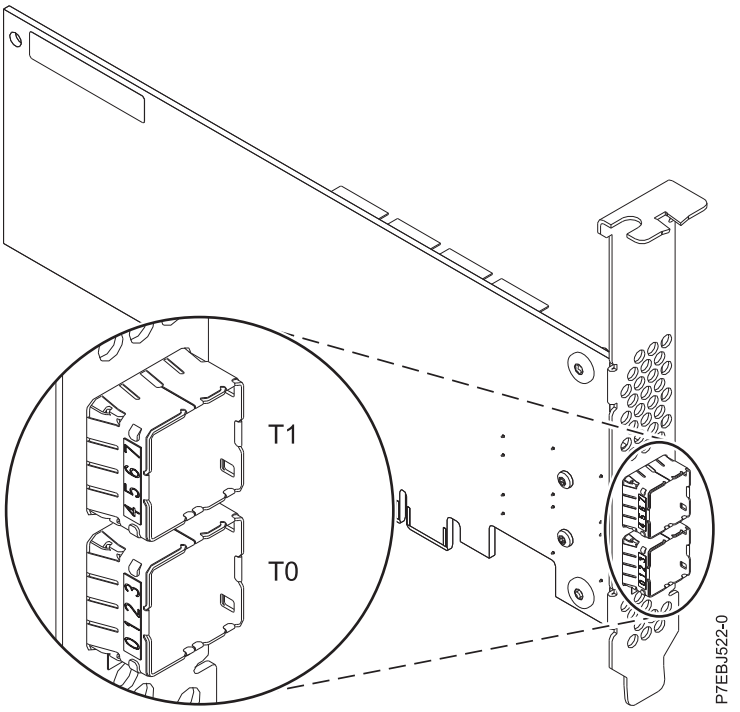


Figura 20. Adaptador RAID SAS PCIe2 do CCIN 57C4 Dual-port de 6 Gb

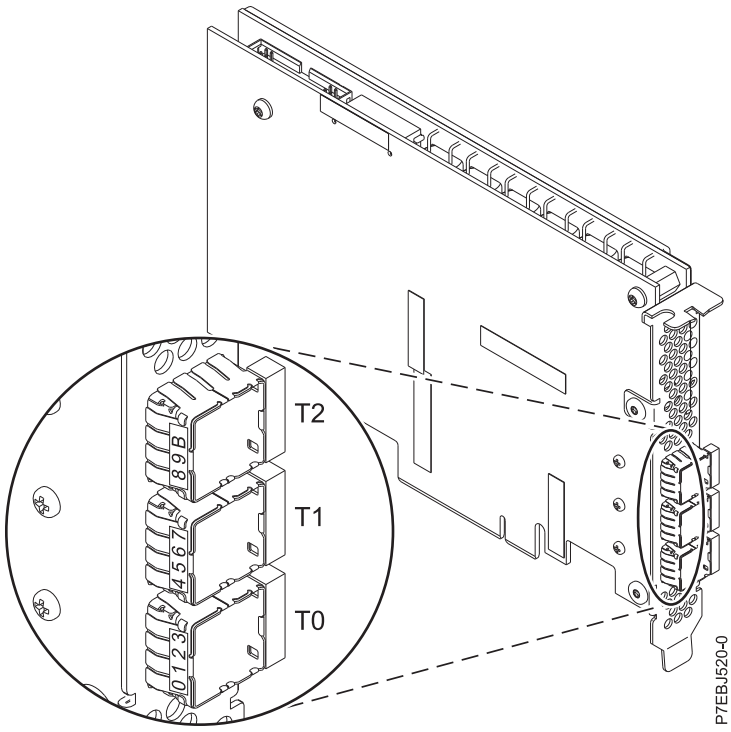


Figura 21. Adaptador RAID SAS de cache PCIe2 1.8 GB do CCIN 57BB Tri-port de 6 Gb

Comparação de placa RAID SAS PCIe3

Esta tabela compara os principais recursos das placas RAID SAS do PCI Express 3.0 (PCIe3).

Tabela 5. Placas do controlador RAID SAS PCIe3

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57B4**	**57CE**	**57D7**	**57D8**	**2CCA**	**2CCD**	**2CD2**	**57B1**
Descrição	Adaptador RAID SAS PCIe3 Quad-port de 6 Gb x8	Adaptador RAID SAS de cache PCIe3 12 GB Quad-port de 6 Gb x8	Adaptador interno PCIe3 x8 RAID SAS de 6 Gb	Adaptador interno RAID SAS de cache PCIe3 x8 de 6 Gb	Adaptador interno RAID SAS de cache PCIe3 x8 de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 RAID SAS de 6 Gb	Adaptador interno PCIe3 x8 RAID SAS de 6 Gb	Adaptador RAID+ SAS de cache PCIe3 12 Gb Quad-port de 6 Gb
Form factor	PCIe3 x8	PCIe3 x8	PCIe3 x8 de planar exclusivo	PCIe3 x8 de planar exclusivo	Plano integrado	Plano integrado	Plano integrado	PCIe3 x8
Valor do LED do código de função com falha do adaptador	2D11	2D21	2D35	2D36	2509	250D	250B	2D22
Links físicos	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (conexão interna com unidades SAS conectadas diretamente)	16 (conexões internas com unidades SAS conectadas diretamente e com link do adaptador remoto) e 4 (um miniconector SAS HD 4x para conexão SAS externa)	20 integrado internamente	13 integrado internamente	20 integrado internamente	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x

Tabela 5. Placas do controlador RAID SAS PCIe3 (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57B4**	**57CE**	**57D7**	**57D8**	**2CCA**	**2CCD**	**2CD2**	**57B1**
Níveis suportados do RAID	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2	RAID 0, 5, 6, 10	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2	RAID 0, 5, 6, 10 e 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2	RAID 0, 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2
Incluindo discos em uma matriz de disco existente	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]	Nenhum[5]
Tamanho do cache de gravação	Até 1 GB (compactado) (desativado para configurações do RAID de alta disponibilidade)	Até 12 GB (compactado)	Até 1 GB (compactado)	Até 7.2 GB (compactado)	Até 7.2 GB (compactado)			Até 7,2 GB (compactado). Consultar
Tamanho do cache de leitura								
Tecnologia do pacote de bateria de cache	Nenhum (usa o cache de sincronização)	Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)	Nenhum (usa o cache de sincronização)	Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)	Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)			Nenhum (usa tecnologia de supercapacitor)
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade (HA)	Sim	Sim	NÃO	Sim	Sim	Sim	NÃO	NÃO
JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte Auxiliary Write Cache (AWC)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RAID de sistema único de alta disponibilidade	Sim	Sim	NÃO	Sim	Sim	NÃO	Sim	Sim
Requer a configuração do RAID de alta disponibilidade	NÃO	Sim	NÃO	Sim	Sim	NÃO	Sim	Sim
Suporte de disco SAS JBOD	Sim[2]	NÃO	Sim[2]	NÃO	NÃO	Sim	NÃO	NÃO
Suporte de fita SAS	Sim[1]	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de DVD SATA	Sim[1, 3]	NÃO	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	NÃO
Suporte de dispositivo de bloco de 4K nativo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Função do Easy Tier	NÃO	Sim	NÃO	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Tabela 5. Placas do controlador RAID SAS PCIe3 (continuação)

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	**57B4**	**57CE**	**57D7**	**57D8**	**2CCA**	**2CCD**	**2CD2**	**57B1**

Nota:

1. A fita SAS e o DVD SATA são suportados somente em uma única configuração do adaptador e não podem ser misturados com o disco SAS no mesmo adaptador.
2. JBOD não é suportado em SSDs.
3. O DVD SATA é suportado em todos os adaptadores CCIN 57B4, exceto para aqueles com números de parte inicial de 00FX843, 00MH900, 00FX846 ou 00MH903.
4. Os sistemas 8247-21L, 8247-22L e 8247-42L suportam o recurso de cache de gravação volátil do adaptador com os controladores SAS integrados 57D7 ou o adaptador SAS RAID PCIe3 57B4. Para obter mais informações, consulte "Gerenciando o cache de gravação volátil do adaptador" na página 53.
5. Deve-se parar e reiniciar a matriz de disco para incluir unidades de disco adicionais.

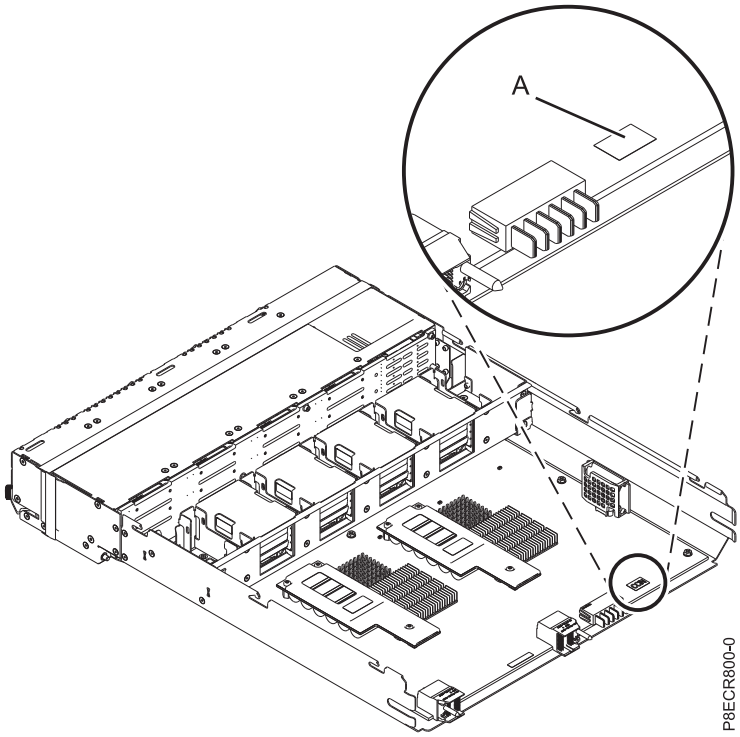


Figura 22. Adaptador interno RAID SAS de cache PCIe3 x8 de 6 Gb (o CCIN pode ser 2CCA, 2CCD e 2CD2)

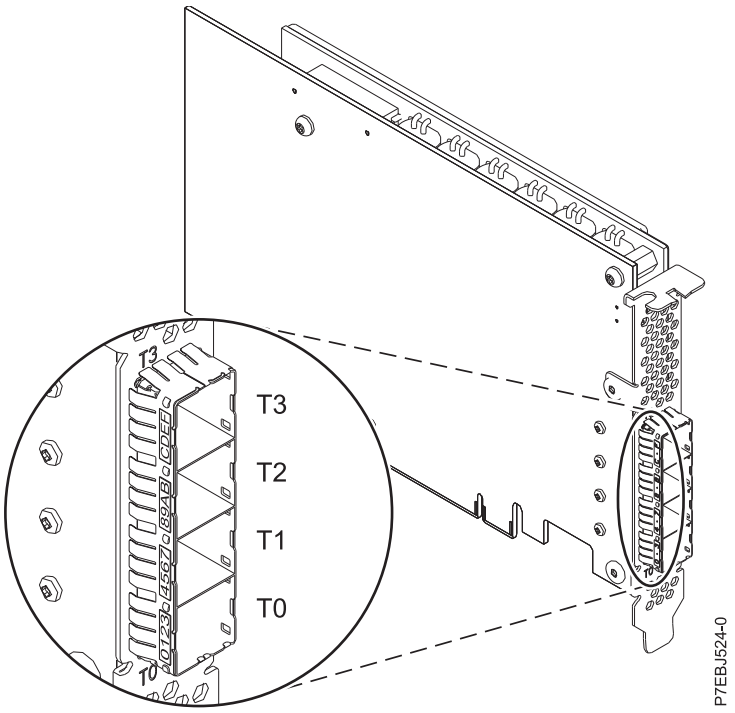


Figura 23. Adaptador RAID+ SAS de cache PCIe3 12 GB do CCIN 57B1 Quad-port de 6 Gb x8

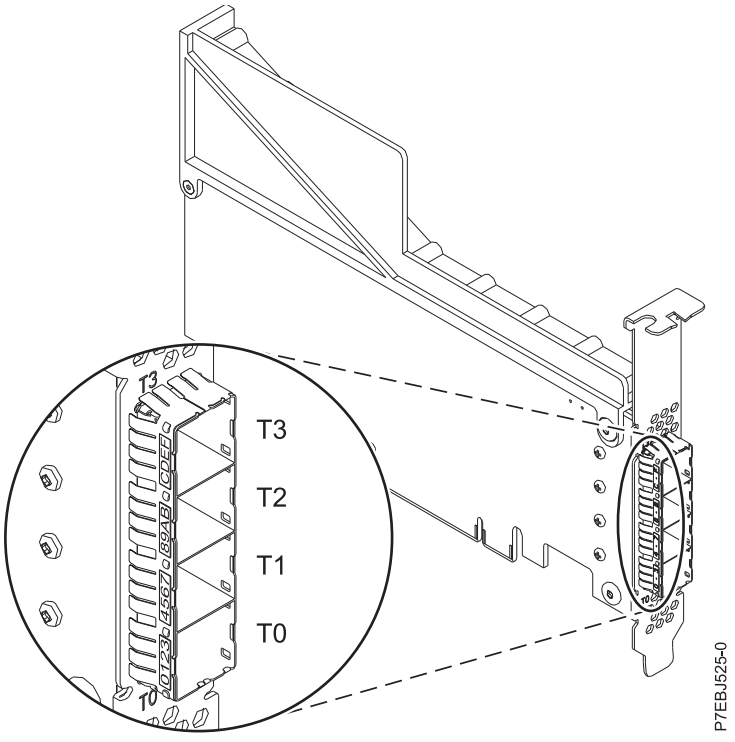


Figura 24. Adaptador RAID SAS PCIe3 do CCIN 57B4 Quad-port de 6 Gb x8, quatro unidades

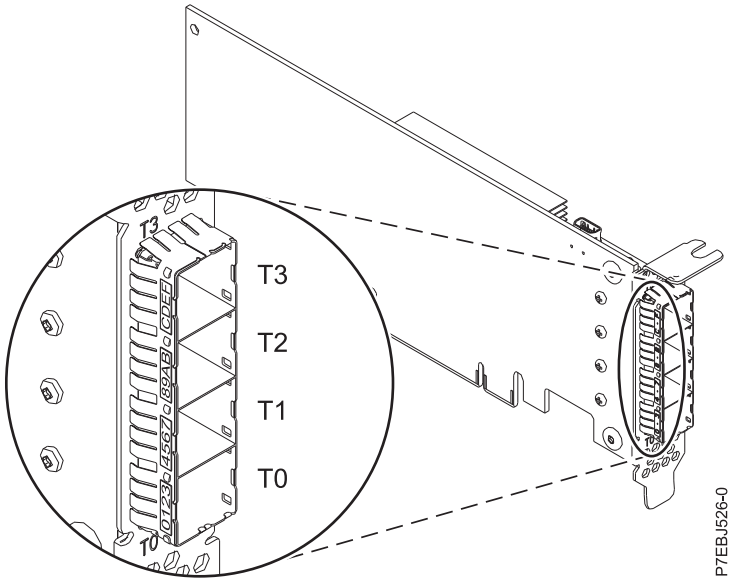


Figura 25. Adaptador RAID SAS PCIe3 do CCIN 57B4 Quad-port de 6 Gb x8, duas unidades

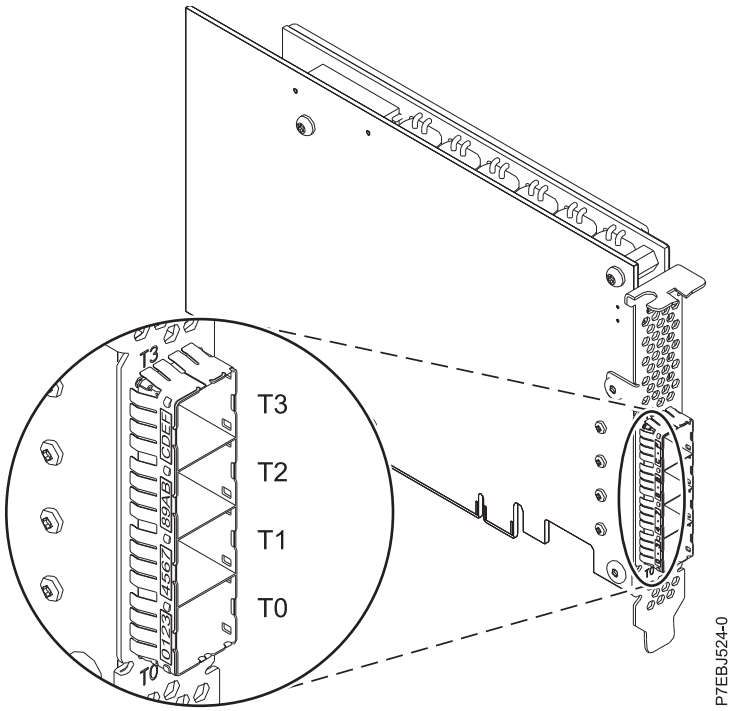


Figura 26. Adaptador RAID SAS de cache PCIe3 12 GB do CCIN 57CE Quad-port de 6 Gb x8

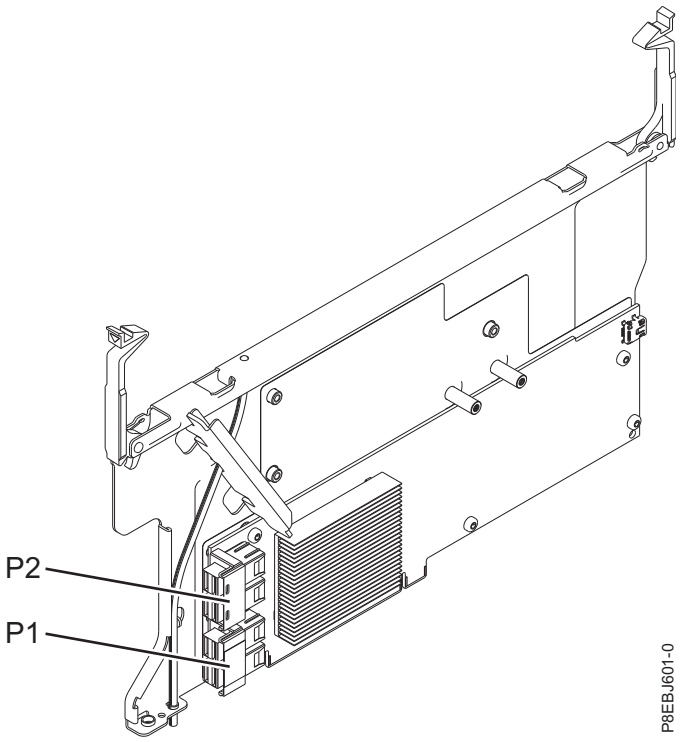


Figura 27. Adaptador interno RAID SAS PCIe3 x8 do CCIN 57D7 de 6 Gb

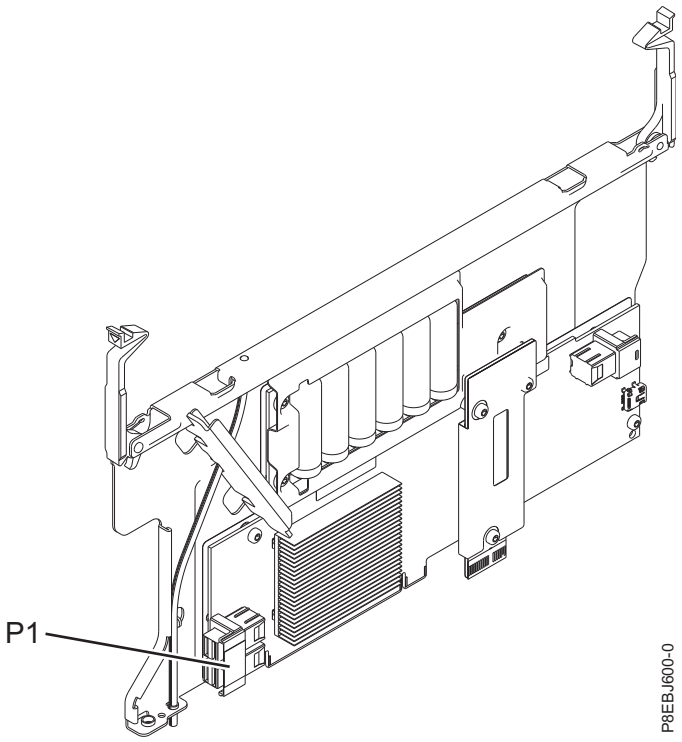


Figura 28. Adaptador interno RAID SAS de cache PCIe3 x8 do CCIN 57D8 de 6 Gb para sistemas 8286-41A ou 8286-42A

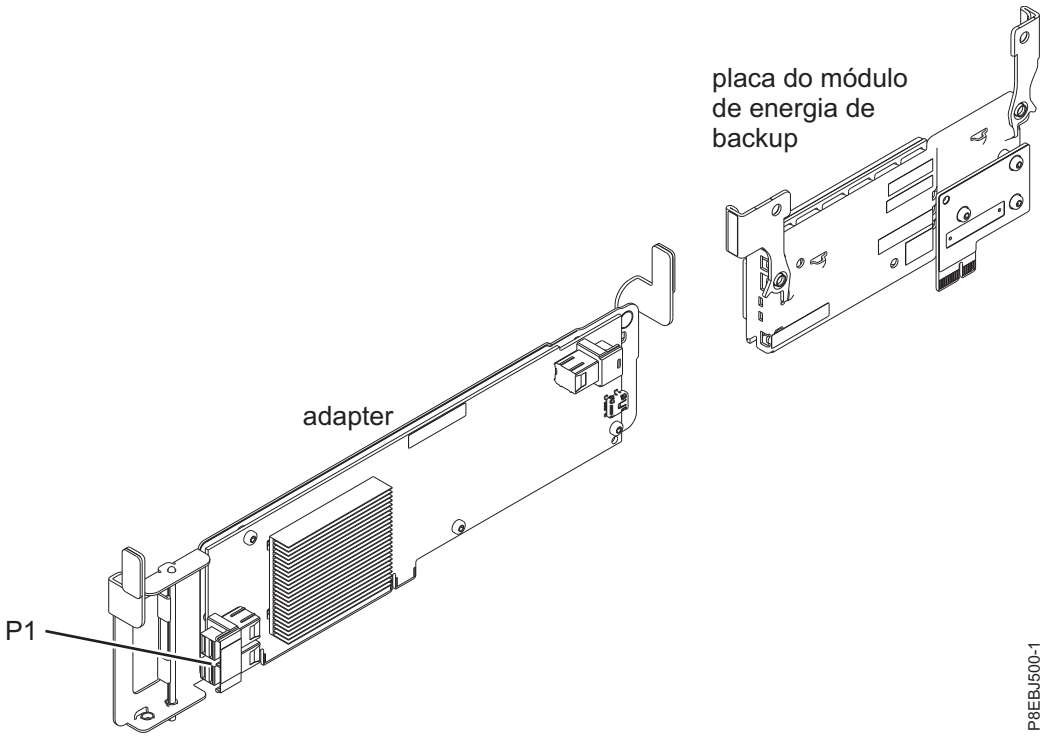


Figura 29. Adaptador interno RAID SAS de cache PCIe3 x8 do CCIN 57D8 de 6 Gb para sistemas 5148-21L, 5148-22L, 8247-21L, 8247-22L ou 8284-22A

Referências ao Linux

Três versões diferentes do sistema operacional Linux são mencionados nesta coleção de tópico.

As referências ao sistema operacional Linux nesta coleção de tópico incluem o kernel Linux versões 2.6 e posterior, o SUSE Linux Enterprise Server 10, o SUSE Linux Enterprise Server 11, o Red Hat Enterprise Linux 4, o Red Hat Enterprise Linux 5 e o Red Hat Enterprise Linux 6. Certifique-se de estar consultando a seção apropriada desta coleção de tópico para o sistema operacional que está sendo usado.

Este documento pode descrever recursos e funções de hardware. Enquanto o hardware fornece os suporta, a realização desses recursos e funções depende do suporte do sistema operacional. O sistema operacional Linux fornece este suporte. Se você estiver usando outro sistema operacional, consulte a documentação apropriada a esse sistema operacional, que esteja relacionada ao suporte desses recursos e funções.

Informações Relacionadas

Muitas outras fontes de informações sobre o sistema operacional Linux, RAID e outros tópicos associados estão disponíveis.

As publicações a seguir contêm informações relacionadas:

- Documentação da unidade de sistema para obter informações específicas à configuração de hardware
- O website Driver de dispositivo Linux IPR
- *Adaptadores RS/6000 eServer pSeries, dispositivos e informações de cabos para sistemas de barramento múltiplos*, número do pedido SA38-0516 (http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38051616)
- O website do Projeto de documentação Linux
- Website Linux for IBM eServer pSeries

- *Informações de diagnóstico do RS/6000 eServer pSeries para sistemas de barramento múltiplo*, número do pedido SA38-0509 (http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38050923)
- *O RAIDbook: Um manual de tecnologia dos sistemas de armazenamento*, Edição 6, Editor: Paul Massiglia
- Website do OpenPOWER e website do IBM developerWorks para obter informações sobre a arquitetura do Linux no PowerPC

Visão geral do SAS

O termo *Serial-Attached SCSI (SAS)* refere-se a um conjunto de interconexões de dispositivos seriais e protocolos de transporte.

Este conjunto de protocolos define as regras para a troca de informações entre dispositivos. SAS é uma evolução da interface do dispositivo SCSI paralelo em uma interface serial ponto a ponto.

Os links físicos SAS são um conjunto de quatro fios usados como dois pares de sinal diferenciado. Um sinal diferenciado transmite em uma direção enquanto outro transmite na direção oposta. Os dados podem ser transmitidos em ambas as direções simultaneamente.

Os links físicos são contidos em *portas*. A porta contém um ou mais links físicos. Uma porta será uma porta *grande*, se houver diversos links físicos na porta. Uma porta será uma porta *limitada*, se houver somente um link físico na porta. Uma porta é identificada por um único nome mundial SAS (também chamado um endereço de SAS). Um controlador SAS contém uma ou mais portas SAS.

Um *caminho* é um link ponto a ponto entre uma porta do inicializador SAS no controlador e uma porta de destino SAS no dispositivo de E/S (por exemplo, um disco).

Uma *conexão* é uma associação temporária entre um controlador e um dispositivo de E/S por meio de um caminho. Uma conexão permite a comunicação com um dispositivo. O controlador pode se comunicar com o dispositivo de E/S sobre esta conexão usando o conjunto de comandos SCSI ou o conjunto de comandos ATA/ATAPI, dependendo do tipo de dispositivo.

Um *expansor* facilita conexões entre uma porta do controlador e diversas portas do dispositivo de E/S. Um expansor roteia as conexões entre as portas do expansor. Há somente uma única conexão por meio de um expansor a qualquer momento determinado. O uso de expansores cria mais nós no caminho do controlador para o dispositivo de E/S.

Se um dispositivo de E/S suportar várias portas, será possível ter mais de um caminho para o dispositivo quando houver dispositivos expansores no caminho.

Uma *malha* SAS se refere ao resumo de todos os caminhos entre todas as portas do controlador e todas as portas do dispositivo de E/S no subsistema SAS.

Arquitetura SAS sumarização

Os elementos que interagem para ativar a estrutura da arquitetura SAS incluem controladores, portas e expansores.

Os pontos a seguir são aplicáveis a esta descrição de arquitetura SAS geral:

- Uma malha SAS descreve todos os caminhos possíveis entre todos os controladores SAS e os dispositivos de E/S, incluindo cabos, gabinetes e expansores.
- Um expansor, controlador SAS e um dispositivo de E/S contém uma ou mais portas SAS.
- Uma porta SAS contém um ou mais links físicos.
- Um caminho SAS é uma conexão lógica entre uma porta do controlador SAS e as portas do dispositivo de E/S.

- Os dispositivos SAS usam o conjunto de comandos SCSI e os dispositivos SATA usam o conjunto de comandos ATA/ATAPI.

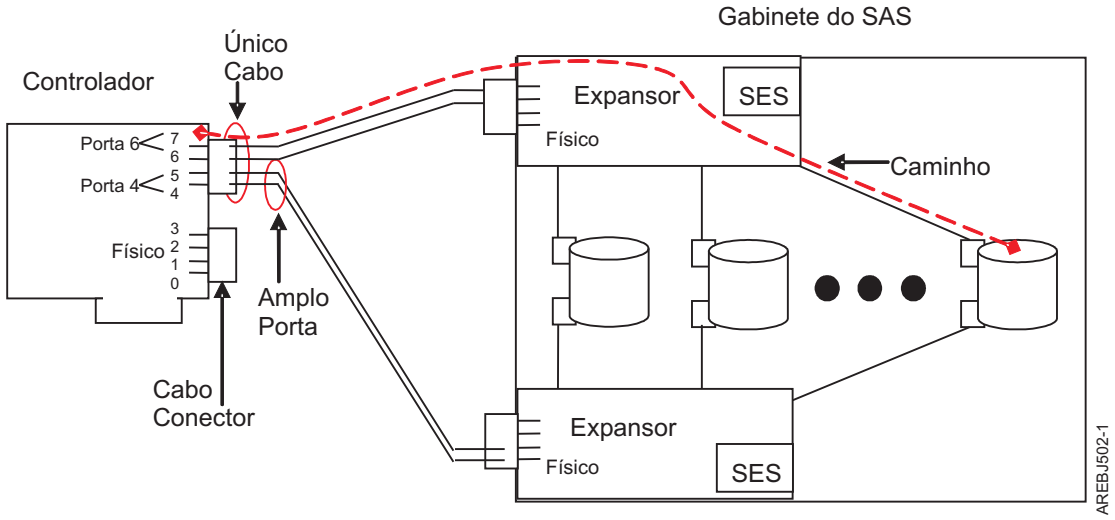


Figura 30. Exemplo do subsistema SAS

O exemplo de um subsistema SAS na figura anterior ilustra alguns conceitos gerais.

Esse controlador tem oito conexões de link físico SAS. Quatro desses links físicos estão conectados a duas portas de larguras diferentes. (Um conector contém quatro links físicos agrupados em duas portas; os conectores significam uma conexão de ligação física). O conector de link físico quatro pode conter entre uma e quatro portas dependendo do tipo de cabeamento usado.

A porta superior na figura mostra um grande número de portas do controlador 6 que consiste nos números 6 e 7 do link físico. A porta 6 se conecta a um expansor que se anexa a um dos dispositivos de E/S com duas portas.

A linha vermelha pontilhada indica um caminho entre o controlador e um dispositivo de E/S. Há outro caminho da porta número 4 do controlador para a outra porta do dispositivo de E/S. Esses dois caminhos fornecem duas conexões possíveis diferentes para a confiabilidade aumentada, usando as portas redundantes do controlador, os expansores e as portas do dispositivo de E/S. O SCSI Enclosure Services (SES) é um componente de cada expansor.

Matrizes de disco

A tecnologia RAID é usada para armazenar dados em um grupo de discos conhecidos como uma matriz de disco.

Dependendo do nível do RAID selecionado, a técnica para armazenar dados em um grupo de discos fornecerá a redundância dos dados necessários para manter os dados seguros e o sistema operacional. Se ocorrer uma falha de disco, o disco poderá ser substituído, geralmente, sem interromper a operação normal do sistema. As matrizes de disco também têm o potencial para fornecer maior transferência de dados e taxas de entrada e saída (E/S) do que o potencial fornecido pelos discos grandes únicos.

Cada matriz de disco pode ser usada pelo Linux da mesma maneira que faria um disco SCSI único. Por exemplo, após a criação de uma matriz de disco, é possível usar comandos do Linux para disponibilizar a matriz de disco para o sistema, particionando e criando sistemas de arquivos nela.

Uma camada é um agrupamento de discos físicos dentro de uma matriz de disco Easy Tier na qual todos possuem as mesmas características de desempenho. Por exemplo, uma matriz de disco Easy Tier pode conter uma camada de SSDs e uma camada de HDDs. Uma banda de dados é o bloco de dados em uma matriz de disco Easy Tier que está sendo analisado para a atividade de E/S. Essa banda de dados é o bloco de dados que pode ser movido entre as camadas para melhor corresponder a atividade de E/S dentro da banda com as características de desempenho da camada. O tamanho da banda de dados pode ser de 1 MB a 8 MB de tamanho dependendo da configuração da matriz de disco Easy Tier.

O controlador SAS e os dispositivos de E/S são gerenciados pelo utilitário iprconfig. O utilitário iprconfig é a interface para a configuração do RAID, o monitoramento e os recursos de recuperação dos dispositivos de E/S e do controlador.

Se uma matriz de disco dever ser usada como o dispositivo de inicialização, poderá ser necessário preparar os discos inicializando no modo Rescue e criando a matriz de disco antes de instalar o Linux. Talvez você deseje executar esse procedimento quando a unidade de inicialização original dever ser usada como parte de uma matriz de disco.

A figura a seguir ilustra uma configuração de matriz de disco possível.

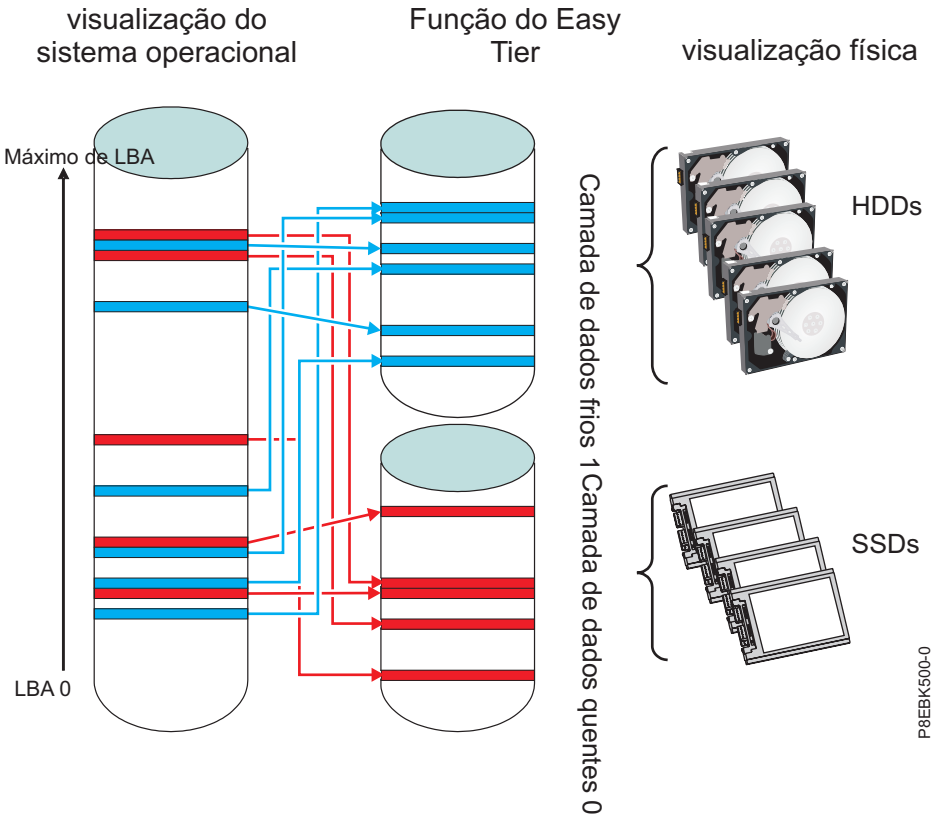


Figura 31. Configuração da matriz de disco

Função do Easy Tier

A função do Easy Tier trabalha com níveis específicos do RAID (ou seja, 5T2, 6T2 e 10T2) que suportam discos de agrupamento com diferentes características de desempenho, mas formatos de bloco RAID semelhantes em camadas dentro de uma única matriz. A função do Easy Tier otimiza automaticamente o desempenho de armazenamento entre as camadas movendo o posicionamento dos dados físicos entre as camadas enquanto mantém a visualização externa de disco dos locais do bloco lógico da matriz de disco inalterada. A função do Easy Tier divide logicamente a matriz de disco em bandas de dados e analisa

continuamente a atividade de E/S em cada banda. Com base na atividade de E/S atual em cada banda, a função do Easy Tier otimiza o desempenho e a utilização de recursos automaticamente e as bandas de dados de troca sem interrupção entre as camadas de disco físico que contém as características de desempenho mais apropriadas para a atividade de E/S atual na banda (por exemplo, mover os dados mais recentes para as camadas mais rápidas). As camadas serão organizadas automaticamente de tal modo que a camada de melhor desempenho se alinhará ao LBA da matriz de disco 0 (o início da matriz) quando uma nova matriz for criada antes que qualquer uma das bandas de dados se torne trocada. É importante observar que somente um disco de peça de reposição substitui um disco na camada que tem as características de desempenho semelhantes como o hot spare. Portanto, é necessário diferentes discos de peça de reposição para cobrir totalmente todas as camadas em um nível do RAID em camadas. Por exemplo, um hot spare SSD e um hot spare HDD.

A função do Easy Tier suporta camadas com diferentes características de desempenho usando as tecnologias da unidade de disco a seguir:

- SSDs que possuem uma alta resistência de gravação
- SSDs de Read Intensive (RI) destinados a serem usados para cargas de trabalho de leitura intensa
- HDDs ou Enterprise Nearline (ENL) HDDs

Uma matriz RAID em camada pode ser criada com as seguintes combinações de tecnologias de unidade de disco:

- SSDs e HDDs
- HDDs e SSDs de RI
- SSDs e ENL HDDs
- RI SSDs e ENL HDDs

Quando os SSDs forem usados com HDDs em uma matriz RAID em camada, os dados quentes serão os dados de leitura e os dados de gravação frequentemente acessados e serão movidos para os SSDs. No entanto, quando os SSDs de RI forem usados com HDDs em uma matriz RAID em camadas, os dados quentes serão somente os dados de leitura frequentemente acessados e serão movidos para os SSDs de RI, enquanto que os dados de gravação frequentemente acessados serão movidos para os HDDs. Essa política permite aos SSDs de RI manter a confiabilidade por um longo tempo, mesmo quando existir cargas de trabalho de gravação intensiva. Ao usar os adaptadores RAID que têm um cache de gravação, o desempenho de gravação deverá ser muito bom, independentemente se os dados de gravação são colocados em SSDs, em SSDs de RI ou em HDDs.

Observações:

- Todas as camadas da matriz de Easy Tier devem conter dispositivos com o mesmo tamanho de bloco. Todos os SSDs e HDDs na matriz devem ser de 528 bytes por setor ou de 4224 bytes por setor.
- Cada camada em uma matriz de Easy Tier deve conter pelo menos 10% do total da capacidade do disco. Para obter mais informações, consulte “Estimando as capacidades da matriz de disco” na página 34.

Níveis suportados do RAID

O nível de uma matriz de disco se refere ao modo em que os dados são armazenados no disco e o nível de proteção que é fornecido.

O nível do RAID de uma matriz de disco determina como os dados são armazenados na matriz de disco e o nível de proteção que é fornecido. Quando uma parte do sistema RAID falhar, diferentes níveis do RAID ajudarão a recuperar dados perdidos de maneiras diferentes. Com exceção do RAID 0, se uma única unidade falhar em uma matriz, o controlador de matriz poderá reconstruir os dados para o disco com falha usando os dados armazenados em outros discos dentro da matriz. Essa reconstrução de dados possui pouco ou nenhum impacto em usuários ou em programas do sistema atual. O controlador RAID SAS suporta o RAID 0, 5, 6 e 10. Nem todos os controladores suportam todos os níveis do RAID. Consulte a tabela “Comparação de recursos de placas RAID SAS” na página 2 para obter mais

informações. Cada nível do RAID suportado pelo controlador RAID SAS possui seus próprios atributos e usa um método diferente de gravação de dados. As informações a seguir detalha cada nível do RAID suportado.

Conceitos relacionados:

"RAID 0"
O RAID 0 distribui dados entre os discos na matriz para um desempenho ideal.

"RAID 5"
O RAID 5 distribui dados em todos os discos na matriz.

"RAID 6" na página 29
O RAID 6 distribui dados em todos os discos na matriz.

"RAID 10" na página 30
O RAID 10 usa os pares espelhados para armazenamento de dados redundantes.

RAID 0

O RAID 0 distribui dados entre os discos na matriz para um desempenho ideal.

Para uma matriz do RAID 0 de três discos, os dados serão gravados no seguinte padrão.

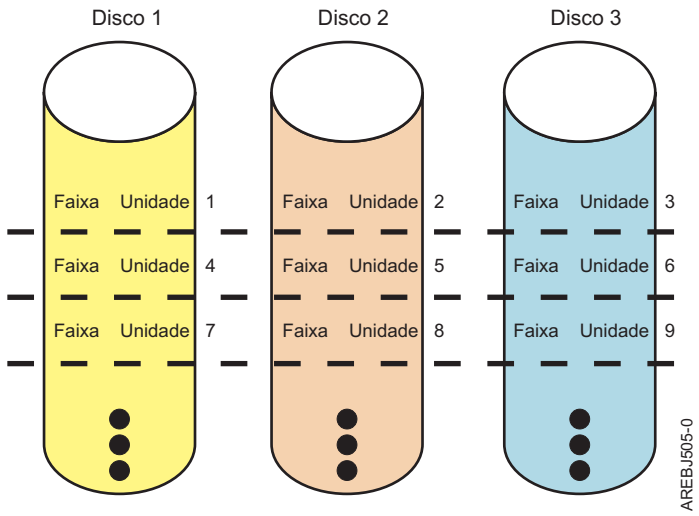


Figura 32. RAID 0

O RAID 0 oferece uma taxa de E/S de alto potencial, mas é uma configuração não redundante. Como resultado, não há redundância de dados disponíveis para o propósito de reconstruir dados no caso de uma falha de disco. Não há recuperação de erro além da que é normalmente fornecida em um único disco. Diferente de outros níveis do RAID, o controlador de matriz nunca marca uma matriz do RAID 0 como degradada como o resultado de uma falha de disco. Se um disco físico falhar em uma matriz de disco RAID 0, a matriz de disco será marcada como com falha. Deve ser feito o backup regularmente de todos os dados na matriz para proteger contra a perda de dados.

Conceitos relacionados:

"Níveis suportados do RAID" na página 27
O nível de uma matriz de disco se refere ao modo em que os dados são armazenados no disco e o nível de proteção que é fornecido.

RAID 5

O RAID 5 distribui dados em todos os discos na matriz.

Além dos dados, o RAID 5 também grava dados de paridade da matriz. Os dados de paridade serão distribuídos em todos os discos. Para uma matriz do RAID 5 de três discos, os dados da matriz e as

informações de paridade são gravados no seguinte padrão:

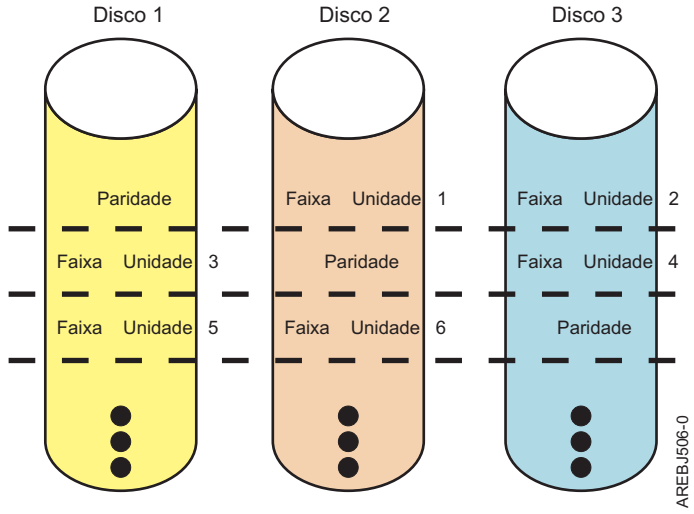


Figura 33. RAID 5

Se um disco falhar em uma matriz do RAID 5, será possível continuar a usar normalmente a matriz. Uma matriz do RAID 5 que está operando com um único disco com falha é considerada em operação no modo degradado. Sempre que os dados forem lidos de uma matriz de disco degradada, o controlador de matriz recalculará os dados nos discos com falha usando os dados e blocos de paridade nos discos operacionais. Se um segundo disco falhar, a matriz será colocada no estado com falha e não estará acessível.

Conceitos relacionados:

"Níveis suportados do RAID" na página 27
O nível de uma matriz de disco se refere ao modo em que os dados são armazenados no disco e o nível de proteção que é fornecido.

RAID 6

O RAID 6 distribui dados em todos os discos na matriz.

Além dos dados, o RAID 6 também grava dados de paridade P e Q da matriz. Os dados de paridade P e Q, com base nos algoritmos Reed Solomon, são difundidos em todos os discos. Para uma matriz do RAID 6 de quatro discos, os dados da matriz e as informações de paridade são gravados no seguinte padrão:

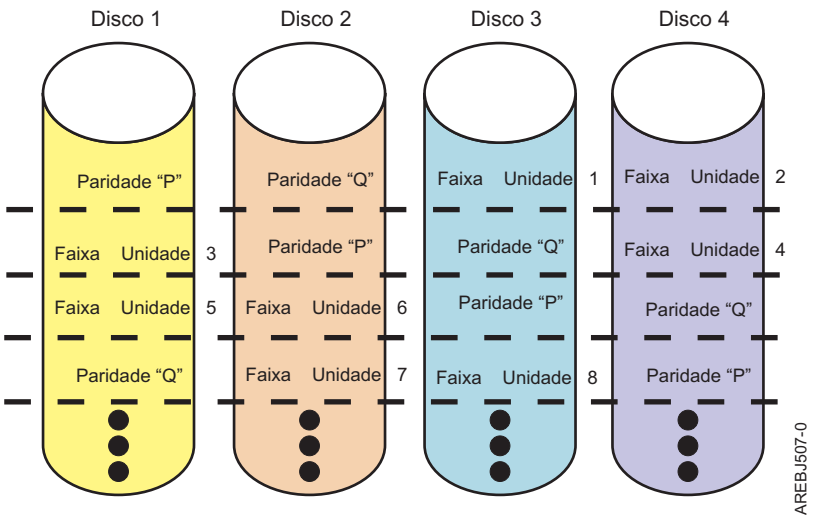


Figura 34. RAID 6

Se um ou dois discos falharem em uma matriz do RAID 6, será possível continuar a usar a matriz normalmente. Uma matriz do RAID 6 que está operando com um ou dois discos com falha é considerada em operação no modo degradado. Sempre que os dados forem lidos de uma matriz de disco degradada, o controlador de matriz recalculará os dados nos discos com falha usando os dados e blocos de paridade nos discos operacionais. Uma matriz do RAID 6 com um único disco com falha possui proteção semelhantes àquela de uma matriz do RAID 5 sem falhas de disco. Se um terceiro disco falhar, a matriz será colocada no estado com falha e não estará acessível.

Conceitos relacionados:

“Níveis suportados do RAID” na página 27
O nível de uma matriz de disco se refere ao modo em que os dados são armazenados no disco e o nível de proteção que é fornecido.

RAID 10

O RAID 10 usa os pares espelhados para armazenamento de dados redundantes.

A matriz deve conter um número par de discos. Dois é o número mínimo de discos necessários para criar uma matriz do RAID 10. Uma matriz do RAID 10 de dois discos é igual a uma matriz do RAID 1. Os dados são divididos entre os pares espelhados. Por exemplo, uma matriz do RAID 10 de quatro discos terá os dados gravados nela no seguinte padrão:

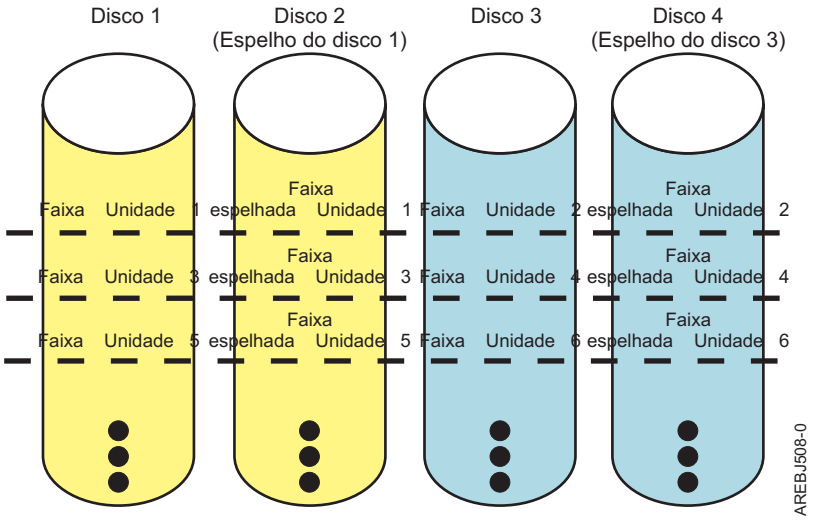


Figura 35. RAID 10

O RAID 10 pode tolerar diversas falhas de disco. Se um disco em cada par espelhado falhar, a matriz ainda será funcional, operando no modo degradado. É possível continuar a usar a matriz normalmente, porque para cada disco com falha, os dados são armazenados de forma redundante em seus pares espelhados. No entanto, se ambos os membros de um par espelhado falharem, a matriz será colocada no estado com falha e não será acessível.

Conceitos relacionados:

"Níveis suportados do RAID" na página 27
O nível de uma matriz de disco se refere ao modo em que os dados são armazenados no disco e o nível de proteção que é fornecido.

RAID 5T2

Saiba como os dados são gravados em uma matriz do RAID 5T2 ao usar a função do Easy Tier.

O RAID 5T2 é um nível do RAID que fornece a proteção do RAID 5 ao usar a função do Easy Tier usando duas camadas diferentes de disco físico que possuem características de desempenho exclusivas. Cada camada funciona como um único grupo de redundâncias que distribui os dados em todos os discos na camada. Cada camada é protegida pelo RAID 5 e grava os dados de paridade da matriz em todos os discos na camada. Para uma matriz do RAID 5T2 que possui uma camada de três discos SSD e outra camada de quatro discos HDD, as informações de paridade e os dados da matriz serão gravados no seguinte padrão:

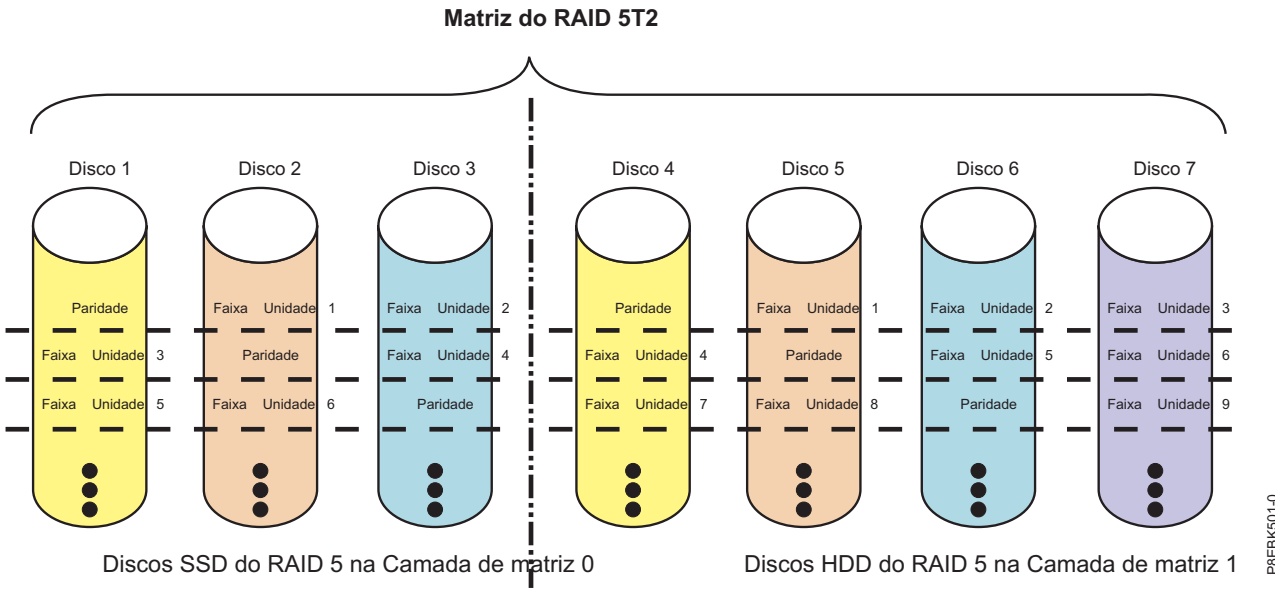


Figura 36. RAID 5T2

Se um disco falhar em qualquer camada do RAID 5, será possível continuar a usar a matriz toda. Cada camada pode conter um disco com falha e a matriz continuar a funcionar. Uma matriz do RAID 5T2 que está operando com um único disco com falha em uma ou ambas as camadas é considerada em operação no modo degradado. Sempre que os dados forem lidos de uma matriz de disco degradada, o controlador de matriz recalculará os dados no disco com falha usando os dados e blocos de paridade nos discos operacionais. Se um segundo disco falhar em uma camada, a matriz toda será colocada no estado com falha e não estará acessível.

RAID 6T2

Saiba como os dados são gravados em uma matriz do RAID 6T2 ao usar a função do Easy Tier.

O RAID 6T2 é um nível do RAID que fornece a proteção do RAID 6 ao usar a função do Easy Tier usando duas camadas diferentes de disco físico que possuem características de desempenho exclusivas. Cada camada funciona como um único grupo de redundâncias que distribui os dados em todos os discos na camada. Cada camada é protegida pelo RAID 6 e grava os dados de paridade P e Q em todos os discos na camada. Para uma matriz do RAID 6T2 que possui uma camada de quetro discos SSD e outra camada de cinco discos HDD, as informações de paridade e os dados da matriz serão gravados no seguinte padrão:

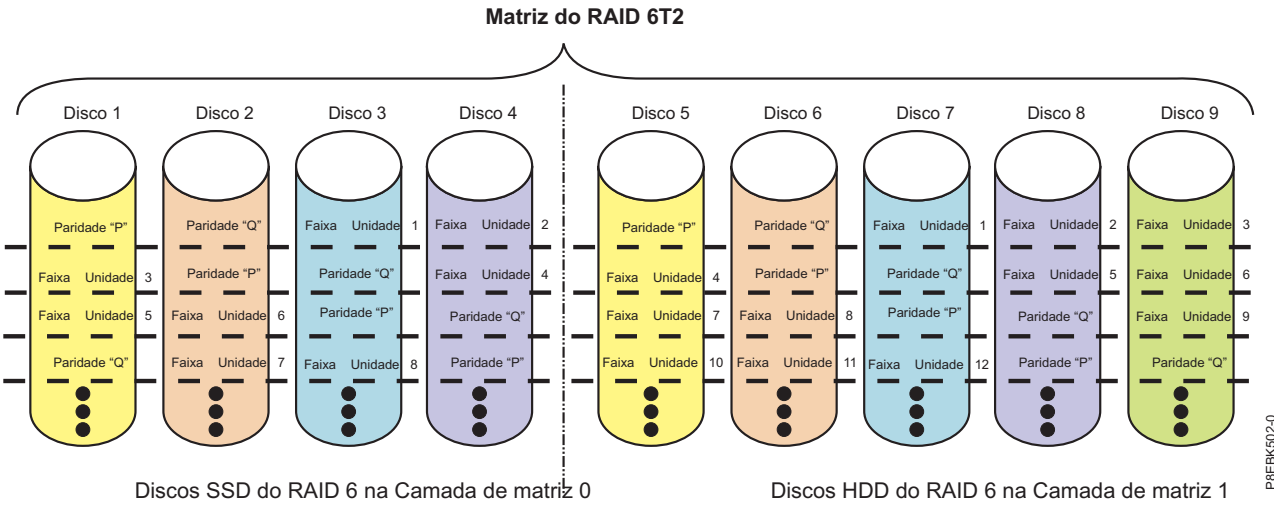


Figura 37. RAID 6T2

Se um ou dois discos falharem na camada do RAID 6, será possível continuar a usar a matriz toda normalmente. Uma matriz do RAID 6T2 que está operando com um ou dois discos com falha em uma ou ambas as camadas é considerada em operação no modo degradado. Sempre que os dados forem lidos de uma matriz de disco degradada, o controlador de matriz recalculará os dados nos discos com falha usando os dados e blocos de paridade nos discos operacionais. Uma camada em uma matriz do RAID 6T2 com um único disco com falha possui proteção semelhantes àquela de uma matriz do RAID 5 sem falhas de disco. Se um terceiro disco falhar em uma camada, a matriz toda será colocada no estado com falha e não estará acessível.

RAID 10T2

Saiba como os dados são gravados em uma matriz do RAID 10T2 ao usar a função do Easy Tier.

O RAID 10T2 é um nível do RAID que fornece a redundância de par espelhado do RAID 10 ao usar a função do Easy Tier usando duas camadas diferentes de disco físico que possuem características de desempenho exclusivas. Cada camada deve conter um número par de discos. É necessário no mínimo dois discos para criar uma camada do RAID 10T2. Os dados são divididos entre os pares espelhados em cada camada. Por exemplo, uma matriz do RAID 10T2 que possui uma camada de quatro discos SSD e outra camada de 6 discos HDD terá os dados gravados nela no seguinte padrão:

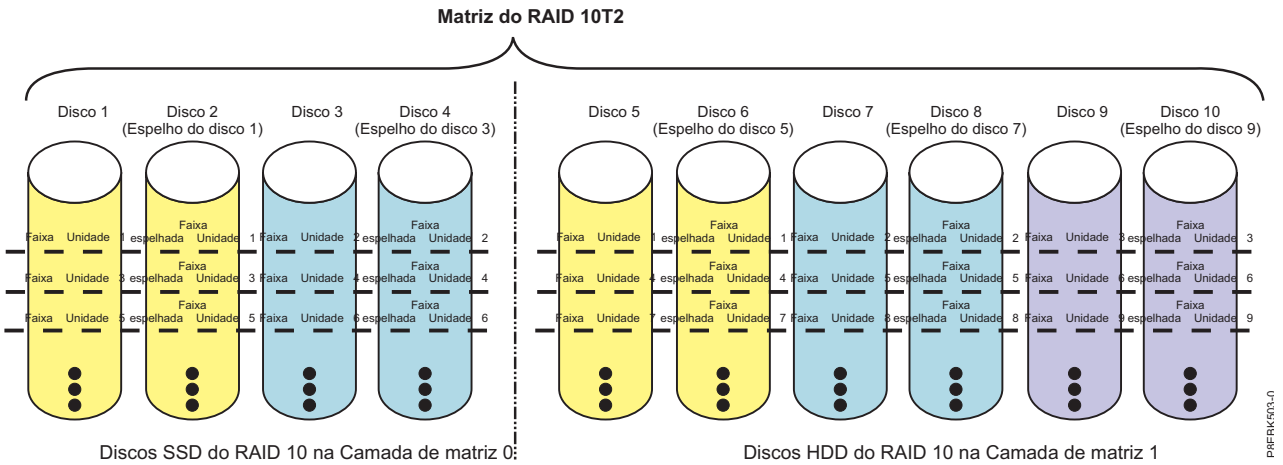


Figura 38. RAID 10T2

O RAID 10T2 tolera diversas falhas de disco. Se um disco em cada par espelhado falhar, a matriz continuará a funcionar, operando no modo degradado. É possível continuar a usar a matriz, porque para cada disco com falha, os dados são armazenados de forma redundante em seus pares espelhados. No entanto, se ambos os membros de um par espelhado falharem, a matriz será colocada no estado com falha e não será acessível.

Quando uma matriz de disco do RAID 10T2 for criada, o controlador tentará selecionar automaticamente os discos para cada par espelhado a partir de um conector do controlador diferente (um cabo diferente para um gabinete de dispositivo diferente). Por exemplo, se quatro discos selecionados para uma matriz de disco estiverem localizados em um dos conectores do controlador e outros quatro discos selecionados estiverem localizados em outros conectores do controlador, o controlador tentará criar automaticamente cada par espelhado a partir de um disco em cada conector do controlador. No caso de uma falha do gabinete, cabo ou porta do controlador, cada par espelhado continuará a operar em um modo degradado. Essa redundância exigirá um planejamento cuidadoso, quando você estiver determinando onde colocar os dispositivos.

Estimando as capacidades da matriz de disco

A capacidade de uma matriz de disco depende da capacidade dos discos de função avançada usados e o nível do RAID da matriz.

Para estimar a capacidade de uma matriz de disco, deve-se conhecer a capacidade dos discos de função avançada usados e do nível do RAID da matriz.

1. Para o RAID 0, multiplique o número de discos pela capacidade do disco.
2. Para o RAID 5, multiplique um a menos do que o número de discos pela capacidade do disco.
3. Para o RAID 6, multiplique dois a menos do que o número de discos pela capacidade do disco.
4. Para o RAID 10, multiplique o número de discos pela capacidade de disco e divida por 2.

   Nota:
   - Se discos de diferentes capacidades forem usados na mesma matriz, todos os discos serão tratados como se eles tivessem a capacidade do menor disco.
   - Os controladores do RAID SAS suportam até 18 discos do membro em cada matriz do RAID.
5. Para o RAID 5T2, 6T2 e 10T2, cada camada na matriz segue as regras de capacidade para o nível do RAID de base da camada. Observe que cada camada deve conter pelo menos 10% do total da capacidade do disco. A capacidade do disco por camada é calculada tomando a menor unidade em cada camada multiplicada pelo número total de discos físicos nessa camada. Divida a capacidade do disco de cada camada pelo total da capacidade do disco. O resultado deve ser maior que 10%.

Conceitos relacionados:

"Sumarização do nível do RAID"
Compare os níveis do RAID de acordo com seus recursos.

Sumarização do nível do RAID

Compare os níveis do RAID de acordo com seus recursos.

As informações a seguir fornecem a redundância de dados, a capacidade do disco utilizável, o desempenho de leitura e o desempenho de gravação para cada nível do RAID.

Tabela 6. Sumarização do nível do RAID

Nível do RAID	Redundância de dados	Capacidade do disco utilizável	Desempenho de leitura	Desempenho de gravação	Mín./Máx. de dispositivos por matriz em controladores PCI-X e PCIe	Mín./Máx. de dispositivos por matriz em controladores PCIe2 e PCIe3
RAID 0	Nenhum	100%	Muito bom	Excelente	1/18	1/32
RAID 5	Muito bom	De 67% a 94%	Muito bom	Válido	3/18	3/32

Tabela 6. Sumarização do nível do RAID (continuação)

Nível do RAID	Redundância de dados	Capacidade do disco utilizável	Desempenho de leitura	Desempenho de gravação	Mín./Máx. de dispositivos por matriz em controladores PCI-X e PCIe	Mín./Máx. de dispositivos por matriz em controladores PCIe2 e PCIe3
RAID 6	Excelente	De 50% a 89%	Muito bom	De regular para bom	4/18	4/32
RAID 10	Excelente	50%	Excelente	Muito bom	2/18 (somente números pares)	2/32 (somente números pares)

RAID 0
Não suporta redundância de dados, mas fornece uma taxa de E/S potencialmente mais alta.

RAID 5
Cria informações de paridade da matriz, para que os dados possam ser reconstruídos se um disco na matriz falhar. Fornece melhor capacidade de nível 10 do RAID, mas possivelmente um desempenho inferior.

RAID 6
Cria informações de paridade "P" e "Q" da matriz, para que os dados possam ser reconstruídos se um ou dois discos na matriz falharem. Oferece melhor redundância de dados do que o RAID 5, mas com capacidade ligeiramente inferior e, possivelmente, desempenho inferior. Fornece melhor capacidade de nível 10 do RAID, mas possivelmente um desempenho inferior.

RAID 10
Armazena dados de forma redundante em pares espelhados para fornecer proteção máxima contra falhas de disco. Geralmente, fornece melhor desempenho que o RAID 5 ou 6, mas tem capacidade inferior.

Nota: Uma matriz de nível 10 do RAID de duas unidades é equivalente ao nível 1 do RAID.

RAID 5T2, 6T2 e 10T2
Cada camada na matriz segue os recursos do nível do RAID base da camada, exceto que o número máximo total de dispositivos em ambas as camadas combinadas não pode exceder ao número máximo de dispositivos para esse nível do RAID base.

Tarefas relacionadas:

"Estimando as capacidades da matriz de disco" na página 34
A capacidade de uma matriz de disco depende da capacidade dos discos de função avançada usados e o nível do RAID da matriz.

Tamanho da unidade em faixas

Com a tecnologia RAID, os dados são distribuídos em uma matriz de discos físicos.

A distribuição de dados em uma matriz de discos físicos complementa o modo como o sistema operacional solicita os dados. A granularidade na qual os dados são armazenados em um disco da matriz antes que os dados subsequentes sejam armazenados no próximo disco da matriz é chamado de tamanho da unidade em faixas. A coleção de unidades de faixa, do primeiro disco da matriz para o último disco da matriz, é chamada de faixa.

É possível configurar o tamanho da unidade em faixas de uma matriz de disco para 16 KB, 64 KB, 256 KB ou 512 KB. Controladores PCIe2 e PCIe3 suportam somente um tamanho de faixa de 256 KB. É possível maximizar o desempenho de sua matriz de disco configurando o tamanho da unidade em faixas para um valor que seja levemente maior que o tamanho da solicitação média de E/S do sistema. Para grandes solicitações de E/S do sistema, use um tamanho de unidade em faixas de 256 KB ou 512 KB. O tamanho da faixa recomendada para a maioria dos aplicativos é 256 KB.

Visão geral da matriz de disco

As matrizes de disco são grupos de discos que trabalham com um controlador especializado de matriz para atingir potencialmente taxas de transferência de dados e taxas de entrada e saída (E/S) mais altas do que as fornecidas pelos discos grandes únicos.

As matrizes de disco são grupos de discos que trabalham com um controlador especializado de matriz para atingir potencialmente taxas de transferência de dados e taxas de entrada e saída (E/S) mais altas do que as fornecidas pelos discos grandes únicos. O controlador de matrizes mantém controle de como os dados são distribuídos entre os discos. As matrizes de disco do RAID 5, 6, e 10 também fornecem redundância de dados, para que nenhum dado seja perdido no caso de um único disco na matriz falhar.

Nota: Este tópico e o utilitário iprconfig usam a terminologia comum para os formatos de disco:

- **JBOD**

  Um disco Just a Bunch Of Disks (JBOD) é formatado para 512 ou 4096 bytes por setor. A um disco JBOD é designado um nome /dev/sdX e pode ser usado pelo sistema operacional Linux.
- **Função avançada**

  Um disco de *função avançada* é formatado para 528 ou 4224 bytes por setor. Este formato permite que os discos sejam usados em matrizes de disco. Um disco de função avançada não pode ser usado pelo sistema operacional Linux diretamente. O sistema operacional Linux poderá usar um disco de função avançada, somente se estiver configurado em uma matriz de disco.

As matrizes de disco são acessadas no Linux como dispositivos de disco SCSI padrão. Esses dispositivos serão criados automaticamente quando uma matriz de disco for criada e excluídos sempre que uma matriz de disco for excluída. Os discos físicos individuais que compõem matrizes de disco (ou são candidatos a serem usados em matrizes de disco), que são formatados para função avançada, são ocultados do Linux e são acessíveis somente através do utilitário iprconfig. O Linux vê todos os discos JBOD. Esses discos devem ser formatados para a função avançada antes que possam ser usados em matrizes de disco. Para obter informações sobre como formatar os discos JBOD para disponibilizá-los para uso em matrizes de disco, consulte “Formatando para JBOD” na página 49.

Um disco de função avançada pode ser configurado como:

Membro da matriz
: Um disco HDD de 528 bytes por setor que está configurado como um membro de uma matriz.

Hot Spare
: Um disco HDD de 528 bytes por setor pode ser usado pelo controlador para substituir automaticamente um disco com falha em uma matriz de disco Degradada do RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2. Um disco de peça de reposição somente será útil, se sua capacidade for maior ou igual à capacidade do menor disco em uma matriz que se torna Degradada. Para obter mais informações sobre discos de peça de reposição, consulte “Discos de peça de reposição” na página 54.

Candidato da matriz
: Um disco HDD de 528 bytes por setor que é um candidato a se tornar um membro da matriz ou um Hot Spare.

Membro da matriz de SSD
: Um disco de estado sólido de 528 bytes por setor que está configurado como um membro de uma matriz.

Hot Spare de SSD
: Um disco de estado sólido de 528 bytes por setor que pode ser usado pelo controlador para substituir automaticamente um disco com falha em uma matriz de disco Degradada do RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2. Um disco de peça de reposição somente será útil, se sua capacidade for

maior ou igual à capacidade do menor disco em uma matriz que se torna Degradada. Para obter mais informações sobre discos de peça de reposição, consulte “Discos de peça de reposição” na página 54.

Candidato da matriz de SSD
Um disco de estado sólido de 528 bytes por setor que é um candidato a se tornar um membro da matriz ou um Hot Spare.

Membro da matriz de 4K
Um disco HDD de 4224 bytes por setor que é configurado como um membro de uma matriz.

Hot Spare de 4K
Um disco HDD de 4224 bytes por setor pode ser usado pelo controlador para substituir automaticamente um disco com falha em uma matriz de disco Degradada do RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2. Um disco de peça de reposição somente será útil, se sua capacidade for maior ou igual à capacidade do menor disco em uma matriz que se torna Degradada. Para obter mais informações sobre discos de peça de reposição, consulte “Discos de peça de reposição” na página 54.

Candidato da matriz de 4K
Um disco HDD de 4224 bytes por setor que é um candidato a se tornar um membro da matriz ou um Hot Spare.

Membro da matriz de 4K de SSD
Um disco de estado sólido de 4224 bytes por setor que está configurado como um membro de uma matriz.

Hot Spare de 4K de SSD
Um disco de estado sólido de 4224 bytes por setor que pode ser usado pelo controlador para substituir automaticamente um disco com falha em uma matriz de disco Degradada do RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2. Um disco de peça de reposição somente será útil, se sua capacidade for maior ou igual à capacidade do menor disco em uma matriz que se torna Degradada. Para obter mais informações sobre discos de peça de reposição, consulte “Discos de peça de reposição” na página 54.

Candidato da matriz de 4K de SSD
Um disco de estado sólido de 4224 bytes por setor que é um candidato a se tornar um membro da matriz ou um Hot Spare.

A opção **Exibir o status do hardware** no utilitário iprconfig pode ser usada para exibir esses discos e seus nomes dos recursos associados. Para obter detalhes sobre como visualizar as informações do disco, consulte “Visualizando o status do dispositivo” na página 46. A saída de amostra a seguir será exibida quando a opção **Exibir o status do hardware** for chamada:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Exibir o status do hardware                         |
|                                                                              |
|Digite a opção, pressione Enter.                                                |
|  1=Exibir detalhes de informações do recurso de hardware                     |
|                                                                              |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                Status         |
|--- ------ ------------------------- ------------------------ ---------------|
|           0000:00:01.0/0:            Adaptador RAID SAS PCI-X  Operacional    |
|    sda    0000:00:01.0/0:4:2:0       Disco físico              Ativo          |
|    sdb    0000:00:01.0/0:4:5:0       Disco físico              Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:4:10:0      Gabinete                  Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:6:10:0      Gabinete                  Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:8:0:0       Gabinete                  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:            Adaptador RAID SAS PCI-X  Operacional    |
|    sdc    0002:00:01.0/1:0:1:0       Disco físico              Ativo          |
|    sdd    0002:00:01.0/1:0:2:0       Disco físico              Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:4:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:5:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:6:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:7:0       Hot Spare                 Ativo          |
|    sde    0002:00:01.0/1:255:0:0     Matriz de disco do RAID 0   Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:0:0       Membro da matriz do RAID 0  Ativo        |
|    sdf    0002:00:01.0/1:255:1:0     Matriz de disco do RAID 6   Ativo        |
```

```
|           0002:00:01.0/1:0:10:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo         |
|           0002:00:01.0/1:0:11:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo         |
|           0002:00:01.0/1:0:8:0       Membro da matriz do RAID 6  Ativo         |
|           0002:00:01.0/1:0:9:0       Membro da matriz do RAID 6  Ativo         |
|           0002:00:01.0/1:0:24:0      Gabinete                  Ativo           |
|           0002:00:01.0/1:2:24:0      Gabinete                  Ativo           |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                  |
+--------------------------------------------------------------------------------+
```

Os estados da matriz de disco, do disco físico e do adaptador de E/S (IOA) são exibidos na quinta coluna da tela **Exibir o status do hardware**.

Estados da matriz de disco

Uma matriz de disco pode estar em um dos sete estados.

Os sete estados válidos para as matrizes de disco são descritos na tabela a seguir:

Tabela 7. Estados da matriz de disco

Estado	Descrição
Ativo	A matriz de disco é funcional e totalmente protegida (nível do RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2) com todos os discos físicos no estado Ativo.
Degradado	A proteção da matriz de disco com relação às falhas do disco é degradada ou seu desempenho é degradado. Quando um ou mais discos físicos na matriz de disco estiverem no estado Com falha, a matriz ainda será funcional, mas poderá não estar mais completamente protegida com relação a falhas do disco. O estado Degradado indica que a proteção com relação a falhas do disco é inferior a ótimo. Quando todos os discos físicos na matriz de disco estiverem no estado Ativo, a matriz não estará sendo executada corretamente, por causa de um problema com o cache de gravação não volátil do adaptador de E/S. O estado Degradado indica que o desempenho é inferior a ótimo.
Reconstruindo	A proteção de dados está sendo reconstruída nessa matriz de disco.
L/G protegida	A matriz de disco não pode processar uma operação de leitura e de gravação. Uma matriz de disco pode estar nesse estado, por causa de um cache, da configuração do dispositivo ou de qualquer outro problema que possa causar uma exposição da integridade de dados.
Ausente	A matriz de disco não foi detectada pelo sistema operacional do host.
Offline	A matriz de disco foi colocada offline devido a erros irrecuperáveis.
Com falha	A matriz de disco não está mais acessível, por causa de falhas do disco ou problemas de configuração.

Conceitos relacionados:

"Estados do adaptador de E/S" na página 39
Há três estados possíveis para o adaptador de E/S.

"Estados do disco físico"
Há seis estados possíveis para os discos físicos.

Estados do disco físico

Há seis estados possíveis para os discos físicos.

Os seis estados possíveis para os discos físicos são descritos na tabela a seguir:

Tabela 8. Estados do disco físico

Estado	Descrição
Ativo	O disco está funcionando corretamente.
Com falha	O IOA não pode se comunicar com o disco ou o disco é o motivo pelo qual a matriz de disco está sendo colocada no estado degradado.
Offline	A matriz de disco foi colocada offline devido a erros irrecuperáveis.
Ausente	O disco não foi detectado pelo sistema operacional do host.
L/G protegida	O dispositivo não pode processar uma operação de leitura e de gravação. Um disco pode estar nesse estado, por causa de um cache, da configuração do dispositivo ou de qualquer outro problema que possa causar uma exposição da integridade de dados.
Formato necessário	A unidade de disco precisa ser formatada para tornar-se utilizável neste IOA.

Conceitos relacionados:

"Estados do adaptador de E/S"
Há três estados possíveis para o adaptador de E/S.

"Estados da matriz de disco" na página 38
Uma matriz de disco pode estar em um dos sete estados.

Estados do adaptador de E/S

Há três estados possíveis para o adaptador de E/S.

Os três estados possíveis para adaptadores de E/S são descritos na tabela a seguir:

Tabela 9. Estados do adaptador de E/S

Estado	Descrição
Operacional	O IOA está funcional.
Não operacional	O driver de dispositivo não pode se comunicar com êxito com este IOA.
Não pronto	O IOA requer um download do microcódigo.

Conceitos relacionados:

"Estados da matriz de disco" na página 38
Uma matriz de disco pode estar em um dos sete estados.

"Estados do disco físico" na página 38
Há seis estados possíveis para os discos físicos.

Adaptador do cache de gravação auxiliar

O adaptador Auxiliary Write Cache (AWC) fornece uma cópia duplicada, não volátil dos dados do cache de gravação do controlador RAID ao qual ele está conectado.

A proteção de dados é aprimorada pelas duas cópias do cahce de gravação alimentadas por baterias (não voláteis), armazenadas em adaptadores separados. Se ocorrer uma falha na parte do cache de gravação do controlador RAID, ou se o próprio controlador RAID falhar de tal forma que os dados do cache de gravação não sejam recuperáveis, o adaptador AWC fornecerá uma cópia de backup dos dados do cache de gravação para evitar a perda de dados durante a recuperação do controlador RAID com falha. Os dados em cache são recuperados para o controlador RAID de substituição nova e, em seguida, gravados em disco antes de continuar com as operações normais.

O adaptador AWC não é um dispositivo de failover que pode manter o sistema operacional continuando com as operações de disco quando o controlador RAID conectado falhar. O sistema não pode usar a cópia auxiliar do cache para operações de tempo de execução mesmo se apenas o cache no controlador RAID falhar. O adaptador AWC não suporta nenhum outro dispositivo de conexão e não executa tarefas

diferentes além de se comunicar com o controlador RAID conectado para receber dados do cache de gravação de backup. O propósito do adaptador AWC é minimizar a duração de uma indisponibilidade não planejada, devido a uma falha de um controlador RAID, impedindo a perda de dados críticos que possa ter, de outra forma, requer um recarregamento do sistema.

É importante entender a diferença entre conexões com multi-iniciadores e conexões do AWC. Conectando os controladores em um ambiente com multi-iniciadores refere-se a controladores RAID múltiplos conectados a um conjunto comum de gabinetes de disco e discos. O controlador AWC não está conectado aos discos e não executa o acesso da mídia do dispositivo.

Se ocorrer uma falha do controlador RAID ou do cache auxiliar, será extremamente importante que os procedimentos de análise de manutenção (MAPs) para os erros no log de erros do Linux sejam estritamente respeitados. As informações de serviço necessárias podem ser localizadas em "Determinação e recuperação do problema" na página 93.

O controlador RAID e o adaptador AWC cada um requer uma conexão de barramento PCI-X ou PCIe. É necessário que estejam na mesma partição. Os dois adaptadores são conectados por uma conexão do SAS interno. Para os recursos Ativação de RAID plano e Cache auxiliar plano, a conexão do SAS dedicado é integrada ao sistema plano.

Se o próprio adaptador AWC falhar ou o link SAS entre os dois adaptadores falhar, o controlador RAID parará as operações em cache, desgastará os dados do cache de gravação existentes no disco e será executado em um modo degradado de desempenho. Após a substituição do adaptador AWC ou o restabelecimento do link, o controlador RAID reconhecerá automaticamente o AWC, sincronizará a área de cache, continuará a função normal do cache e continuará a gravação de dados em cache duplicado para o AWC.

O adaptador AWC geralmente é usado em conjunto com a proteção RAID. As funções do RAID não são afetadas pela conexão de um AWC. Visto que o AWC não controla outros dispositivos no barramento e se comunica diretamente com seu controlador RAID conectado a um barramento SAS dedicado, terá pouco impacto de desempenho no sistema, se houver.

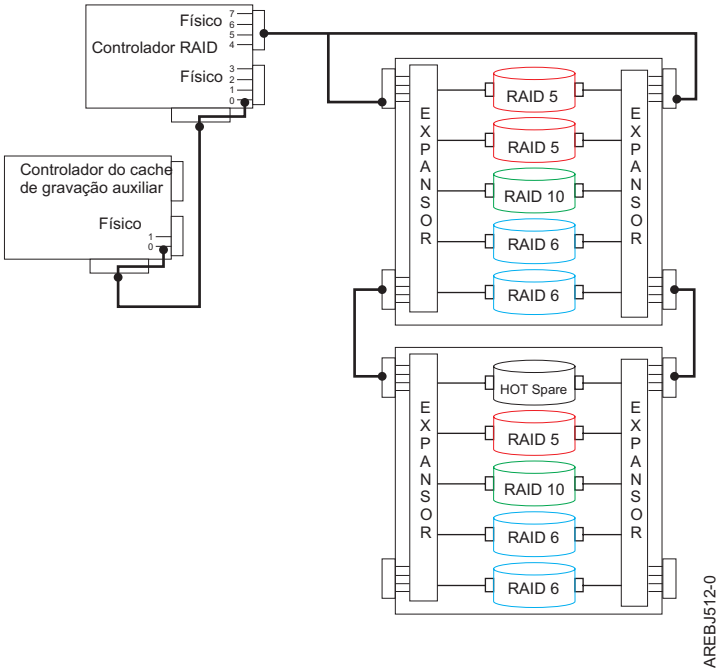


Figura 39. Configuração do Controller RAID e AWC de exemplo

Informações Relacionadas

Muitas outras fontes de informações sobre o sistema operacional Linux, RAID e outros tópicos associados estão disponíveis.

As publicações a seguir contêm informações relacionadas:

- Documentação da unidade de sistema para obter informações específicas à configuração de hardware
- O website Driver de dispositivo Linux IPR
- *Adaptadores RS/6000 eServer pSeries, dispositivos e informações de cabos para sistemas de barramento múltiplos*, número do pedido SA38-0516 (http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38051616)
- O website do Projeto de documentação Linux
- Website Linux for IBM eServer pSeries
- *Informações de diagnóstico do RS/6000 eServer pSeries para sistemas de barramento múltiplo*, número do pedido SA38-0509 (http://www-01.ibm.com/support/docview.wss?uid=pub1sa38050923)
- *O RAIDbook: Um manual de tecnologia dos sistemas de armazenamento*, Edição 6, Editor: Paul Massiglia
- Website do OpenPOWER e website do IBM developerWorks para obter informações sobre a arquitetura do Linux no PowerPC

Software do controlador RAID

Um driver de dispositivo e um conjunto de utilitários devem ser instalados, para que o controlador possa ser identificado e configurado pelo Linux.

Nota: As referências ao sistema operacional Linux nesta coleção de tópico incluem as versões Linux 2.6, SUSE Linux Enterprise Server 10 e SUSE Linux Enterprise Server 11, Red Hat Enterprise Linux 4, Red Hat Enterprise Linux 5 e Red Hat Enterprise Linux 6. Certifique-se de estar consultando a seção apropriada deste conjunto de informações para o sistema operacional que está sendo usado.

Este documento pode descrever recursos e funções de hardware. Enquanto o hardware fornece os suporta, a realização desses recursos e funções depende do suporte do sistema operacional. O Linux fornece este suporte. Se você estiver usando outro sistema operacional, consulte a documentação apropriada a esse sistema operacional, que esteja relacionada ao suporte desses recursos e funções.

Para que o controlador seja identificado e configurado pelo Linux, o software de suporte do dispositivo de requisito deve ser instalado. O software para o controlador consiste em um driver de dispositivo e um conjunto de utilitários.

O driver de dispositivo é, geralmente, compilado como um módulo de kernel denominado ipr.ko. Geralmente, os utilitários do usuário são empacotados em um Red Hat Package Manager (RPM) denominado iprutils. O software de requisito para o controlador, geralmente, é pré-instalado como parte da instalação normal do Linux.

Se o pacote de software não estiver instalado, a verificação de software falhará. Os pacotes ausentes podem ser instalados a partir do CD-ROM de seu sistema operacional Linux. Se você estiver com componentes ausentes ou precisar de versões mais recentes, obtenha-os com seu distribuidor Linux ou online em SourceForge.net.

O controlador executa o microcódigo integrado. O utilitário iprconfig no RPM iprutils pode ser usado para atualizar o microcódigo que está sendo usado pelo controlador. Para obter mais informações sobre o utilitário iprconfig, consulte “Atualizando o microcódigo do controlador” na página 75.

Verificando a instalação do software do controlador

Verifique se o driver de dispositivo ipr para o controlador está instalado.

Consulte a tabela a seguir para a versão mínima do driver de dispositivo ipr requerida para cada adaptador suportado:

Tabela 10. Mínimo de suporte do driver de dispositivo ipr

Adaptador suportado	**Versão mínima suportada da linha principal do Linux**		**Versão mínima suportada do Red Hat Enterprise Linux**		**Versão mínima suportada do SUSE Enterprise Linux**	
Número de identificação do cartão customizado (CCIN)	**Versão do ipr do driver de dispositivo**	**Versão do kernel**	**Versão do ipr do driver de dispositivo**	**Versão do RHEL**	**Versão do ipr do driver de dispositivo**	**Versão do SLES**
572A sem adaptador dual	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
572A com adaptador dual	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
572B	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
572C	2.1.2	2.6.16	2.0.11.4 2.2.0	RHEL4 U5 RHEL5	2.2.0.1	SLES10 SP1
572F/575C	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5	2.2.0.2	SLES10 SP2
574E	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57B3	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57B4	2.6.0	3,0	2.5.4	RHEL6 U4	2.6.0	SLES11 SP3

Tabela 10. Mínimo de suporte do driver de dispositivo ipr (continuação)

Adaptador suportado	Versão mínima suportada da linha principal do Linux		Versão mínima suportada do Red Hat Enterprise Linux		Versão mínima suportada do SUSE Enterprise Linux	
57B5	2.3.2	2.6.34	2.3.0.1 2.5.0	RHEL5 U8 RHEL6 U1	2.5.2	SLES11 SP2
57B7	2.3.0	2.6.20	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57B8	2.3.0	2.6.20	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57B9	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57BA	2.1.2	2.6.16	2.0.11.5 2.2.0.1	RHEL4 U6 RHEL5 U1	2.2.0.1	SLES10 SP1
57C3	2.5.2	3.2.0	2.3.0.1 2.2.0.2	RHEL5 U8 RHEL6 U3	2.5.2	SLES11 SP2
57C4	2.5.1	2.6.37	2.3.0.1 2.5.0	RHEL5 U8 RHEL65 U1	2.5.2	SLES11 SP2
57C7	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57CD	2.4.1	2.6.22	2.2.0.5 2.4.3	RHEL5 U6 RHEL6	2.2.0.3 /2.4.3	SLES10 SP3 SLES11 SP1
57CE	2.6.0	3,0	2.5.4	RHEL6 U4	2.6.0	SLES11 SP3
57CF	2.4.1	2.6.22	2.0.11.6 2.2.0.2	RHEL4 U7 RHEL5 U2	2.2.0.2	SLES10 SP2
57D7	2.6.0	3,0	2.6.0	RHEL6 U5	2.6.0	SLES11 SP3
57D8	2.6.0	3,0	2.6.0	RHEL6 U5	2.6.0	SLES11 SP3

Consulte a tabela a seguir para a versão mínima do utilitário iprconfig necessário para cada função suportada:

Tabela 11. Versões do utilitário iprconfig necessárias para funções SAS

Função SAS	Versão do utilitário iprconfig
Suporte do SAS de base	2.0.15.8
Exibindo o status do caminho da unidade SAS	2.2.5
Suporte do adaptador dual de alta disponibilidade	2.2.8
Migrando a matriz do RAID entre o nível do RAID 0 e 10	2.2.10
Alterar o modo de acesso assimétrico	2.2.11
A versão mais recente	2.4.1

É possível verificar vários parâmetros do software do driver de dispositivo.

1. Para verificar se o driver de dispositivo ipr para o controlador está instalado, digite `modinfo ipr | grep version`. Os dados são exibidos neste formato:

```
version:        2.6.0
srcversion:     D720FC6935DA2B2638B177A
```

2. Para verificar a versão do driver de dispositivo ipr, digite `# modinfo -F version ipr`. Você verá dados neste formato:

```
2.6.0
```

3. Para verificar se o utilitário iprconfig está instalado, digite `iprconfig –version`. A saída desse comando indicará se o utilitário está instalado e, neste caso, as informações de versão serão exibidas. Você verá dados neste formato:

   ```
   iprconfig: 2.4.0 (Feb 07, 2014)
   ```

Atualização do driver de dispositivo ipr do Linux

O driver de dispositivo do controlador para Linux, ipr, faz parte do kernel Linux. Os distribuidores Linux liberam periodicamente drivers de dispositivo atualizados para seus kernels Linux.

Os drivers de dispositivo atualizados são geralmente empacotados em um RPM. Os drivers de dispositivo atualizados fornecidos pelos distribuidores Linux são bem testados com outras partes da distribuição Linux. Entre em contato com seu distribuidor Linux para obter informações detalhadas sobre o procedimento para obter e atualizar o driver de dispositivo ipr.

Os drivers de dispositivo Linux fornecidos por sua distribuição Linux podem estar algumas versões para trás devido a seu teste e ciclos de liberação. O driver de dispositivo ipr mais atualizado pode ser localizado na árvore de kernel Linux da linha principal. As árvores de kernel Linux da linha principal podem ser transferidas por download a partir de Archives do kernel Linux.

O driver de dispositivo ipr está localizado no diretório drivers/scsi/. Os usuários podem obter o driver de dispositivo ipr a partir de uma árvore de origem do kernel Linux e seguir as instruções em `Documentation/kbuild/modules.txt` na árvore de origem do kernel Linux para recompilar o driver de dispositivo ipr.

Atenção:

- O driver de dispositivo ipr depende de outras partes do kernel Linux para funcionar corretamente. Atualizar o driver de dispositivo ipr sem atualizar outras partes do kernel Linux pode causar erros de compilação ou erros de tempo de execução e resultar em travamento do sistema e perda de dados. Apenas os usuários experientes devem atualizar o driver de dispositivo ipr de código de origem.
- Um driver de dispositivo é considerado parte do kernel Linux. Atualizar um driver de dispositivo pode anular um contrato de serviço Linux fornecido por seu distribuidor ou provedor de serviços Linux. Verifique seu distribuidor ou provedor de serviços Linux para obter sua política de atualização do driver de dispositivo.

Atualizando o pacote de iprutils

É possível atualizar o pacote de iprutils.

É possível atualizar o pacote iprutils usando os seguintes métodos:

- Transferidos por download os últimos rpms iprutils pré-construídos a partir de http://www14.software.ibm.com/support/customercare/sas/f/lopdiags/home.html.

  Clicando em **Saiba mais e ferramentas de download**, é possível acessar o website do **IBM POWER Linux Tools Repository**. O repositório de ferramentas suporta RHEL6, RHLE7, SLES11 e SLES12. Siga as instruções no website para fazer download dos pacotes iprutils rpm mais recentes.
- Faça download do pacote de espaço do usuário iprutils a partir do Open Build Service. Clique em **Fazer download do pacote** e selecione o GNU requerido ou distribuição do Linux. Siga as instruções na página para configurar o repositório OBS e faça download do pacote.
- Faça download do código-fonte do pacote de espaço do usuário a partir do Open Build Service. É possível compilar iprutils da fonte usando o **tar.gz** fornecido pelo OBS. Faça download do código-fonte do OBS clicando no link **Download** da versão mais recente de iprutils na coluna **Ações**. Descompacte o código-fonte e siga as instruções de instalação e compilação fornecidas no arquivo `README`.

Deve-se instalar determinadas bibliotecas e cabeçalhos de desenvolvimento antes de compilar iprutils:

Tabela 12. Cabeçalhos e bibliotecas de desenvolvimento necessários

RHEL4, RHEL5 e RHEL6	SLES10 e SLES11
• cabeçalhos glibc • cabeçalhos kernel • desenvol. ncurses • desenvol. pciutils • desenvol. libsysfs	• desenvolv. glibc • desenvol. ncurses • desenvol. pci-utils • sysfsutils

Ao construir iprutils em um pacote de RPMs, use o `<RPM_DIR>` correto para seu sistema. Se seu sistema estiver executando RHEL6 ou RHEL7, use `$HOME/rpmbuild`. Se seu sistema estiver executando SLES11 ou SLES12, use `/usr/src/packages`.

1. Efetue logon no sistema GNU ou Linux.
2. Insira `rpmbuild -rebuild -target=ppc iprutils-x.y.z-1.src.rpm` em que *x.y.z* é a versão do iprutils para construir o pacote do iprutils.
3. Insira `cd <RPM_DIR>/RPMS/ppc`.
4. Insira `rpm -U iprutils-x.y.z-1.*ppc*.rpm` para atualizar iprutils.

Tarefas comuns do RAID SAS do Controlador do IBM

As instruções neste conjunto de tópicos pertencem às diversas tarefas que podem ser executadas para gerenciar matrizes de disco. A interface para trabalhar com o controlador RAID SAS da IBM é iprconfig.

Ao gerenciar o controlador RAID SAS da IBM, trabalhe com a interface iprconfig.

Iniciando o utilitário iprconfig

Use o utilitário iprconfig para trabalhar com o controlador RAID.

Ao iniciar o utilitário iprconfig, será possível selecionar a partir de várias tarefas.

Para iniciar o utilitário iprconfig, digite o comando `iprconfig`. Um menu oferece opções para trabalhar com seu controlador:

```
+--------------------------------------------------------------------------------+
|                     IBM Power RAID Configuration Utility                       |
|                                                                                |
|                                                                                |
|Selecione uma das opções a seguir:                                              |
|                                                                                |
|    1. Exibir o status do hardware                                              |
|    2. Trabalhar com matrizes de disco                                          |
|    3. Trabalhar com recuperação de unidade de disco                            |
|    4. Trabalhar com configuração de barramento do SCSI                         |
|    5. Trabalhar com configuração de driver                                     |
|    6. Trabalhar com configuração de disco                                      |
|    7. Trabalhar com configuração de adaptador                                  |
|    8. Fazer download do microcódigo                                            |
|    9. Analisar log                                                             |
|                                                                                |
|                                                                                |
|Seleção:                                                                        |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
|                                                                                |
```

```
|                                                                              |
|e=Sair                                                                        |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Status de dispositivos, matrizes e caminhos

É possível verificar o status de seus dispositivos, matrizes e caminhos.

Use os métodos descritos aqui para verificar o status de seus dispositivos, matrizes e caminhos.

Visualizando o status do dispositivo

Visualize o status de todos os dispositivos controlados pelo driver de dispositivo ipr.

Com este procedimento, é possível visualizar informações sobre os discos e as matrizes de disco em seu sistema.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Exibir o status do hardware**. A saída exibida será semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Exibir o status do hardware                         |
|                                                                              |
|Digite a opção, pressione Enter.                                                |
|  1=Exibir detalhes de informações do recurso de hardware                     |
|                                                                              |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                Status         |
|--- ------ -------------------------- ------------------------ ---------------|
|           0000:00:01.0/0:            Adaptador RAID SAS PCI-X  Operacional    |
|    sda    0000:00:01.0/0:4:2:0       Disco físico              Ativo          |
|    sdb    0000:00:01.0/0:4:5:0       Disco físico              Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:4:10:0      Gabinete                  Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:6:10:0      Gabinete                  Ativo          |
|           0000:00:01.0/0:8:0:0       Gabinete                  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:            Adaptador RAID SAS PCI-X  Operacional    |
|    sdc    0002:00:01.0/1:0:1:0       Disco físico              Ativo          |
|    sdd    0002:00:01.0/1:0:2:0       Disco físico              Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:4:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:5:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:6:0       Disco de função avançada  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:0:7:0       Hot Spare                 Ativo          |
|    sde    0002:00:01.0/1:255:0:0     Matriz de disco do RAID 0   Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:0:0       Membro da matriz do RAID 0  Ativo        |
|    sdf    0002:00:01.0/1:255:1:0     Matriz de disco do RAID 6   Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:10:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:11:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:8:0       Membro da matriz do RAID 6  Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:9:0       Membro da matriz do RAID 6  Ativo        |
|           0002:00:01.0/1:0:24:0      Gabinete                  Ativo          |
|           0002:00:01.0/1:2:24:0      Gabinete                  Ativo          |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

   As cinco colunas da tela Exibir o status do hardware possuem os seguintes significados:
   - A primeira coluna é um campo de entrada usado para selecionar um dispositivo para exibir informações adicionais.
   - A segunda coluna de saída é o nome do recurso do dispositivo.
   - A terceira coluna de saída é o código do local PCI/SCSI do dispositivo. O formato deste campo é `PCI Location/SCSI Host:SCSI Bus:SCSI Target:SCSI Lun`.
   - A quarta coluna de saída é a descrição do dispositivo. Digite `t` para alternar esse campo para ser o ID do fornecedor/produto do dispositivo.
   - A quarta coluna de saída é o status do hardware do dispositivo. Para uma visão geral dos possíveis status do disco, do hardware do adaptador de E/S da matriz de disco, consulte “Visão geral da matriz de disco” na página 36.
3. Para visualizar informações sobre um dispositivo específico, selecione o dispositivo desejado com um `1` e pressione Enter. Se diversas páginas de informações estiverem disponíveis, será possível pressionar `f` para page down (avançar) ou `b` para page up (retroceder).

Ao visualizar informações sobre um dispositivo específico, o resultado dependerá do dispositivo selecionado. As informações apresentadas são semelhantes às seguintes:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|          Detalhes de informações do recurso de hardware da unidade de disco  |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Fabricante . . . . . . . . . . . . . . : IBM                                  |
|ID do produto . . . . . . . . . . . . . . . : ST373455SS                      |
|Versão de firmware . . . . . . . . . . . . : 45303035 (E005)                  |
|Número de série. . . . . . . . . . . . . . : 3LQ0P24C                         |
|Capacidade . . . . . . . . . . . . . . . . : 73.41 GB                         |
|Nome do recurso. . . . . . . . . . . . . . : /dev/sda                         |
|                                                                              |
|Local físico                                                                  |
|Endereço de PCI. . . . . . . . . . . . . . . : 0000:00:01.0                   |
|Número do host de SCSI . . . . . . . . . . . : 0                              |
|Canal de SCSI . . . . . . . . . . . . . . : 4                                 |
|ID de SCSI. . . . . . . . . . . . . . . . . : 2                               |
|Lun de SCSI . . . . . . . . . . . . . . . . : 0                               |
|                                                                              |
|Detalhes estendidos                                                           |
|Número da FRU . . . . . . . . . . . . . . . : 10N7199                         |
|Nível de EC . . . . . . . . . . . . . . . . : D76038                          |
|Número da peça. . . . . . . . . . . . . . . : 10N7200                         |
|Dispositivo específico (Z0) . . . . . . . . . . : 000005229F001002            |
|Dispositivo específico (Z1) . . . . . . . . . . : 0402E005                    |
|Dispositivo específico (Z2) . . . . . . . . . . : 0021                        |
|Dispositivo específico (Z3) . . . . . . . . . . : 07082                       |
|Dispositivo específico (Z4) . . . . . . . . . . :                                     |
|Dispositivo específico (Z5) . . . . . . . . . . : 22                          |
|                                                                     Mais... |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   f=PageDn   b=PageUp                                     |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

A tela anterior mostra uma visão geral de uma parte específica do hardware em seu sistema. Diversas páginas de informações podem estar disponíveis. Pressione `f` para page down (avançar) ou `b` para page up (retroceder).

Visualizando o status da matriz

É possível visualizar o status da matriz de disco usando o procedimento apresentado aqui.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Exibir o status da matriz de disco**. Você verá uma tela semelhante à seguinte:

```
+-----------------------------------------------------------------------------+
|                          Exibir status da matriz de disco                  |
|                                                                            |
|Digite a opção, pressione Enter.                                                 |
|  1=Exibir detalhes de informações do recurso de hardware                   |
|                                                                            |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                Status      |
|--- ------ ------------------------- ------------------------ ----------------|
|           0002:00:01.0/1:0:7:0      Hot Spare                Ativo         |
|    sde    0002:00:01.0/1:255:0:0    Matriz de disco do RAID 0   Ativo      |
|           0002:00:01.0/1:0:0:0      Membro da matriz do RAID 0  Ativo      |
|    sdf    0002:00:01.0/1:255:1:0    Matriz de disco do RAID 6   Ativo      |
|           0002:00:01.0/1:0:10:0     Membro da matriz do RAID 6  Ativo      |
|           0002:00:01.0/1:0:11:0     Membro da matriz do RAID 6  Ativo      |
|           0002:00:01.0/1:0:8:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo      |
|           0002:00:01.0/1:0:9:0      Membro da matriz do RAID 6  Ativo      |
|                                                                            |
|                                                                            |
|                                                                            |
```

```
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Visualizando o status do caminho

Use o utilitário iprconfig para visualizar o status do caminho do SAS.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Exibir o status do caminho do SAS**. A tela **Exibir o status do caminho do SAS** que é exibida é semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Exibir o status do caminho do SAS                   |
|                                                                              |
|Digite a opção, pressione Enter.                                              |
|  1=Exibir detalhes de roteamento do caminho do SAS                           |
|                                                                              |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                Status         |
|--- ------ --------------------------- ------------------------ -------------|
|    sda    0000:c0:01.0/0:0:2:0       Disco físico         Caminhos redundantes |
|    sdb    0000:c0:01.0/0:0:3:0       Disco físico         Caminhos redundantes |
|    sdc    0000:c0:01.0/0:0:4:0       Disco físico         Caminhos redundantes |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

4. Para visualizar informações sobre um dispositivo específico, selecione o dispositivo desejado com um 1 e pressione Enter. É exibida uma saída semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                             Exibir detalhes do caminho do SAS                |
|                                                                              |
|Dispositivo . . . . . . . . . . . . . . . . . : /dev/sda                     |
|Local . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . : 0000:c0:01.0/0:0:2:0         |
|                                                                              |
|Porta SAS/End. SAS     Descrição          Ativo  Status            Info       |
|---------------------- ------------------ ------ ----------------- ---------- |
| 0/                    Caminho físico       Não   Operante                    |
| 0/5005076C03023F01     Porta do IOA              Funcional         3.0Gbps    |
| 0/5005076C0400C703     Porta de expansão         Funcional         3.0Gbps    |
| 2/5005076C0400C703     Porta de expansão         Funcional         3.0Gbps    |
| 0/5000CCA00376F4AC     Porta do dispositivo      Funcional         3.0Gbps    |
| 2/5000CCA00336F4AC     LUN do dispositivo        Funcional         Ativado    |
| 2/                    Caminho físico       Sim   Operante                    |
| 2/5005076C03023F03     Porta do IOA              Funcional         3.0Gbps    |
| 0/5005076C0400C783     Porta de expansão         Funcional         3.0Gbps    |
| 2/5005076C0400C783     Porta de expansão         Funcional         3.0Gbps    |
| 1/5000CCA003B6F4AC     Porta do dispositivo      Funcional         3.0Gbps    |
| 2/5000CCA00336F4AC     LUN do dispositivo        Funcional         Ativado    |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Formatos de RAID e JBOD

Os discos devem ser formatados antes que eles possam ser usados e reconhecidos em uma matriz de disco.

Antes que um disco possa ser usado em uma matriz de disco RAID SAS da IBM, ele deverá ser formatado para a função avançada. Antes que um disco seja reconhecido como um disco independente, ele deve ser formatado para JBOD. Os procedimentos para executar essas ações estão contidos nesse conjunto de informações.

Formatando para a função avançada

Antes que um disco possa ser usado em uma matriz de disco ou como um disco de peça de reposição, ele deve ser formatado para a função avançada. Os discos de função avançada são discos físicos

formatados para um tamanho de bloco que seja compatível ao RAID SAS. O tamanho de bloco do RAID é maior que um tamanho de bloco do JBOD devido aos campos de integridade de dados padronizados do T10 SCSI com a verificação do bloco inválido logicamente armazenado em cada bloco com os dados. Os adaptadores RAID SAS suportam blocos de disco com base em 512 Bytes de dados ou em 4K Bytes de dados. O tamanho de bloco do RAID para os discos de 512 é de 528 Bytes por setor e o tamanho de bloco do RAID para os discos de 4K é 4224 bytes por setor.

As etapas neste procedimento resultarão em um disco formatado para função avançada.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Formatar o dispositivo para a função de RAID**.
4. Na lista de unidades de disco elegíveis, escolha os discos que deseja formatar para função avançada e pressione Enter.

   Atenção: Continuar com esta opção formatará os discos. Todos os dados nos discos serão perdidos. Alguns discos requerem que seus microcódigos sejam atualizados para o nível mais recente antes de serem formatados para função avançada. Esses discos não serão mostrados na lista de opções. Em alguns casos, os erros podem ser registrados no arquivo /var/log/messages. Para obter informações mais detalhadas, visualize esse arquivo de log.
5. Para continuar com o formato, digite `c` para confirmar. Para retornar ao menu anterior sem formatar os discos, digite `q`.

   Observações:

   - Após a conclusão da formatação, os discos estão prontos para uso nas matrizes de disco. Os nomes dos recursos (como /dev/sdb) poderão ser alterados quando o sistema for reinicializado. Isso pode afetar as entradas da linha de comandos do kernel e as entradas fstab. É possível desejar reinicializar o servidor agora.
   - Esta tarefa requer a regravação dos dados para o disco todo. O tempo necessário varia dependendo da capacidade do disco. Para discos grandes, poderá demorar horas para ser concluída.

Formatando para JBOD

Antes que um disco seja reconhecido como um disco independente, ele deve ser formatado para JBOD.

As etapas neste procedimento resultarão em um disco formatado para JBOD.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Formatar o dispositivo para a função de JBOD**.
4. Na lista de unidades de disco elegíveis, escolha os discos que deseja formatar para JBOD e pressione Enter.

   Atenção: Continuar com esta opção formatará os discos. Todos os dados nos discos serão perdidos.
5. Para continuar com o formato, digite `c` para confirmar. Para retornar ao menu anterior sem formatar os discos, digite `q`.

   Observações:

   - Após a conclusão da formatação, os discos estão prontos para uso como discos independentes. Os nomes dos recursos (como /dev/sdb) poderão ser alterados quando o sistema for reinicializado. Isso pode afetar as entradas da linha de comandos do kernel e as entradas fstab. É possível desejar reinicializar o servidor agora.
   - Esta tarefa requer a regravação dos dados para o disco todo. O tempo necessário varia dependendo da capacidade do disco. Para discos grandes, poderá demorar horas para ser concluída.

Nota: Os nomes dos recursos (como /dev/sdb) podem ser alterados como resultado da reformatação. Isso pode afetar as entradas da linha de comandos do kernel e as entradas fstab. É possível desejar reinicializar o servidor agora.

Criando e excluindo matrizes de disco

Crie e exclua matrizes de disco RAID SAS da IBMseguindo os procedimentos neste conjunto de informações.

Siga as instruções fornecidas nesta seção para criar e excluir matrizes de disco RAID SAS da IBM.

Criando uma matriz de discos RAID SAS da IBM

Uma matriz de disco é criada usando um conjunto de discos formatados para função avançada.

As matrizes de disco com redundância de dados (RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2) serão desprotegidas até que a paridade seja concluída ao ser criada. Para as matrizes de disco sem redundância de dados (RAID 0), nenhuma paridade é calculada e a matriz é construída imediatamente.

Conclua as etapas a seguir para criar uma matriz de disco RAID SAS da IBM:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Criar uma matriz de disco**.
4. Selecione o controlador no qual deseja criar uma matriz de disco e, em seguida, pressione Enter.
5. Selecione as unidades de disco a serem incluídas na matriz de disco e, em seguida, pressione Enter. Se os discos não tiverem um status de `Zerado`, primeiro formate-os usando as instruções fornecidas em Formatando para função avançada. A formatação dos discos reduz o horário de criação do RAID geral e assegura que a matriz RAID seja totalmente otimizada, seguindo a criação do RAID. As informações exibidas serão semelhantes à tela a seguir:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                              |
|                    Selecione o nível de proteção e o tamanho da faixa        |
|                                                                              |
| As configurações da matriz padrão são mostradas.  Para alterar               |
| a ocorrência da configuração "c" para o menu de opções.  Destaque a opção    |
| desejada, em seguida, pressione Enter                                        |
|                                                                              |
| c=Alterar a configuração                                                     |
|                                                                              |
|Nível de proteção . . . . . :  RAID 5                                         |
|Tamanho da faixa  . . . . . :  256 k                                          |
|Profundidade da fila (padrão =  12). . . . . :  12                            |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

6. Selecione o nível de proteção que deseja para a matriz. Para obter mais informações sobre como selecionar um nível do RAID apropriado, consulte “Níveis suportados do RAID” na página 27.
7. Selecione o tamanho da faixa que deseja, em kilobytes, para a matriz. Para obter mais informações sobre como selecionar um tamanho de faixa apropriado, consulte “Tamanho da unidade em faixas” na página 35.
8. Pressione Enter para continuar.

   Atenção: Todos os dados nas unidades selecionadas serão perdidos quando a matriz de disco for criada. Se você tiver certeza de que deseja criar a matriz de disco, pressione Enter. Se você não desejar criar a matriz de disco, digite `q` para cancelar.

Se você optar por criar a matriz de disco, uma tela de status será exibida até que a operação seja concluída. Se você desejar criar matrizes de disco adicionais, poderá sair da tela de status, digitando e.

Quando uma matriz de disco tiver sido construída, ela estará disponível para Linux como qualquer disco SCSI. Para localizar o nome do recurso que foi designado para a matriz de disco, consulte a tela **Exibir o status da matriz de disco**.

Nota: Os nomes dos recursos (como /dev/sdb) podem ser alterados como resultado da criação de uma nova matriz de disco. Isso pode afetar as entradas da linha de comandos do kernel e as entradas fstab. É possível desejar reinicializar o servidor agora.

Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM

Exclua uma matriz de disco com cuidado para evitar a perda de dados.

Para preservar os dados na matriz de disco, deve-se primeiro fazer backup de todos os dados que você deseja salvar.

Atenção: Após a exclusão de uma matriz, não será possível acessá-la. Todos os dados serão perdidos e não poderão ser recuperados.

Uma matriz de disco não poderá ser excluída, se estiver sendo reconstruída ou sincronizada atualmente. Entretanto, é possível excluir uma matriz de disco que está atualmente em uso. Certifique-se de que a matriz de disco não esteja sendo usada antes de excluí-la.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Excluir uma matriz de disco**.
4. Nas matrizes de disco listadas, selecione aquela que deseja excluir e, em seguida, pressione Enter.

   Atenção: Todos os dados nas unidades selecionadas serão perdidos quando a matriz de disco for excluída. Se você tiver certeza de que deseja excluir a matriz de disco, pressione Enter. Se você não desejar excluir a matriz de disco, digite `q` para cancelar.

   Lembre-se: Os nomes dos recursos (como /dev/sdb) poderão ser alterados quando o sistema for reinicializado. Isso pode afetar as entradas da linha de comandos do kernel e as entradas fstab.

Incluindo discos em uma matriz existente

Alguns controladores suportam a inclusão de discos em matrizes de disco RAID nível 5 ou 6, que permite aumentar dinamicamente a capacidade de uma matriz de disco enquanto preserva seus dados existentes.

A inclusão de discos em uma matriz de disco RAID 5 ou 6 existente pode aumentar dinamicamente a capacidade de uma matriz de disco enquanto preserva os dados existentes nela. Após incluir discos em uma matriz de disco existente, eles serão protegidos e se tornarão parte da matriz de disco, mas não conterão paridade, e não será feita a redefinição de segmentação de dados. O uso extensivo desse recurso resulta em penalidades no desempenho devido aos motivos a seguir.

1. Nem todos os discos na matriz de disco contêm paridade, portanto, os discos com paridade são acessados com mais frequência para atualizações de paridade.
2. Não é feita a redefinição de segmentação de dados, o que reduz a capacidade de usar os recursos de gravação de faixa de ajuda de hardware.

Nota: Alguns controladores podem não suportar a inclusão de discos em uma matriz existente. Consulte as tabelas de comparação de recursos do PCIe3, PCIe2, PCIe e das placas Peripheral Component Interconnect-X para identificar controladores que suportam esse recurso.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.

2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Incluir um dispositivo em uma matriz de disco**.
4. Selecione a matriz de disco na qual deseja incluir os discos.
5. Selecione os discos elegíveis a serem incluídos na matriz de disco e, em seguida, pressione Enter.

   Atenção: Todos os dados nas unidades selecionadas serão perdidos quando os discos forem incluídos na matriz existente.

   Se um disco específico não estiver incluído na lista, ele não poderá ser um candidato que pode ser incluído na matriz, por causa de uma ou mais das razões a seguir:
   - A capacidade do disco é inferior à do menor disco já na matriz.
   - O disco não foi formatado para a Função Avançada.
   - O disco pertence a outra matriz de disco ou está configurado como um Hot Spare.
6. Para incluir discos, pressione Enter. Para excluir os discos da matriz de disco, digite `q` para cancelar.

Migrando uma matriz de disco existente para um novo nível do RAID

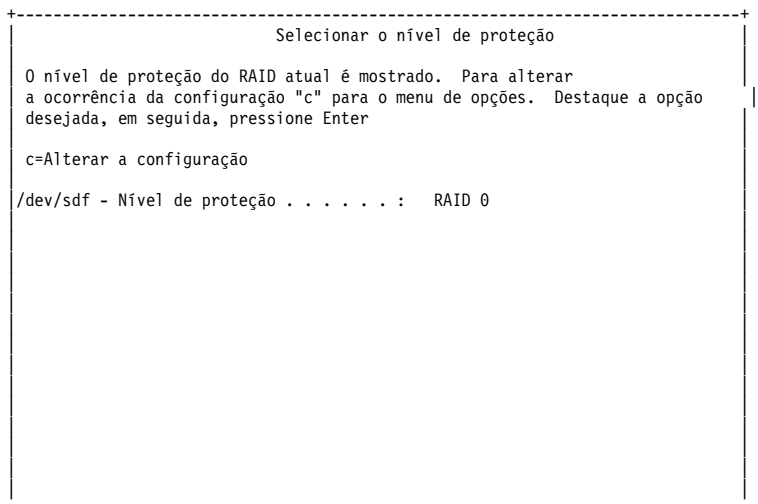
O controlador RAID SAS suporta a migração de uma matriz de disco do RAID 0 ou 10 existente para o RAID 10 ou 0, respectivamente. Isso permite alterar dinamicamente o nível de proteção de uma matriz de disco ao preservar seus dados existentes.

Ao migrar o RAID 0 para o RAID 10, os discos adicionais deverão ser incluídos na matriz de disco do RAID 10 para fornecer o nível de proteção adicional. O número de discos adicionais será igual ao número de discos na matriz de disco do RAID 0 original. A capacidade da matriz de disco permanecerá inalterada e a matriz de disco permanecerá acessível durante a migração. A matriz de disco não estará protegida pelo RAID 10 até que a migração seja concluída.

Ao migrar o RAID 10 para o RAID 0, nenhum disco adicional será incluído na matriz de disco do RAID 0. O número de discos na matriz de discos do RAID 0 resultante será reduzido para a metade do número de discos na matriz de discos do RAID 10 original. A capacidade da matriz de disco permanecerá inalterada e a matriz de disco permanecerá acessível durante a migração.

Para migrar uma matriz existente para um novo nível, faça o seguinte:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Migrar a proteção da matriz de disco**.
4. Selecione a matriz de disco para a qual deseja migrar o nível de proteção da matriz de disco.
5. Pressione `c` e use as teclas de seta para cima e seta para baixo para alterar o nível de proteção e pressione Enter. Será exibida uma tela semelhante à seguinte:



```
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

6. Opcional: Se mais discos do membro forem necessários, por exemplo, ao migrar do RAID 0 para o 10, mova o cursor, usando as teclas de seta para cima e de seta para baixo na lista de discos candidatos e pressione 1 para selecionar os discos desejados. Ao concluir sua seleção de disco, pressione Enter. Será exibida uma tela semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                        Selecionar unidades de disco para migração            |
|                                                                              |
|No mínimo 2 discos devem ser selecionados.                                      |
|No máximo 2 discos devem ser selecionados.                                      |
|O número de discos selecionados deve ser múltiplo de 2.                       |
|                                                                              |
|Nome de OPT   Local PCI/SCSI       Fornecedor  ID do produto    Status        |
|--- ------ -------------------------- -------- ---------------- --------------|
| 1  sg12   0003:00:01.0/2:0:2:0       IBM      HUS151473VLS300  Ativo         |
| 1  sg13   0003:00:01.0/2:0:3:0       IBM      HUS151473VLS300  Ativo         |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   t=Alternar                                              |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

7. Opcional: Se menos discos do membro forem necessários, por exemplo, ao migrar do RAID 10 para o RAID 0, o adaptador selecionará os discos extras e os levará para fora da matriz de disco automaticamente. Nenhuma intervenção do usuário será necessária.
8. Pressione **Enter** para confirmar a migração do RAID.

   A migração entre diferentes níveis do RAID demora de vários segundos a várias horas. Uma tela de progresso exibe o progresso de migração. O progresso de migração também pode ser localizado nas telas **Exibir status da matriz de disco** e **Exibir status do hardware**.

Gerenciando o cache de gravação volátil do adaptador

Os sistemas 8247-21L, 8247-22L e 8247-42L suportam o recurso de cache de gravação volátil do adaptador com controladores SAS integrados 57D7 ou o adaptador SAS RAID PCIe3 57B4, quando configurados em uma configuração de controlador único. Depois que o nível necessário de firmware do adaptador e do sistema operacional de software Linux estiver instalado, esse recurso será ativado por padrão, mas o recurso poderá ser desativado manualmente para cada uma das matrizes RAID individuais. Esse recurso permite um cache de gravação volátil no adaptador RAID SAS no qual os dados são gravados. Os dados são liberados para os discos subjacentes. Esse recurso permite que o adaptador RAID combine diversas operações de gravação do host em menos operações de gravação nos discos. Ele também permite que o adaptador RAID emita operações de gravação de faixa nas matrizes RAID 5 ou 6, quando uma faixa de paridade integral dos dados estiver disponível no cache.

Antes de ativar ou desativar o cache de gravação volátil do adaptador, assegure-se de que os requisitos a seguir sejam atendidos:

- O pacote `iprutils` deve estar pelo menos na versão 2.4.10. Para ver instruções sobre obter essa versão do pacote `iprutils` para sua distribuição do Linux, se ainda não estiver instalada, consulte Atualizando o pacote iprutils.

- O nível de firmware do adaptador SAS deve estar pelo menos na versão 14511800. Para ver instruções sobre obter e instalar o microcódigo, consulte Atualizando o microcódigo do controlador.

Para exibir e mudar o modo de cache de gravação, conclua as etapas a seguir:

1. Para listar as matrizes RAID de hardware atuais configuradas no sistema, execute o utilitário iprconfig: `iprconfig -c show-arrays`

   Informações semelhantes ao exemplo a seguir são exibidas:

```
+------------------------------------------------------------------------+
| # iprconfig -c show-arrays
| Name     PCI/SCSI Location          Description           Status        |
| -------- -------------------------  --------------------- ---------------
| sda      0003:70:00.0/0:2:0:0       RAID 0 Array             Optimized  |
| sdb      0003:70:00.0/0:2:1:0       RAID 10 Array            Optimized  |
| sdc      0003:70:00.0/0:2:2:0       RAID 5 Array             Optimized  |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

2. Para visualizar o modo de armazenamento em cache atual para um adaptador específico, digite o comando a seguir: `iprconfig -c query-write-cache-policy sda`

   Informações semelhantes ao exemplo a seguir são exibidas:

```
+------------------------------------------------------------------------+
| # iprconfig -c query-write-cache-policy sda                            |
| write back                                                             |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

3. Para desativar o recurso de cache de gravação volátil do adaptador para um adaptador específico, digite o comando a seguir: `iprconfig -c set-write-cache-policy sda writethrough`

   Informações semelhantes ao exemplo a seguir são exibidas indicando a mudança na política de armazenamento em cache:

```
+------------------------------------------------------------------------+
| # iprconfig -c set-write-cache-policy sda writethrough                 |
| # iprconfig -c query-write-cache-policy sda                            |
| write through                                                          |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Discos de peça de reposição

Use os discos de peça de reposição para substituir automaticamente os discos com falha em um ambiente RAID. .

Depois que uma falha de disco em uma matriz do RAID for detectada, o adaptador RAID procurará um disco de peça de reposição em todos os discos que ela controla. Se um estiver disponível, o adaptador RAID substituirá a função do disco com falha na matriz do RAID pelo disco de peça de reposição. Os dados e a paridade são reconstruídos automaticamente a partir dos discos do membro de sobrevivência. A matriz do RAID será alterada de volta para o estado otimizado quando a reconstrução for concluída.

Os discos de peça de reposição serão úteis somente se sua capacidade for maior ou igual à do disco de menor capacidade em uma matriz que se torna Degradada. Para designar um disco para uso como um hot spare, ele deve ser formatado para a função avançada.

Para matrizes de disco com a função Easy Tier, é importante observar que um disco de peça de reposição somente substituirá um disco na camada que tem as características de desempenho semelhantes às do hot spare. Portanto, são necessários diferentes discos de peça de reposição para cobrir totalmente todas as camadas em um nível do RAID em camadas. Por exemplo, um hot spare SSD e um hot spare HDD.

Criando discos de peça de reposição

Crie um disco de peça de reposição para substituir automaticamente um disco com falha em um ambiente RAID.

Formate um disco para função avançada, se desejar usá-lo como um disco de peça de reposição.

Conclua as etapas a seguir para criar discos de peça de reposição:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.

2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Criar um hot spare**.
4. Selecione o adaptador para o qual deseja criar hot spares e pressione Enter.
5. Selecione os discos que deseja designar como hot spares e pressione Enter.

   Atenção: Todos os dados nas unidades selecionadas serão perdidos quando os discos estiverem configurados como hot spares.
6. Para configurar os discos como hot spares, pressione Enter. Se você não desejar configurar os discos como hot spares, digite `q` para cancelar.

Tarefas relacionadas:

"Formatando para a função avançada" na página 48
Antes que um disco possa ser usado em uma matriz de disco ou como um disco de peça de reposição, ele deve ser formatado para a função avançada. Os discos de função avançada são discos físicos formatados para um tamanho de bloco que seja compatível ao RAID SAS. O tamanho de bloco do RAID é maior que um tamanho de bloco do JBOD devido aos campos de integridade de dados padronizados do T10 SCSI com a verificação do bloco inválido logicamente armazenado em cada bloco com os dados. Os adaptadores RAID SAS suportam blocos de disco com base em 512 Bytes de dados ou em 4K Bytes de dados. O tamanho de bloco do RAID para os discos de 512 é de 528 Bytes por setor e o tamanho de bloco do RAID para os discos de 4K é 4224 bytes por setor.

Excluindo discos de peça de reposição

Exclua um disco de peça de reposição para liberá-lo para uso em outras matrizes de disco.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco**.
3. Selecione **Excluir um dispositivo de hot spare**.
4. Selecione os discos de peça de reposição a serem excluídos e pressione Enter.
5. Para reconfigurar os discos, pressione Enter. Se você não desejar reconfigurar os discos como hot spares, digite `q` para cancelar.

Profundidade da fila de unidades

Por motivos de desempenho, é possível desejar alterar a profundidade da fila do comando de disco. A profundidade da fila de discos limita o número máximo de comandos que o software Linux pode emitir simultaneamente para esse disco a qualquer momento.

O aumento da profundidade da fila de discos pode melhorar o desempenho do disco, aumentando o rendimento do disco (ou E/S), mas pode também aumentar a latência (atraso de resposta). Diminuir a profundidade da fila de disco pode aprimorar o tempo de resposta do disco, mas diminuir o rendimento geral. A profundidade da fila é visualizada e alterada em cada disco individual. Ao alterar a profundidade da fila de discos, os elementos de comando e a janela de transferência de dados no adaptador pai também poderão ser alterados.

Visualizando a profundidade da fila de unidades

Para visualizar a profundidade da fila atual em qualquer disco (JBOD ou RAID), use o comando **`iprconfig -c query-qdepth sda`** na linha de comandos do utilitário iprconfig. Como alternativa, é possível usar a interface gráfica iprconifg (**iprconfig > Trabalhar com a configuração de disco**).

O atributo **`queue_depth`** contém a configuração atual. O valor padrão para a profundidade da fila de discos é determinado pela família do adaptador.

Tabela 13. Profundidade da fila de unidades para diferentes famílias do adaptador

Profundidade da fila	Família do adaptador PCI-X e PCIe	Família do adaptador PCIe2
Profundidade da fila de discos JBOD padrão	16	16

Tabela 13. Profundidade da fila de unidades para diferentes famílias do adaptador (continuação)

Profundidade da fila	Família do adaptador PCI-X e PCIe	Família do adaptador PCIe2
Profundidade da fila de discos RAID padrão	4 vezes o número de discos na matriz do RAID	16 vezes o número de discos na matriz do RAID

Por exemplo:

Para listar o valor de atributo **queue_depth** atual para o disco sda, digite o comando a seguir:

```
iprconfig -c query-qdepth sda
```

O sistema exibe uma mensagem semelhante à seguinte: 16.

Alterando a profundidade da fila de unidades

É possível alterar a profundidade da fila de unidades na linha de comandos executando o comando a seguir:

```
iprconfig -c set-qdepth sda 64
```

Interface da linha de comandos do Linux

É possível executar tarefas para gerenciar os controladores RAID SAS usando a linha de comandos do utilitário iprconfig, em vez de usar a interface gráfica iprconfig. A tabela a seguir resume os comandos da interface da linha de comandos comumente usados. Para obter a lista completa de opções da linha de comandos, consulte a man page iprconfig.

Tabela 14. Comandos do utilitário iprconfig

Tarefa	Comando
Ajuda geral	`man iprconfig`
Visualizando o status da matriz de disco	`iprconifg -c show-arrays`
Formatar o dispositivo para a função avançada	`iprconfig -c format-for-raid [disk].....[disk]`
Formatar o dispositivo para a função JBOD	`iprconfig -c format-for-jbod [disk]....[disk]`
Criando uma matriz de disco SAS	`iprconfig -c raid-create -r [raid-level] -s [strip_size] [devices]`
Excluindo uma matriz de disco SAS	`iprconfig -c raid-delete [RAID device]`
Incluindo discos em uma matriz de disco existente	`iprconfig -c raid-include [array] [disk]...[disk]`
Criando discos de peça de reposição	`iprconfig -c hot-spare-create [disk]`
Excluindo discos de peça de reposição	`iprconfig -c hot-spare-delete [disk]`
Exibindo informações da bateria recarregável	`iprconfig -c show-battery-info [IOA]`

Considerações para unidades de estado sólido (SSD)

O propósito desta seção é abranger as funções importantes do controlador ao usar unidades de estado sólido (SSD).

As unidades de disco rígido (HDD) usam uma lâmina magnética de rotação para armazenar dados em campos magnéticos em armazenamento não volátil. Os SSDs são dispositivos de armazenamento que usam a memória de estado sólido não volátil (normalmente memória flash) para emular HDDs. Os HDDs têm uma latência inerente e o tempo de acesso causado por atrasos mecânicos na rotação da lâmina e na movimentação do cabeçote. Os SSDs reduzem significativamente a latência e o tempo para acessar os dados armazenados. A natureza da memória de estado sólido é de tal forma que operações de leitura podem ser executadas mais rapidamente do que as operações de gravação e esses ciclos de gravação são limitados. Usando técnicas, como nivelamento e sobreprovisionamento de desgaste, os SSDs de classe corporativa foram projetados para resistir a muitos anos de uso contínuo.

Especificações de uso de SSD

Durante o uso de SSDs, considere as especificações a seguir:

- A mistura de SSDs e HDDs na mesma matriz de disco não é permitida. Uma matriz de disco deve conter todos os HDDs ou todos os SSDs.
- É importante planejar corretamente para dispositivos hot spare ao usar as matrizes de SSDs. Um dispositivo hot spare de SSD é usado para substituir um dispositivo com falha em uma matriz de disco de SSD e um hot spare HDD é usado para uma matriz de disco de HDD
- Embora os SSDs possam ser usados em uma matriz de disco do RAID 0, é preferível que os SSDs sejam protegidos pelos níveis 5, 6, 10, 5T2, 6T2 ou 10T2 do RAID.
- Consulte Instalando e configurando unidades de estado sólido para identificar requisitos de configuração e colocação específicos relacionados aos dispositivos SSD.
- Alguns adaptadores, conhecidos como adaptadores RAID e SSD, contêm SSDs, que são integrados no adaptador. Consulte a tabela de comparação da placa RAID SAS PCIe para obter recursos e informações adicionais para seu tipo de adaptador específico.
- Os SSDs serão suportados somente quando formatados para um tamanho de bloco RAID e usados como parte de uma matriz do RAID.

Matriz de disco criada automaticamente do RAID 0 em um controlador RAID SAS PCIe ou PCIe2

Durante o processo de inicialização do controlador, qualquer candidato de matriz SSD de 528 bytes por setor (não 4224 bytes por setor) conectado a um controlador RAID PCIe ou PCIe2 que ainda não faz parte de uma matriz de disco é criado automaticamente como uma única matriz de disco do RAID 0 de unidade única. A seguir estão as duas opções para alterar a matriz de disco do RAID 0 para um nível do RAID protegido:

- A matriz de disco do RAID 0 pode ser migrada para uma matriz de disco do RAID 10 usando a técnica descrita em Migrando uma matriz de disco existente para um novo nível do RAID.
- A matriz de disco do RAID 0 criado automaticamente pode ser excluída (consulte Excluindo uma matriz de disco) e uma nova matriz de disco SSD pode ser criada com um nível diferente de proteção do RAID (consulte Criando uma matriz de disco).

Controle de cache do adaptador

O armazenamento em cache do adaptador melhora o desempenho geral com as unidades de disco. Em algumas configurações, o armazenamento em cache do adaptador poderá não melhorar o desempenho, ao usar as matrizes de disco SSD. Nessas situações, o armazenamento em cache do adaptador pode ser desativado usando a janela Alterar configuração de adaptador.

Para desativar o armazenamento em cache do adaptador, conclua as etapas a seguir:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando **iprconfig**.
2. Selecione **Trabalhar com configuração de adaptador**.
3. Selecione o adaptador desejado, digitando 1 e pressione Enter.
4. Selecione **Modo de armazenamento em cache do IOA**.
5. Digite **c**.
6. Selecione **Desativado** e pressione Enter. Uma tela semelhante ao exemplo a seguir aparece na janela.

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Alterar a configuração do adaptador                 |
|                                                                              |
|As configurações do adaptador atual são mostradas. Para alterar a ocorrência de configuração 'c' para o|
|menu de opções. Destaque a opção desejada e pressione Enter.                  |
|  c=Alterar a configuração                                                    |
|                                                                              |
|  Adaptador:  0001:00:01.0/33   IBM       574E001SISIOA                      |
|                                                                              |
|  Estado preferencial do adaptador duplo . . . . . : Primário                 |
|  Modo Ativo/Ativo . . . . . : Ativado                                        |
|  Modo de armazenamento em cache do IOA . . . . . : Padrão                    |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
```

```
|Ou deixe em branco e pressione Enter para cancelar                            |
|e=sair    q=cancelar                                                          |
|                                                                              |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Multi-iniciador e alta disponibilidade

É possível aumentar a disponibilidade usando multi-iniciadores e alta disponibilidade para conectar diversos controladores a um conjunto comum de gavetas de expansão de disco.

Os termos *multi-iniciadores* e *alta disponibilidade* (HA) na arena SAS referem-se à conexão de diversos controladores (geralmente dois controladores) a um conjunto comum de gavetas de expansão de disco com o propósito de aumentar a disponibilidade. Os controladores RAID SAS da IBM suportam a alta disponibilidade com até dois controladores em um ou dois sistemas.

Os controladores RAID SAS da IBM suportam as configurações a seguir:

Configuração de dois sistemas de alta disponibilidade

Uma configuração de dois sistemas de HA fornece um ambiente de alta disponibilidade para o armazenamento do sistema permitindo que dois sistemas ou partições tenham acesso ao mesmo conjunto de discos e matrizes de disco. Esse recurso geralmente é usado com aplicativos de cluster de alta disponibilidade, como o IBM PowerHA SystemMirror. O software IBM HACMP fornece um ambiente de cálculo comercial que assegura que os aplicativos essenciais possam ser recuperados rapidamente a partir de falhas de hardware e software.

A configuração de dois sistemas de alta disponibilidade é destinada para uso de matrizes de disco. Os discos devem ser formatados com o formato RAID. Qualquer nível do RAID ou combinação de níveis do RAID pode ser usado.

O uso de discos sem RAID (referido como JBOD) também é possível. Os discos devem ser formatados com o formato JBOD. Essa alternativa JBOD é suportada somente em determinados controladores e requer a configuração e cabeamento exclusivos.

Configuração de sistema único de alta disponibilidade

Uma configuração de sistema único de alta disponibilidade fornece controladores redundantes de um único sistema para o mesmo conjunto de discos e matrizes de disco. Geralmente, esse recurso é usado com Multi-Path I/O (MPIO). O suporte MPIO no Linux é fornecido pelo Device-Mapper Multipath e pode ser usado para fornecer uma configuração do controlador RAID SAS da IBM redundante com discos protegidos por RAID.

Ao usar uma configuração do sistema único de alta disponibilidade, os discos devem ser formatados com o formato RAID e usados em uma ou mais matrizes de disco. Qualquer nível do RAID ou combinação de níveis do RAID, pode ser usado. Os discos formatados com o formato JBOD não são suportados em uma configuração de sistema único de alta disponibilidade.

Os discos formatados para 512 bytes por setor são permitidos em uma configuração de sistema único de alta disponibilidade. Esses discos são detectados por meio de ambos os controladores SAS com dois caminhos diferentes e designados com dois nomes /dev/sdX diferentes, por exemplo, /dev/sde e /dev/sdf. Os discos podem ser acessados usando um caminho. No entanto, não há coordenação adicional entre dois controladores SAS para ser alternado automaticamente entre os dois caminhos. O software de E/S de caminhos múltiplos, como o Device-Mapper Multipath precisa ser configurado para monitorar e alternar os caminhos. Usar o Device-Mapper Multipath para fornecer a função de alta disponibilidade é uma solução de somente software que é independente dos controladores RAID SAS da IBM. Seu uso está além do escopo deste documento.

Nem todos os controladores suportam todas as configurações. Consulte as tabelas de comparação e procure controladores que possuem a entrada **Sim** para **RAID de dois sistemas de alta disponibilidade**, **JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade** ou **RAID de sistema único de alta disponibilidade**.

Possíveis configurações de alta disponibilidade

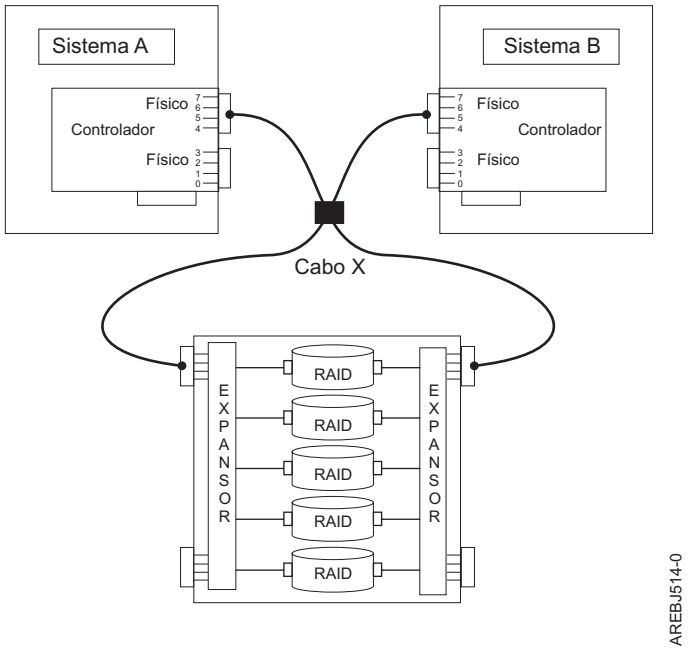
Compare os recursos RAID e JBOD, conforme usados com configurações de alta disponibilidade de um e de dois sistemas.

Tabela 15. Configurações de alta disponibilidade do RAID e JBOD do SAS

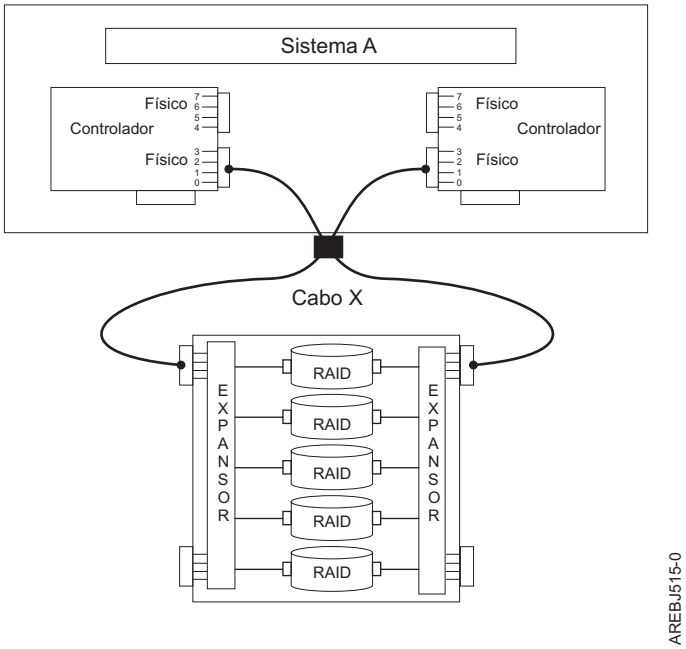
Configuração de multi-iniciadores	**Dois sistemas de alta disponibilidade (por exemplo, PowerHA for AIX)**	**Sistema único de alta disponibilidade (por exemplo, MPIO)**
RAID (tamanho de bloco RAID de discos formatados por setor)	• Máximo de dois controladores • Ambos os controladores devem ter a mesma capacidade de cache de gravação e tamanhos de cache de gravação • Ambos os controladores devem suportar o "RAID de dois sistemas de alta disponibilidade" • Os controladores estão em diferentes sistemas ou partições	• Máximo de dois controladores • Ambos os controladores devem ter a mesma capacidade de cache de gravação e tamanhos de cache de gravação • Ambos os controladores devem suportar o "RAID de sistema único de alta disponibilidade" • Os controladores estão no mesmo sistema ou partição
JBOD (tamanho de bloco JBOD de discos formatados por setor)	• Máximo de dois controladores • Ambos os controladores devem suportar o JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade • Os controladores estão em diferentes sistemas ou partições • Requer configuração e cabeamento exclusivos	• Não suportado

A figura a seguir ilustra um exemplo de cada configuração.

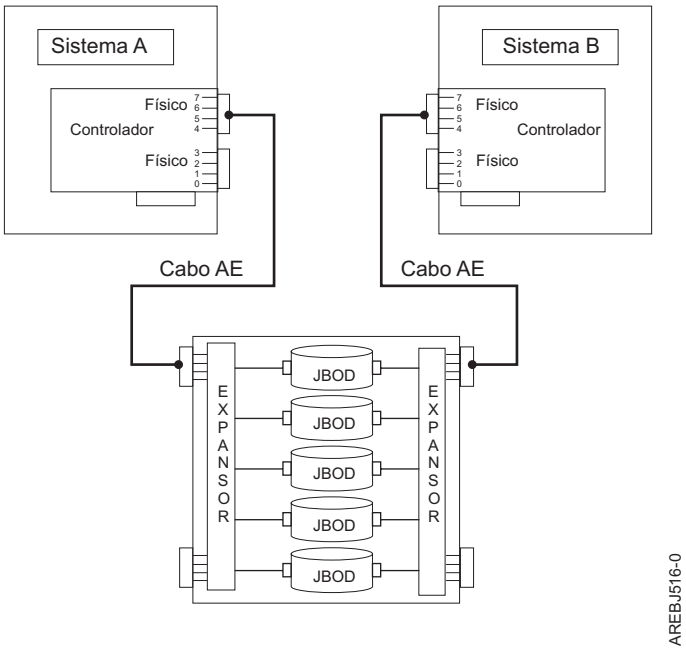
RAID de dois sistemas de alta disponibilidade



RAID de sistema único de alta disponibilidade



JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade



Funções do controlador

Considere estes fatores ao usar funções de multi-inicializadores e alta disponibilidade.

O uso das funções de multi-inicializadores e alta disponibilidade requerem o controlador e o suporte de software Linux. O suporte do controlador é mostrado na tabela "Comparação de recursos de placas RAID SAS" na página 2. Consulte os controladores que possuem RAID de dois sistemas de alta disponibilidade,

JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade ou RAID de sistema único de alta disponibilidade marcado como SIM para a configuração que deseja. Os níveis de software Linux requeridos para suporte de multi-iniciador são identificados em Versões de iprconfig para funções SAS.

Os controladores específicos são destinados somente para serem usados em uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade ou do RAID de sistema único de alta disponibilidade. Use a tabela “Comparação de recursos de placas RAID SAS” na página 2 para procurar controladores que possuem a configuração Requer RAID de alta disponibilidade marcada como Sim. Este tipo de controlador não pode ser usado em uma configuração independente ou de JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade.

Os controladores conectados a uma configuração RAID devem ter o mesmo tamanho de cache de gravação (dado que eles suportam o cache de gravação). Um erro de configuração será registrado, se os caches de gravação dos controladores não forem do mesmo tamanho.

Ao reconfigurar um controlador anteriormente configurado em uma configuração de alta disponibilidade diferente, é recomendável configurar o Modo de alta disponibilidade do controladores RAID ou JBOD antes de conectar os cabos SAS.

Para todas as configurações RAID de alta disponibilidade, um controlador funciona como o controlador primário e gerencia os dispositivos físicos, como por exemplo, criar uma matriz de disco ou fazer download do microcódigo de disco. Os outros controladores funcionam como controlador secundário e não é capaz de gerenciamento de dispositivo físico.

Nota: Em configurações de dois sistemas, o uso da matriz de disco pode precisar ser descontinuado do controlador secundário antes que algumas ações possam ser executadas no controlador primário.

Se o controlador secundário detectar que o controlador primário ficará offline, ele alternará as funções para se tornar o controlador primário. Quando o controlador primário original voltar a ficar online, ele se tornará o controlador secundário. A exceção neste caso será, se o controlador primário original tiver sido designado anteriormente como o controlador primário "preferido".

Ambos os controladores são capazes de executar o acesso de E/S direta às matrizes de disco para propósitos de operações de leitura e gravação, mas em um determinado momento somente um controlador no par será "otimizado" para a matriz de disco. O controlador que é otimizado para uma matriz de disco é aquele que acessa diretamente os dispositivos físicos para operações de E/S. O controlador que é não otimizado para uma matriz de disco encaminhará solicitações de leitura e gravação por meio da malha SAS ao controlador otimizado. Consulte “Otimização de acesso assimétrico de alta disponibilidade” na página 65 para obter mais informações sobre como configurar e visualizar a otimização de matriz de disco.

O controlador primário registra a maioria dos erros relacionados aos problemas com uma matriz de disco. Alguns erros da matriz de disco também podem ser registrados no secundário, se uma matriz de disco for otimizada no secundário, no momento em que ocorreu o erro.

Os motivos comuns para os controladores, primário e secundário, alternarem as funções de que era esperado ou preferido são conforme se segue:

- Os controladores alternarão as funções por motivos assimétricos. Por exemplo, um controlador detecta mais unidades de disco que o outro. Se o controlador secundário for capaz de localizar dispositivos que não foram localizadas pelo controlador primário, uma transição automática (failover) ocorrerá. Os controladores se comunicarão uns com os outros, compararão informações sobre o dispositivo e alternarão as funções.
- Desligar o controlador primário ou o sistema que contém o controlador primário faz com que uma transição automática (failover) ocorra.

- A falha do controlador primário ou do sistema que contém o controlador primário faz com que uma transição automática (failover) ocorra.
- Se o controlador primário preferencial estiver atrasado em se tornar ativo, o outro controlador assumirá a função de controlador primário. Depois que o controlador primário preferencial se tornar ativo, uma transição automática (failover) ocorrerá.
- Se o controlador primário perder contato com os discos que também são acessíveis pelo controlador secundário, uma transição automática (failover) ocorrerá.
- Fazer download do microcódigo do controlador pode fazer com que uma transição automática (failover) ocorra. Essa transição é porque o controlador se reconfigurará para ativar o novo microcódigo. O controlador ficará temporariamente offline até que a reconfiguração seja concluída. O failover para um outro controlador pode evitar a interrupção do acesso ao disco.

Para todas as configurações JBOD, ambos os controladores somente funcionarão como controladores independentes e não se comunicarão diretamente uns com os outros.

Os usuários e seus aplicativos são responsáveis por assegurar operações de leitura e gravação ordenadas para os discos compartilhados ou matrizes de disco, por exemplo, usando os comandos de reserva de dispositivo (a reserva persistente não é suportada).

Atributos de função do controlador

Compare atributos importantes de funções do controlador.

Tabela 16. Funções do controlador SAS

Funções do controlador	**Configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade**	**Configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade**	**Configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade**
Discos de tamanho de bloco do JBOD suportado	Não[1]	Sim	Não[1]
Discos de tamanho de bloco do RAID suportado	Sim	NÃO	Sim
Cache de gravação espelhado entre controladores (para controladores que têm cache de gravação)	Sim		Sim
Áreas de cobertura de paridade do RAID espelhado entre controladores	Sim		Sim
Caminhos duplos para os discos	Sim	NÃO	Sim
Suporte do dispositivo inicializador do modo de destino	Sim	NÃO	NÃO
Somente unidades de disco qualificadas IBM suportadas	Sim	Sim	Sim
Somente a gaveta de expansão de disco qualificada IBM suportada	Sim	Sim	Sim
Dispositivos de fita ou ótico suportados	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de inicialização	NÃO	NÃO	Sim
Modo operacional[2]	Adaptador primário e Adaptador secundário[3]	Adaptadorindependente[3]	Adaptador primário e Adaptador secundário[3]

Tabela 16. Funções do controlador SAS (continuação)

Funções do controlador	Configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade	Configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade	Configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade
Modo operacional do inicializador duplo preferencial[2]	Nenhum (nenhuma preferência) ou Primário[3]	Nenhum (nenhuma preferência) ou Primário[3]	Nenhum (nenhuma preferência) ou Primário[3]
Configuração do inicializador duplo[2]	Padrão[3]	Caminho único de alta disponibilidade de JBOD[3]	Padrão[3]
Modo de alta disponibilidade	RAID[3]	JBOD[3]	RAID[3]
Gerenciar características de acesso de alta disponibilidade[4]	Sim	NÃO	Sim

1. Os discos do tamanho de bloco de JBOD (512 ou 4096 bytes por setor) não devem ser usados com a funcionalidade, mas estarão disponíveis para serem formatados para o tamanho de bloco do RAID (528 ou 4224 bytes por setor.)
2. Pode ser visualizado usando a tela Alterar configuração de adaptador.
3. Esta opção pode ser configurada usando a tela Alterar configuração de adaptador.
4. Para obter informações sobre como gerenciar o estado de acesso assimétrico para uma matriz de disco, consulte "Otimização de acesso assimétrico de alta disponibilidade" na página 65.

Visualizando atributos do controlador de alta disponibilidade

É possível visualizar informações relacionadas à configuração de alta disponibilidade do menu **Alterar a configuração de adaptador** localizado na opção de menu iprconfig intitulada **Trabalhar com configuração de adaptador**.

1. Execute iprconfig.
2. Digite 7 para selecionar **Trabalhar com configuração do adaptador**.
3. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter.
4. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração de adaptador**:
   a. Configure **Estado preferencial do adaptador duplo** como **Nenhum** ou **Primário**.
   b. Configure **Modo de alta disponibilidade** como **RAID** ou **JBOD**.

   A tela exibida será semelhante ao exemplo a seguir.

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                         Alterar configuração do adaptador                    |
|                                                                              |
|As configurações do disco atual são mostradas. Para alterar a ocorrência de configuração 'c' para o|
|menu de opções. Destaque a opção desejada e pressione Enter.                  |
| c=Alterar a configuração                                                     |
|                                                                              |
|Adaptador: 0000:c8:01.0/0   IBM      572A001SISIOA                            |
|                                                                              |
|Estado preferencial do adaptador duplo . . . . . . : Nenhum                   |
|Modo de alta disponibilidade . . . . . . . . . : Normal                       |
|Modo Ativo/Ativo . . . . . . . . . . . : Desativado                           |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
```

```
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Ou deixe em branco e pressione Enter para cancelar                            |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Nota: Para obter detalhes adicionais sobre como configurar uma configuração, consulte “Instalando uma configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade” na página 69, “Instalando uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade” na página 70 ou “Instalando uma configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade” na página 73.

Considerações sobre o cabeamento de alta disponibilidade

Há diferentes tipos de cabos a serem considerados com a alta disponibilidade.

O cabeamento é um dos aspectos mais importantes do planejamento para uma configuração de diversos iniciadores e de alta disponibilidade. Para configurações RAID com gavetas de expansão de disco, é necessário o cabeamento correto para fornecer redundância entre cada controlador e a gaveta de expansão de disco. Para configurações de JBOD, é necessário o cabeamento correto, mas geralmente fornece muito menos redundância entre cada controlador e a gaveta de expansão de disco. Portanto, é melhor a redundância da malha SAS para configurações RAID versus configurações JBOD.

Para ver exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte a seção intitulada Planejamento do cabo Serial attached SCSI.

Nota: Alguns sistemas possuem adaptadores RAID SAS integrados nas placas-mãe. Separar os cabos SAS não é necessário para conectar os dois adaptadores RAID SAS integrados entre si.

Considerações sobre o desempenho de alta disponibilidade

As falhas do controlador podem impactar o desempenho.

O controlador é projetado para minimizar os impactos no desempenho quando estiver em execução em uma configuração de alta disponibilidade. Ao usar o RAID 5, 6, 10, 5T2, 6T2 e 10T2, as áreas de cobertura de paridade são espelhadas entre memória não volátil do controlador, o que causa somente um pequeno impacto no desempenho. Para controladores com cache de gravação, todos os dados em cache são espelhados entre as memórias não voláteis do controlador, o que também causa apenas um pequeno impacto no desempenho.

Se um controlador falhar em uma configuração de alta disponibilidade, o controlador restante desativará o armazenamento em cache de gravação e começará a manter uma cópia adicional das áreas de cobertura de paridade no disco. Isso pode impactar o desempenho significativamente, especificamente ao usar o RAID 5, 6, 5T2 e 6T2.

Considerações sobre configuração e capacidade de manutenção para configurações do RAID de alta disponibilidade

Há diferenças de configuração e de capacidade de manutenção entre os controladores primário e secundário.

Há diferenças de configuração e de capacidade de manutenção entre o controlador primário (que executa o gerenciamento direto dos dispositivos físicos) e o controlador secundário (que é executado como um cliente do controlador primário). Essa diferença funcional requer que muitas das funções de configuração e de capacidade de manutenção sejam executadas no controlador primário, porque ele é o único controlador que pode executar os comandos.

Atenção: Tentar esses comandos em um controlador secundário pode retornar resultados inesperados.

As tarefas a seguir são as tarefas iprconfig comuns que devem ser executadas no controlador primário:

- Na opção de menu iprconfig intitulada **Trabalhar com matrizes de disco:**:
  - Criar uma matriz de disco
  - Excluir uma matriz de disco

    Nota: Em configurações de dois sistemas, o uso da matriz de disco pode precisar ser descontinuado do controlador secundário antes que algumas ações possam ser executadas no controlador primário, como por exemplo, excluir a matriz.
  - Incluir um dispositivo em uma matriz de disco
  - Formatar o dispositivo para a função RAID
  - Formatar o dispositivo para a função JBOD
  - Trabalhar com hot spare
  - Trabalhar com o acesso assimétrico
  - Forçar a verificação de consistência do RAID
  - Migrar a proteção de matriz de disco
- Na opção de menu iprconfig intitulada **Trabalhar com recuperação de unidade de disco:**:
  - Dispositivo de inclusão simultânea
  - Dispositivo de remoção simultânea
  - Inicializar e formatar o disco
  - Reconstruir dados da unidade de disco
  - Forçar a verificação de consistência do RAID
- Na opção de menu iprconfig intitulada **Trabalhar com a configuração de disco:**:
  - Alterar a fila de profundidade
  - Alterar/Formatar o tempo limite
- Na opção do menu iprconfig intitulada **Fazer download do microcódigo:**:
  - Download do microcódigo do adaptador
  - Download do microcódigo de disco
  - Download do microcódigo do dispositivo SES

Otimização de acesso assimétrico de alta disponibilidade

As características de acesso de alta disponibilidade podem equilibrar a carga de trabalho do controlador.

Importante: Atualize cada controlador para o microcódigo do controlador SAS mais recente a partir do website de download do código. Para obter instruções, consulte “Atualizando o microcódigo do controlador” na página 75. Essa atualização deve ser executada para obter as correções críticas mais recentes para assegurar o funcionamento adequado.

Por padrão, o adaptador primário é otimizado para todas as matrizes RAID. O adaptador secundário é não otimizado para todas as matrizes RAID. A carga de trabalho não é balanceada entre os dois controladores. Com qualquer uma das configurações RAID de alta disponibilidade, o desempenho máximo pode ser atingido ao definir o estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade para cada matriz de disco, para que a carga de trabalho seja balanceada entre os dois controladores. Configurar o estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade para uma matriz de disco especifica que o controlador é preferencial que seja otimizado para a matriz de disco e executa leituras diretas e grava nos dispositivos físicos.

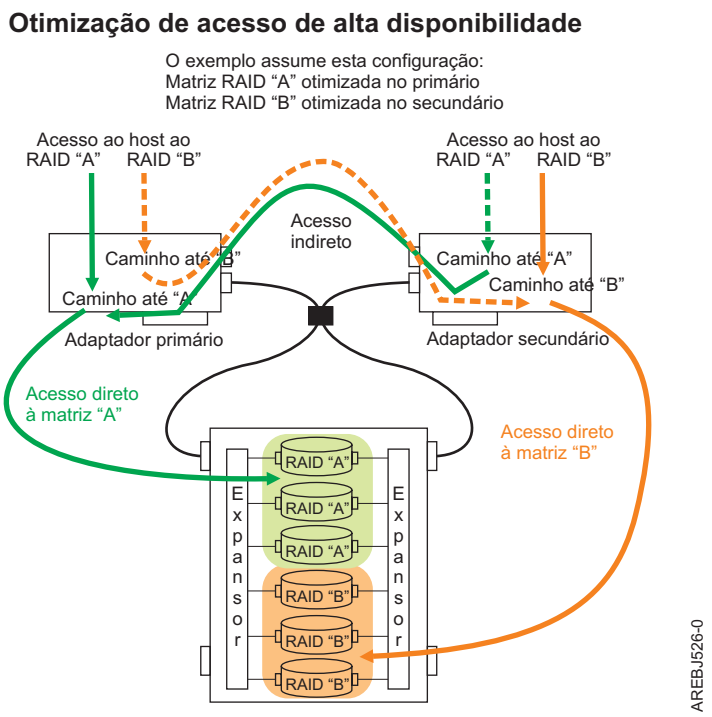
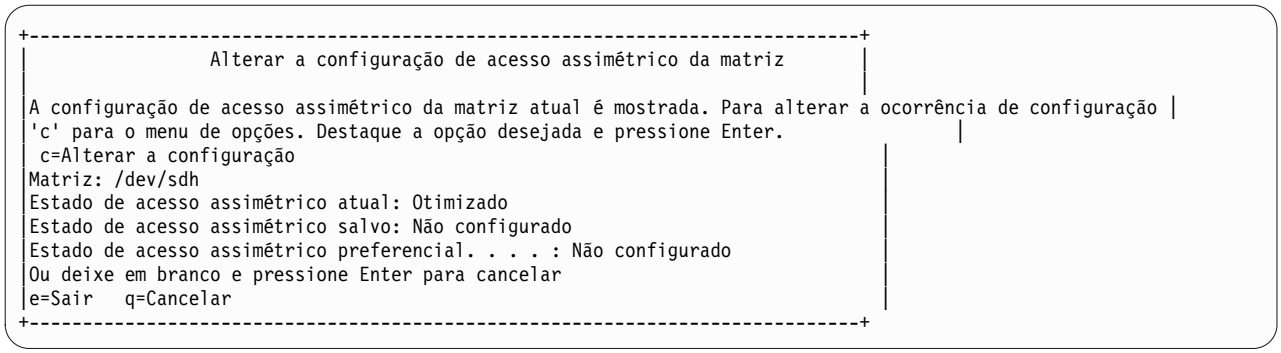


Figura 40. Otimização de acesso de alta disponibilidade

Após a ativação do acesso assimétrico de alta disponibilidade os estados de acesso assimétrico de alta disponibilidade serão exibidos na tela **Acesso assimétrico da matriz** na opção de menu intitulada **Trabalhar com matrizes de disco**, semelhante à tela a seguir; observe que a coluna de status mostra a visualização do adaptador primário dos estados de acesso assimétrico de alta disponibilidade de matrizes RAID na configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Acesso assimétrico da matriz                        |
|                                                                              |
|Selecione o caminho da matriz de disco.                                       |
|Digite a opção, pressione Enter.                                              |
|  1=alterar o acesso assimétrico para uma matriz de disco                     |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                  Status       |
|--- ------ ------------------------- ------------------------- --------------|
|    sdd    0002:00:01.0/1:255:0:0     Matriz de disco do RAID 5    Ativo       |
|    sde    0002:00:01.0/1:255:1:0     Matriz de disco do RAID 10   Otimizado   |
|    sdh    0002:00:01.0/1:255:2:0     Matriz de disco do RAID 0    Otimizado   |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Ao usar as teclas para cima/para baixo para mover o cursor para a matriz do RAID desejada, é possível selecioná-la pressionando 1 seguido por Enter. O estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade da matriz do RAID selecionada é exibido na tela **Alterar configuração de acesso assimétrico da matriz**, semelhante ao seguinte:



Esta exibição mostra o estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade para as matrizes de disco selecionadas. Para cada matriz de disco listada, os estados de acesso assimétrico de alta disponibilidade, atual e preferencial, são indicados. O valor *atual* mostra como a matriz de disco é acessada atualmente no controlador que foi selecionado. O valor *preferencial* é o estado de acesso desejado que é salvo com a configuração da matriz de disco. Ao selecionar o controlador remoto serão mostradas as configurações opostas para os estados de acesso atual e preferencial.

Há três possíveis configurações de estado de acesso usadas para o estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade:

Otimizado
O controlador selecionado executa acesso direto para esta matriz de disco. Isso fornece operações de E/S executadas no controlador selecionado de desempenho otimizado comparado ao controlador remoto. A matriz de disco selecionada será configurada como Não Otimizado no adaptador remoto.

Não Otimizado
O controlador selecionado executa acesso indireto para esta matriz de disco. Isso fornece operações de E/S executadas no controlador selecionado de desempenho não otimizado comparado ao controlador remoto. A matriz de disco selecionada será configurada como Otimizado no adaptador remoto.

Não configurado
Nem um estado de acesso Otimizado nem um Não Otimizado foi configurado para esta matriz de disco. Por padrão, a matriz de disco será otimizada no controlador primário.

O estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade somente pode ser exibido e modificado a partir do controlador primário. O estado **Acesso assimétrico preferencial** poderá ser modificado quando a matriz de disco for selecionada a partir do controlador primário. A alteração do estado **Acesso assimétrico preferencial** do controlador primário armazena as configurações na matriz de disco e configurará automaticamente as definições opostas no controlador secundário.

O controlador sempre tentará alternar o estado **Acesso assimétrico atual** da matriz de disco para corresponder ao estado **Acesso assimétrico preferencial**. Essa alternância é feita no segundo plano pelo controlador; portanto, pode haver atrasos entre configurar o estado **Acesso assimétrico preferencial** e ver a alternância do estado **Acesso assimétrico atual**. Há também situações em que o controlador não alternará o estado de acesso assimétrico de alta disponibilidade devido a cenários que envolvem erros de configuração, componentes com falha e determinadas atividades de configuração RAID.

Por padrão, todas as matrizes de disco são criadas com um estado **Acesso assimétrico preferencial** de Não Configurado. Para maximizar o desempenho, é recomendável que, quando apropriado, diversas matrizes de disco sejam criadas e otimizadas igualmente entre o par de controladores. Isso é realizado configurando o **Acesso assimétrico preferencial** como Otimizado para metade das matrizes de disco e Não Otimizado para a outra metade.

Ativando o acesso assimétrico

O acesso assimétrico de alta disponibilidade, uma função avançada, não é ativado, por padrão. Use o procedimento aqui para ativá-lo.

Execute as etapas a seguir em ambos os controladores, primário e secundário, para ativar o acesso assimétrico de alta disponibilidade:

1. Execute o comando **iprconfig**.
2. Digite 7 para selecionar **Trabalhar com configuração do adaptador**.
3. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter.
4. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Modo Ativo/Ativo** como **Ativado**.

Status de acesso assimétrico de matrizes de disco

O status de acesso assimétrico atual das matrizes de disco pode ser facilmente acessado.

Os estados de acesso assimétrico atual das matrizes de disco são exibidos na coluna Status da tela **Exibir status do hardware** (localizada no menu principal de iprconfig) e na tela **Exibir status da matriz de disco** (localizada na opção de menu intitulada **Trabalhar com matrizes de disco**). Uma matriz pode estar em um estado Otimizado ou em um estado Ativo (não otimizado), consulte "Otimização de acesso assimétrico de alta disponibilidade" na página 65.

Os controladores RAID SAS da IBM estão em um par de configurações RAID de dois sistemas e de sistema único de alta disponibilidade. Uma matriz do RAID que é Ativa (não otimizada) no adaptador primário é Otimizada no adaptador secundário e vice-versa. As matrizes RAID são otimizadas em um dos dois controladores RAID SAS da IBM, a menos que um erro seja detectado.

O status de membros da matriz pode ser usado para determinar se a matriz do RAID está no adaptador primário ou secundário. Quando um membro da matriz possuir um status de Ativo, indicará que a matriz do RAID está no adaptador primário. Quando o status for Remoto, indicará que a matriz do RAID está no adaptador secundário.

Na tela de amostra **Exibir status da matriz de disco** da configuração do sistema único de alta disponibilidade mostrada na tela a seguir, a matriz do RAID 5 é mostrada como sdd e é Ativa (não otimizada) no adaptador primário, enquanto que no adaptador secundário é mostrada como sdf e Otimizada. A matriz do RAID 10 é mostrada como sde e Otimizada no adaptador primário e sdg e Ativa (não otimizada) no adaptador secundário.

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Exibir status da matriz de disco                    |
|                                                                              |
|Digite a opção, pressione Enter.                                                |
|  1=Exibir detalhes de informações do recurso de hardware                     |
|                                                                              |
|Nome de OPT Localização do PCI/SCSI   Descrição                   Status      |
|--- ------ -------------------------- ------------------------- --------------|
|    sdd    0002:00:01.0/1:255:0:0     Matriz de disco do RAID 5    Ativo       |
|           0002:00:01.0/1:0:1:0       Membro da matriz do RAID 5   Ativo       |
|           0002:00:01.0/1:0:2:0       Membro da matriz do RAID 5   Ativo       |
|           0002:00:01.0/1:0:3:0       Membro da matriz do RAID 5   Ativo       |
|    sde    0002:00:01.0/1:255:1:0     Matriz de disco do RAID 10   Otimizado   |
|           0002:00:01.0/1:0:8:0       Membro da matriz do RAID 10  Ativo       |
|           0002:00:01.0/1:0:9:0       Membro da matriz do RAID 10  Ativo       |
|    sdh    0002:00:01.0/1:255:2:0     Matriz de disco do RAID 0    Otimizado   |
|           0002:00:01.0/1:0:10:0      Membro da matriz do RAID 0   Ativo       |
|           0002:00:01.0/1:0:11:0      Membro da matriz do RAID 0   Ativo       |
|    sdf    0003:00:01.0/2:255:0:0     Matriz de disco do RAID 5    Otimizado   |
|           0003:00:01.0/2:0:3:0       Membro da matriz do RAID 5   Remoto      |
|           0003:00:01.0/2:0:1:0       Membro da matriz do RAID 5   Remoto      |
|           0003:00:01.0/2:0:2:0       Membro da matriz do RAID 5   Remoto      |
|    sdg    0003:00:01.0/2:255:1:0     Matriz de disco do RAID 10   Ativo       |
|           0003:00:01.0/2:0:9:0       Membro da matriz do RAID 10  Remoto      |
|           0003:00:01.0/2:0:8:0       Membro da matriz do RAID 10  Remoto      |
|    sdi    0003:00:01.0/2:255:2:0     Matriz de disco do RAID 0    Ativo       |
```

```
|           0003:00:01.0/2:0:10:0      Membro da matriz do RAID 0   Remoto     |
|           0003:00:01.0/2:0:11:0      Membro da matriz do RAID 0   Remoto     |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   r=Atualizar   t=Alternar                                |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Instalando a alta disponibilidade

Use os procedimentos nesta seção ao executar instalações de alta disponibilidade.

Os procedimentos de instalação estão descritos para uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade, uma configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade e uma configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade.

Instalando uma configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade

Use este procedimento para ajudar a instalar uma configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade.

Para evitar problemas durante a instalação, siga as etapas exatamente conforme escrito.

Atenção: As matrizes de disco podem ser criadas antes ou depois da configuração do RAID de alta disponibilidade ser definida. Consulte “Considerações sobre configuração e capacidade de manutenção para configurações do RAID de alta disponibilidade” na página 64 para obter considerações importantes.

1. Instale e atualize o pacote de iprutils em cada sistema ou partição. Consulte “Atualizando o pacote de iprutils” na página 44 para obter informações adicionais.
2. Desligue o sistema ou partição e instale os controladores SAS no sistema ou partição. Se você não desejar desligar a máquina ou partição, o hot plug do Linux poderá ser usado para instalar os controladores SAS sem desligar o sistema ou a partição.

   Atenção: Não conecte quaisquer cabos aos controladores SAS neste momento.
3. Atualize cada controlador para o microcódigo do controlador SAS mais recente do website de download do código. Consulte “Atualizando o microcódigo do controlador” na página 75.
4. Para evitar erros ao conectar os cabos, configure os controladores SAS para a configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade antes de conectar os cabos aos controladores SAS:
   a. Execute iprconfig
   b. Digite 7 para selecionar Trabalhar com a configuração do adaptador.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo.
   d. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Estado do adaptador duplo preferencial** como Nenhum e **Modo de alta disponibilidade** como RAID.
5. Conecte um cabo X da gaveta de expansão do disco compartilhado ao mesmo conector SAS em cada controlador. Para ver exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte Planejamento Planejamento de cabo SCSI conectado serial. Para obter exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte "Dois adaptadores SAS para gaveta de expansão de disco – RAID".
6. Ligue o sistema ou partição se estiver desligado. Verifique se o cabeamento e o funcionamento dos controladores estão corretos usando a tela **Exibir status do hardware**. Cada controlador SAS na configuração do iniciador duplo deve mostrar um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS.
   a. Execute iprconfig
   b. Digite 1 para selecionar **Exibir status do hardware**.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo. Um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS na partição ou sistema remoto será mostrado na parte inferior da tela **Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA**, semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|              Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA           |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Fabricante . . . . . . . . . . . . . : IBM                                    |
|Tipo e modelo de máquina . . . . . . . . . : 572B001SISIOA                    |
|Versão de firmware . . . . . . . . . . . . : 03200046                         |
|Número de série. . . . . . . . . . . . . . : 07125793                         |
|Número da peça. . . . . . . . . . . . . . . : 0000042R4591                    |
|Planta do fabricante. . . . . . . . . . . : 0022                              |
|Tamanho do cache . . . . . . . . . . . . . . . : 175 MB                       |
|Tamanho da DRAM. . . . . . . . . . . . . . . . : 0EE MB                       |
|Nome do recurso. . . . . . . . . . . . . . : /dev/sg20                        |
|                                                                              |
|Local físico                                                                  |
|Endereço de PCI. . . . . . . . . . . . . . . : 0002:00:01.0                   |
|Número do host de SCSI . . . . . . . . . . . . : 1                            |
|                                                                              |
|Estado atual do adaptador duplo . . . . . . . . : Primário                    |
|Estado preferencial do adaptador duplo . . . . . . . : Nenhuma preferência    |
|Fabricante do adaptador remoto. . . . . . . : IBM                             |
|Tipo e modelo de máquina do adaptador remoto. . : 572B001SISIOA               |
|Número de série do adaptador remoto . . . . . . : 07125687                    |
|                                                                              |
|Estado de acesso assimétrico atual. . . . . : Desativado                      |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

7. Opcional: Configure um dos controladores na configuração do RAID de sistema único de alta disponibilidade para ser o controlador primário preferencial seguindo as etapas abaixo:

   Nota: Geralmente, essa configuração é feita por motivos de desempenho e usabilidade, como mudanças na configuração do disco. Se nenhum controlador estiver configurado como o controlador primário preferencial, os controladores serão padronizados como primário ou secundário através de um processo de negociação durante a inicialização.

   a. Execute iprconfig
   b. Digite 7 para selecionar **Trabalhar com configuração do adaptador**.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo.
   d. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Estado preferencial do adaptador duplo** como Primário.

   Ao determinar o controlador Primário preferencial, considere o seguinte:

   - Como todo o acesso à matriz de disco deve passar pelo controlador primário, o desempenho será melhor para operações de E/S de disco do sistema ou partição que contém o controlador primário.
   - Todas as mudanças na configuração da matriz de disco devem ser feitas no sistema ou na partição que contém o controlador primário.
   - A maioria dos serviços de disco, incluindo a análise do log de erros, é executada a partir do sistema ou partição que contém o controlador primário. No entanto, os erros também podem ser apresentados pelo controlador secundário que podem requerer ações no sistema ou na partição que contém o controlador secundário.

Instalando uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade

Use este procedimento para ajudar a instalar uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade.

Para evitar problemas durante a instalação, siga as etapas exatamente conforme escrito.

Atenção: As matrizes de disco podem ser criadas antes ou depois da configuração do RAID de alta disponibilidade ser definida. Consulte “Considerações sobre configuração e capacidade de manutenção para configurações do RAID de alta disponibilidade” na página 64 e “As funções que requerem atenção especial em uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade” na página 72 para obter considerações importantes.

1. Instale e atualize o pacote de iprutils em cada sistema ou partição. Consulte “Atualizando o pacote de iprutils” na página 44 para obter informações adicionais.
2. Desligue o sistema ou partição e instale os controladores SAS no sistema ou partição. Se você não desejar desligar a máquina ou partição, o hot plug do Linux poderá ser usado para instalar os controladores SAS sem desligar o sistema ou a partição.

   Atenção: Não conecte quaisquer cabos aos controladores SAS neste momento.
3. Atualize cada controlador para o microcódigo do controlador SAS mais recente a partir do website de download do código. Consulte “Atualizando o microcódigo do controlador” na página 75.
4. Para evitar erros ao conectar os cabos, configure os controladores SAS para a configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade antes de conectar os cabos aos controladores SAS:
   a. Execute o comando `iprconfig`.
   b. Digite 7 para selecionar Trabalhar com a configuração do adaptador.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo.
   d. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Estado do adaptador duplo preferencial** como Nenhum e **Modo de alta disponibilidade** como RAID.
5. Conecte um cabo X da gaveta de expansão do disco compartilhado ao mesmo conector SAS em cada controlador. Para ver exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte Planejamento Planejamento de cabo SCSI conectado serial. Para obter exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte "Dois adaptadores SAS para gaveta de expansão de disco – RAID".
6. Ligue o sistema ou partição se estiver desligado. Verifique se o cabeamento e o funcionamento dos controladores estão corretos usando a tela **Exibir status do hardware**. Cada controlador SAS na configuração do iniciador duplo deve mostrar um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS.
   a. Execute o comando `iprconfig`.
   b. Digite 1 para selecionar **Exibir status do hardware**.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo. Um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS na partição ou sistema remoto será mostrado na parte inferior da tela **Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA**, semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|              Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA           |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Fabricante . . . . . . . . . . . . . . : IBM                                  |
|Tipo e modelo de máquina . . . . . . . . . : 572B001SISIOA                    |
|Versão de firmware . . . . . . . . . . . . : 03200046                         |
|Número de série. . . . . . . . . . . . . . : 07125687                         |
|Número da peça. . . . . . . . . . . . . . . : 0000042R4591                    |
|Planta do fabricante. . . . . . . . . . . : 0022                              |
|Tamanho do cache . . . . . . . . . . . . . . . : 175 MB                       |
|Tamanho da DRAM. . . . . . . . . . . . . . . . : 0EE MB                       |
|Nome do recurso. . . . . . . . . . . . . . : /dev/sg26                        |
|                                                                              |
|Local físico                                                                  |
|Endereço de PCI. . . . . . . . . . . . . . . : 0002:00:01.0                   |
|Número do host de SCSI . . . . . . . . . . . . : 2                            |
|                                                                              |
|Estado atual do adaptador duplo . . . . . . . : Primário                      |
|Estado preferencial do adaptador duplo . . . . . . : Nenhuma preferência      |
|Fabricante do adaptador remoto. . . . . . . : IBM                             |
|Tipo e modelo de máquina do adaptador remoto. . : 572B001SISIOA               |
|Número de série do adaptador remoto . . . . . . : 07125793                    |
|                                                                              |
|Estado de acesso assimétrico atual. . . . . : Desativado                      |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

7. Opcional: Configure um dos controladores na configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade para ser o controlador primário preferencial seguindo as etapas abaixo:

Nota: Geralmente, essa configuração é feita por motivos de desempenho e usabilidade, como mudanças na configuração do disco. Se nenhum controlador estiver configurado como o controlador primário preferencial, os controladores serão padronizados como primário ou secundário através de um processo de negociação durante a inicialização.

a. Execute o comando `iprconfig`.
b. Digite 7 para selecionar **Trabalhar com configuração do adaptador**.
c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo.
d. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Estado preferencial do adaptador duplo** como Primário.

Ao determinar o controlador Primário preferencial, considere o seguinte:

- Como todo o acesso à matriz de disco deve passar pelo controlador primário, o desempenho será melhor para operações de E/S de disco do sistema ou partição que contém o controlador primário.
- Todas as mudanças na configuração da matriz de disco devem ser feitas no sistema ou na partição que contém o controlador primário.
- A maioria dos serviços de disco, incluindo a análise do log de erros, é executada a partir do sistema ou partição que contém o controlador primário. No entanto, os erros também podem ser apresentados pelo controlador secundário que podem requerer ações no sistema ou na partição que contém o controlador secundário.

As funções que requerem atenção especial em uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade

A intervenção manual pode ser necessária no sistema ou na partição que contém o controlador secundário para obter visibilidade para a nova configuração.

Muitas funções de configuração e de capacidade de manutenção precisam ser executadas no sistema ou na partição que contém o controlador primário. As funções executadas no sistema ou na partição que contém o controlador primário também podem requerer alguma intervenção manual no sistema ou na partição que contém o controlador secundário para obter visibilidade para a nova configuração.

A tabela a seguir lista algumas das funções comuns e as etapas que precisam ser executadas no controlador secundário:

Tabela 17. Etapas de configuração para o controlador secundário

Função executada no controlador primário	Configuração necessária no controlador secundário
Formatar o dispositivo para a função avançada	Nenhuma etapa de configuração necessária
Formatar o dispositivo para a função JBOD	Nenhuma etapa de configuração necessária
Criar a matriz de disco	Nenhuma etapa de configuração necessária
Excluir a matriz de disco[1]	Emita o comando **SCSI Stop Unit** para a matriz `sg_start --stop /dev/sdX`
Incluir discos na matriz de disco	Nenhuma etapa de configuração necessária
Reconstruir matriz de disco	Nenhuma etapa de configuração necessária
Criar/Excluir o disco de peça de reposição	Nenhuma etapa de configuração necessária
Incluir disco (Gerenciador do hot plug)	Nenhuma etapa de configuração necessária
Remover disco (Gerenciador do hot plug)	Nenhuma etapa de configuração necessária
Recuperar armazenamento em cache do controlador	Nenhuma etapa de configuração necessária

[1] O comando **sg_start** é fornecido pelo pacote **sg3_utils**.

Instalando uma configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade

Use este procedimento para ajudar a instalar uma configuração de alta disponibilidade para dois sistemas que possuem discos formatados por JBOD.

Para evitar problemas durante a instalação, siga as etapas exatamente conforme escrito.

Atenção: Considere usar uma configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade, em vez de uma configuração do JBOD de dois sistemas de alta disponibilidade devido à redundância aumentada, desempenho e confiabilidade fornecidos pelo subsistema RAID.

Atenção: Ambos os controladores devem ter a opção Modo de alta disponibilidade configurada como JBOD antes de serem conectados às unidades de disco, todas as unidades de disco devem ser formatadas para o formato JBOD (o tamanho de bloco de JBOD por setor) e o cabeamento correto deve ser usado. Remova qualquer dispositivo da gaveta de expansão de disco que não esteja configurado como JBOD ou reformate-os para o tamanho de bloco de JBOD por setor.

1. Instale e atualize o pacote de iprutils em cada sistema ou partição. Consulte "Atualizando o pacote de iprutils" na página 44 para obter informações adicionais.
2. Desligue o sistema ou partição e instale os controladores SAS no sistema ou partição. Se você não desejar desligar a máquina ou partição, o hot plug do Linux poderá ser usado para instalar os controladores SAS sem desligar o sistema ou a partição.

   Atenção: Não conecte quaisquer cabos aos controladores SAS neste momento.
3. Atualize cada controlador para o microcódigo do controlador SAS mais recente do website de download do código. Consulte "Atualizando o microcódigo do controlador" na página 75.
4. Para evitar erros ao conectar os cabos, configure os controladores SAS para a configuração do RAID de dois sistemas de alta disponibilidade antes de conectar os cabos aos controladores SAS:
   a. Execute o comando **iprconfig**.
   b. Digite 7 para selecionar Trabalhar com a configuração do adaptador.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo.
   d. Na opção de menu intitulada **Alterar configuração do adaptador**, configure **Estado do adaptador duplo preferencial** como Nenhum e **Modo de alta disponibilidade** como JBOD.
5. Conecte um cabo AE da gaveta de expansão do disco compartilhado ao mesmo conector SAS em cada controlador. Para ver exemplos de como cabear as configurações de alta disponibilidade, consulte Planejamento Planejamento de cabo SCSI conectado serial.
6. Ligue o sistema ou partição se estiver desligado. Verifique se o cabeamento e o funcionamento dos controladores estão corretos usando a tela **Exibir status do hardware**. Cada controlador SAS na configuração do iniciador duplo deve mostrar um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS.
   a. Execute o comando **iprconfig**.
   b. Digite 1 para selecionar **Exibir status do hardware**.
   c. Use as teclas de seta para cima/para baixo para mover o cursor para o controlador SAS e digite 1; em seguida, pressione Enter para selecioná-lo. Um bloco opcional de informações do Adaptador remoto para o outro controlador SAS na partição ou sistema remoto será mostrado na parte inferior da tela **Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA**, semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|              Detalhes de informações do recurso de hardware do IOA           |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Fabricante . . . . . . . . . . . . . : IBM                                    |
|Tipo e modelo de máquina . . . . . . . . . : 572B001SISIOA                    |
|Versão de firmware . . . . . . . . . . . . : 03200046                         |
|Número de série. . . . . . . . . . . . . . : 07125793                         |
|Número da peça. . . . . . . . . . . . . . . : 0000042R4591                    |
|Planta do fabricante. . . . . . . . . . . : 0022                              |
|Tamanho do cache . . . . . . . . . . . . . . : 175 MB                         |
|Tamanho da DRAM. . . . . . . . . . . . . . . : 0EE MB                         |
|Nome do recurso. . . . . . . . . . . . . . : /dev/sg20                        |
```

```
|                                                                              |
|Local físico                                                                  |
|Endereço de PCI. . . . . . . . . . . . . . . : 0002:00:01.0                   |
|Número do host de SCSI . . . . . . . . . . . . : 1                            |
|                                                                              |
|Estado atual do adaptador duplo . . . . . . . : Primário                      |
|Estado preferencial do adaptador duplo . . . . . . : Nenhuma preferência      |
|Fabricante do adaptador remoto. . . . . . . : IBM                             |
|Tipo e modelo de máquina do adaptador remoto. . : 572B001SISIOA               |
|Número de série do adaptador remoto . . . . . . : 07125687                    |
|                                                                              |
|Estado de acesso assimétrico atual. . . . . : Desativado                      |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

Manutenção do controlador RAID SAS da IBM

Os procedimentos de manutenção incluem atualizações de microcódigo, procedimentos de recuperação de falha e trabalhar com o pacote de bateria.

Siga os procedimentos de manutenção recomendados nesta seção para ajudar a manter o seu controlador RAID para Linux.

Dicas de uso

Siga as dicas de uso recomendadas para ajudar a evitar problemas de matriz de disco e do controlador.

As dicas de uso a seguir ajudarão a manter seu controlador.

- Sempre execute um encerramento normal do sistema antes de mover ou substituir fisicamente o adaptador RAID ou membros de matrizes de disco. Um encerramento normal do sistema alinhará o cache de gravação do adaptador e removerá as dependências entre o adaptador e os discos físicos. Usar o comando **modprobe -r ipr** terá o mesmo efeito que um encerramento do sistema. Para os sistemas que suportam hot plug PCI, o hot plug PCI também terá o mesmo efeito que um encerramento do sistema.

  Nota: Um disco que é um membro com falha de uma matriz de disco Degradada poderá ser substituído e a matriz de disco reconstruída enquanto o sistema continuar a ser executado.
- É possível mover fisicamente os discos de um adaptador para outro. No entanto, se os discos físicos forem membros de uma matriz de disco, certifique-se de mover todos os discos como um grupo. Antes de tentar um movimento de disco, assegure-se de que a matriz de disco não esteja em um estado Degradado devido a uma falha de disco.
- Ao remover fisicamente os discos que são membros de uma matriz de disco e não houver nenhuma necessidade de preservar os dados e nenhum intento para usar a matriz de disco novamente, exclua a matriz de disco antes de remover os discos. Essa ação evitará problemas relacionados à matriz de disco da próxima vez que esses discos forem usados.
- Sempre use a tela "Remoção simultânea de dispositivo" para remover e substituir um disco físico. Para obter instruções sobre como remover e substituir um disco, consulte “Removendo um disco com falha” na página 87.
- Se uma matriz de disco estiver sendo usada como um dispositivo de inicialização e o sistema falhar na inicialização devido a um problema de matriz de disco suspeita, inicialize no modo Rescue. Os logs de erro Linux, o utilitário iprconfig e outras ferramentas estão disponíveis para ajudar a determinar e resolver o problema com a matriz de disco.
- Não tente corrigir problemas trocando os adaptadores e discos, a menos que seja instruído a fazer isso pelos procedimentos de serviço. É provável que problemas se tornem piores. Para obter informações adicionais sobre determinação de problemas, consulte “Determinação e recuperação do problema” na página 93.

- Não confunda a placa do diretório de cache, que é uma placa retangular pequena com uma bateria em forma de botão, por uma placa de cache. A memória de cache de gravação não volátil é integrado na placa adaptadora principal ou integrada na placa de cache removível nos adaptadores mais recentes. A própria memória não é removível, e é apoiada na bateria pelo pacote de bateria de cache grande e recarregável. A placa do diretório de cache contém somente uma cópia secundária do diretório de cache de gravação, nenhum dado de cache, e nunca deverá ser removida, exceto em casos muito específicos, conforme descrito no MAPs.
- Não desconecte ou troque um pacote de bateria de cache sem seguir os procedimentos, conforme descrito nesta seção ou nos MAPs.
- Se ocorrerem diversos erros quase que ao mesmo tempo, examine-os como um todo para determinar se pode haver uma causa comum.

Atualizando o microcódigo do controlador

As unidades de disco conectadas a este adaptador RAID devem conter o nível de microcódigo mais recente. O microcódigo pode ser atualizado usando o utilitário iprconfig.

Faça o nível de microcódigo mais recente para o seu modelo de unidade e controlador do Fix Central. Se você tiver feito download do novo microcódigo a partir do website, siga as instruções no arquivo leia-me ou no link Desc no website para instalá-lo. Use o procedimento de instalação a seguir somente se não houver nenhuma instrução disponível.

O utilitário iprconfig permite que diversos níveis do adaptador e o microcódigo do dispositivo existam no sistema ao mesmo tempo. Após a seleção do adaptador ou dispositivo para atualizar o microcódigo, todos os níveis de microcódigos disponíveis serão apresentadas para escolher fazer download.

Nota: Para um adaptador de cache auxiliar ou um adaptador de E/S de armazenamento que se conecta a um adaptador de cache auxiliar, é recomendado que o adaptador de E/S de armazenamento e adaptador de cache auxiliar sejam atualizados.

1. Instale o pacote, digitando `rpm -ivh pci.101402BD.20-01200041-1.Linux.noarch.rpm`.
2. Atualize o microcódigo digitando `iprconfig`.
3. Selecione **Trabalhar com atualizações de microcódigo** e pressione Enter.
4. Selecione **Fazer download do microcódigo** e pressione Enter.
5. Selecione o dispositivo ou adaptador que deseja atualizar digitando um 1 e, em seguida, pressione Enter. Diversos dispositivos podem ser selecionados.
6. Selecione a imagem do microcódigo a ser transferido por download para o dispositivo ou adaptador digitando um 1 e, em seguida, pressione Enter.
7. Pressione Enter novamente para confirmar o download.
8. Se diversos dispositivos tiverem sido selecionados, repita desde a etapa 6 até o próximo dispositivo.

Manutenção da bateria recarregável

Os procedimentos apropriados de manutenção da bateria podem ajudar a evitar a perda de dados.

Execute tarefas de manutenção da bateria somente quando instruído a fazer isso por um procedimento de isolamento ou um procedimento de análise de manutenção (MAP).

Exibindo informações da bateria recarregável

É possível visualizar informações sobre a bateria recarregável usando o utilitário iprconfig.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Trabalhar com recursos que contêm pacotes de bateria de cache**.
4. Selecione o adaptador e digite 1.

5. Pressione Enter para exibir informações sobre bateria. A tela exibida Informações sobre a bateria será semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                            Informações sobre a bateria                       |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Nome do recurso. . . . . . . . . . . . . . : /dev/sg15                       |
|Número de série. . . . . . . . . . . . . . : 07126816                        |
|Tipo . . . . . . . . . . . . . . . . . . . : 572B001SISIOA                   |
|Endereço de PCI. . . . . . . . . . . . . . : 0001:c8:01.0                    |
|Número do host de SCSI . . . . . . . . . . . . : 1                           |
|Tipo de bateria . . . . . . . . . . . . . . : Lithium Ion (LiIon)             |
|Estado da bateria. . . . . . . . . . . . . . : Nenhum aviso da bateria        |
|Tempo ligado (dias) . . . . . . . . . . . : 17                               |
|Tempo ligado ajustado (dias). . . . . . : 20                                 |
|Tempo estimado de aviso (dias) . . . . : 816                                 |
|Tempo estimado de erro (dias) . . . . . : 894                                |
|Pacote de bateria que permite manutenção simultânea . : Nenhum               |
|Pacote de bateria que pode ser substituída com segurança. . . : Nenhum       |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                               |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                          |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

A entrada `Estado da bateria` indica se uma condição de erro existe atualmente relacionada ao pacote de bateria de cache recarregável. Os valores possíveis para este campo são:

- Nenhum aviso de bateria: Nenhuma condição de aviso existe atualmente.
- Condição de aviso: Uma condição de aviso existe atualmente e um erro foi registrado.
- Condição de erro: Uma condição de erro existe atualmente e um erro foi registrado.
- Desconhecido: O estado da bateria não pode ser determinado.

Forçando um erro da bateria recarregável

Colocar o pacote de bateria de cache do controlador RAID SAS da IBM em um estado de erro assegura que o cache de gravação seja interrompido antes de substituir um pacote de bateria de cache. O estado de erro requer substituição da bateria.

Certifique-se de ter o tipo e a quantidade corretos de pacotes de bateria de cache para a substituição. Deve-se substituir o pacote de baterias de cache antes de poder continuar as operações normais.

Forçar o erro da bateria tem os resultados a seguir:

- O sistema registra um erro.
- o armazenamento em cache de dados fica desativado no controlador selecionado.
- O desempenho do sistema poderá ser significativamente degradado até que o pacote de bateria de cache seja substituído no controlador selecionado.

Execute as etapas a seguir para forçar o erro da bateria:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Trabalhar com recursos que contêm pacotes de bateria de cache**.
4. Selecione o adaptador e digite `2`; em seguida, pressione Enter. Isso força o erro da bateria.

   Atenção: Execute este procedimento somente sob a orientação do suporte de serviço do hardware IBM. Esse procedimento coloca sérios riscos de desempenho até que a bateria seja substituída.
5. Para forçar um erro da bateria, digite `c` para confirmar. Se você não desejar forçar um erro da bateria, digite `q` para cancelar.

Substituindo o pacote de bateria recarregável

É possível substituir pacotes de baterias que permitem manutenção simultânea e não simultânea.

O procedimento de substituição do pacote de bateria seguido depende se seu pacote de bateria permite manutenção simultânea ou manutenção não simultânea.

Nota: Ao substituir o pacote de bateria de cache, a bateria deve ser desconectada por pelo menos 60 segundos antes de ser conectada à nova bateria. Esse é o período de tempo mínimo necessário para a placa reconhecer que a bateria foi substituída.

CUIDADO:
A bateria é de íon de lítio. Para evitar possíveis explosões, não queime. Substitua apenas por partes aprovadas pela IBM. Recicle ou descarte-a conforme instruído pelas regulamentações locais. Nos Estados Unidos, a IBM tem um processo para a coleta desta bateria. Para informações, ligue 1-800-426-4333. Tenha o número da parte da IBM para a unidade da bateria disponível quando você ligar.

Atenção: Poderá ocorrer a perda de dados, se o pacote de bateria de cache ainda não estiver no estado de erro, siga as etapas previstas em "Forçando um erro da bateria recarregável" na página 76 antes de continuar. Depois que a bateria estiver no estado de erro, substitua-a por uma bateria nova concluindo o procedimento de substituição apropriado.

Atenção:

- A eletricidade estática pode danificar este dispositivo e sua unidade de sistema. Para evitar danos, mantenha esse dispositivo em sua embalagem de proteção antiestática até que você esteja pronto para instalá-la. Para reduzir a possibilidade de descarga eletrostática, siga as precauções listadas abaixo:
  - Limite seu movimento. A movimentação excessiva poderá produzir o aparecimento de eletricidade estática em torno de seu corpo.
  - Manuseie o dispositivo cuidadosamente, segurando-o pelas bordas ou por sua estrutura.
  - Não toque em juntas de solda, em pinos ou em circuitos impressos expostos.
  - Não deixe o dispositivo em locais onde este possa ser manuseado por outras pessoas que poderão danificá-lo.
  - Enquanto o dispositivo ainda estiver na embalagem antiestática, encoste-o em uma peça de metal não pintada da unidade de sistema por pelo menos dois segundos. (Esse procedimento drena a eletricidade estática da embalagem e do seu corpo).
  - Remova o dispositivo do pacote e instale-o diretamente na unidade de sistema sem ajustá-lo. Se for necessário colocá-lo em outro local, coloque-o sobre a embalagem antiestática. (Se o dispositivo for um controlador, coloque o componente voltado para cima.) Não coloque o dispositivo na cobertura da unidade de sistema ou em uma mesa de metal.
  - Tome cuidados adicionais ao manusear dispositivos durante o frio, pois o aquecimento reduz a umidade interna e aumenta a eletricidade estática.

Substituindo um pacote de bateria que não pode ser mantido simultaneamente

Use este procedimento para substituir um pacote de bateria que não pode ser mantido simultaneamente ou para substituir um pacote de bateria que não pode ser mantido simultaneamente ou que pode ser mantido simultaneamente, mas não é acessível devido à estrutura do gabinete do sistema.

Determine se é seguro substituir o pacote de bateria de cache, que faz referência a "Exibindo informações da bateria recarregável" na página 75. Será seguro substituir o pacote de bateria de cache quando a tela Informações da bateria exibir Sim na entrada "O pacote de bateria pode ser substituído com segurança".

1. Remova o controlador do sistema. Consulte a documentação do sistema para obter instruções.
2. Coloque o controlador em uma superfície protegida por ESD.

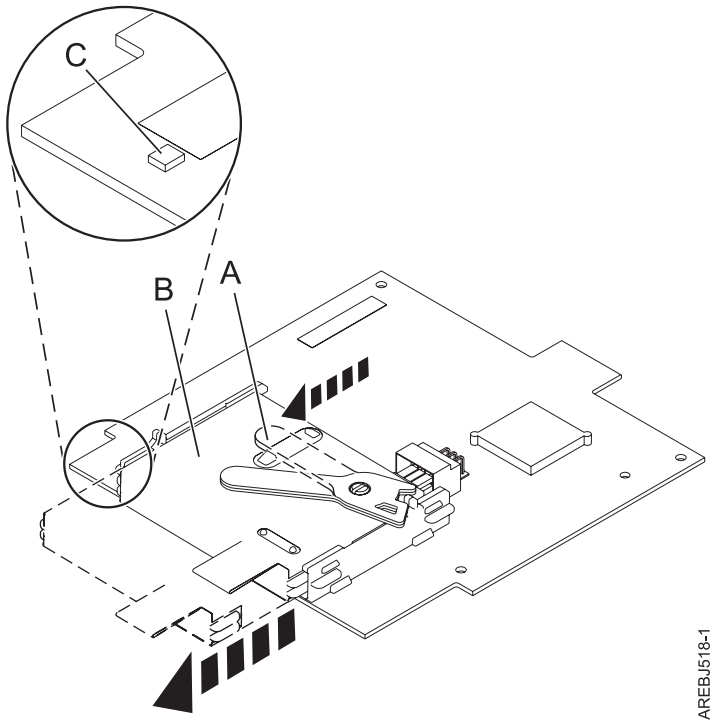


Figura 41. Removendo a bateria de cache

Alavanca da bateria de cache **A**

Pacote de bateria de cache **B**

LED de cache presente **C**

3. Mova a alavanca da bateria de cache **A** para fora do conector para desencaixar a bateria do conector.
4. Continue arrastando o pacote de bateria de cache para fora das guias de montagem e remova-o do controlador.

Nota: Assegure-se de que o pacote de bateria de cache esteja desconectado por pelo menos 60 segundos antes de conectar a nova bateria. Esse é o período de tempo mínimo necessário para a placa reconhecer que a bateria foi substituída.

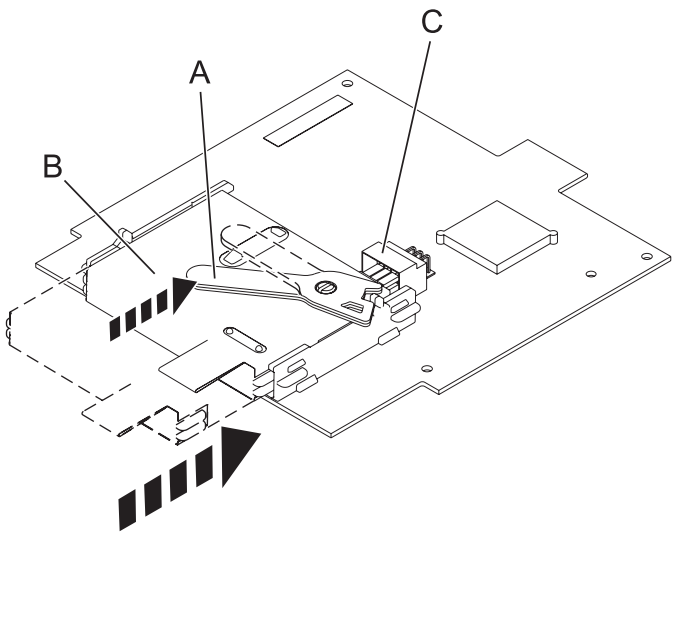


Figura 42. Substituindo a bateria de cache

Alavanca da bateria de cache **A**

Pacote de bateria de cache **B**

Conector da bateria de cache **C**

5. Antes de instalar o novo pacote de bateria de cache, mova a alavanca para a posição destravada (para fora do conector).
6. Arraste o novo pacote de bateria de cache nas guias de montagem no controlador até que seja encaixado no conector da bateria.
7. Depois que a bateria estiver encaixada no conector, mova a alavanca para a posição travada para posicionar totalmente a bateria no conector.
8. Instale o controlador no sistema. Consulte a documentação do sistema para obter instruções.

Substituindo um pacote de bateria que pode ser mantido simultaneamente

Use este procedimento para substituir um pacote de bateria que pode ser mantido simultaneamente.

Nota: Se o gabinete do sistema não permitir acesso simultâneo à bateria, consulte “Substituindo um pacote de bateria que não pode ser mantido simultaneamente” na página 77 para substituir o pacote de bateria.

Determine se é seguro substituir o pacote de bateria de cache, que faz referência a “Exibindo informações da bateria recarregável” na página 75. Será seguro substituir o pacote de bateria de cache quando a tela Informações da bateria exibir Sim na entrada "O pacote de bateria pode ser substituído com segurança".

1. Remova o controlador do sistema. Consulte a documentação do sistema para obter instruções.
2. Coloque o controlador em uma superfície protegida por ESD.

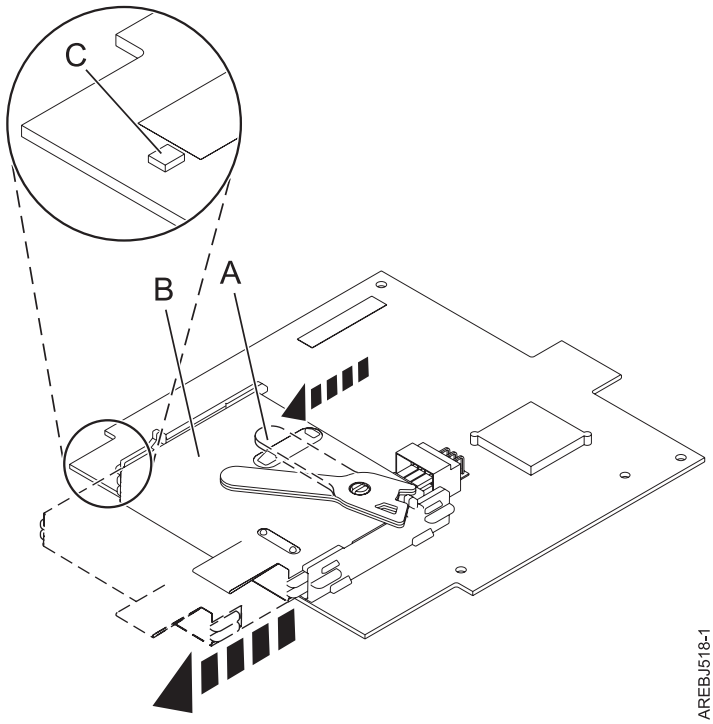


Figura 43. Removendo a bateria de cache

Alavanca da bateria de cache **A**

Pacote de bateria de cache **B**

LED de cache presente **C**

3. Mova a alavanca da bateria de cache **A** para fora do conector para desencaixar a bateria do conector.
4. Continue arrastando o pacote de bateria de cache para fora das guias de montagem e remova-o do controlador.

Nota: Assegure-se de que o pacote de bateria de cache esteja desconectado por pelo menos 60 segundos antes de conectar a nova bateria. Esse é o período de tempo mínimo necessário para a placa reconhecer que a bateria foi substituída.

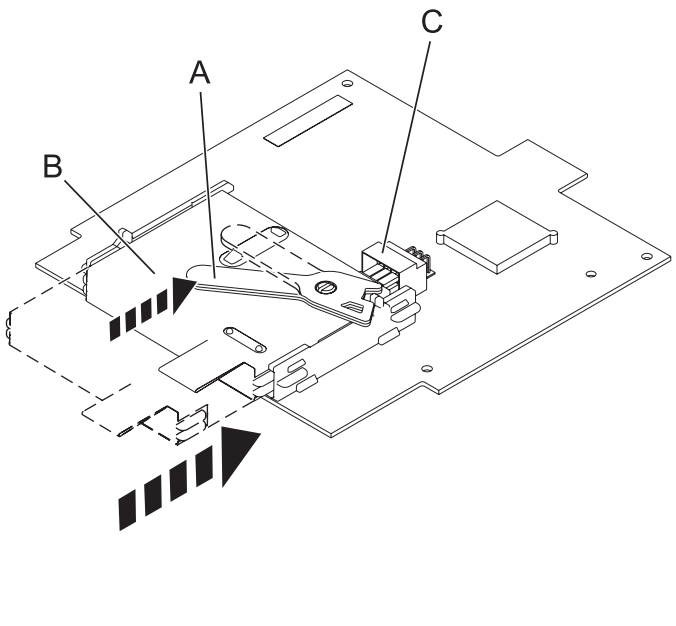


Figura 44. Substituindo a bateria de cache

Alavanca da bateria de cache **A**

Pacote de bateria de cache **B**

Conector da bateria de cache **C**

5. Antes de instalar o novo pacote de bateria de cache, mova a alavanca para a posição destravada (para fora do conector).
6. Arraste o novo pacote de bateria de cache nas guias de montagem no controlador até que seja encaixado no conector da bateria.
7. Depois que a bateria estiver encaixada no conector, mova a alavanca para a posição travada para posicionar totalmente a bateria no conector.
8. Reinicie o cache de gravação do adaptador concluindo as etapas a seguir:
   a. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
   b. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
   c. Selecione **Trabalhar com recursos que contêm pacotes de bateria de cache**.
   d. Inicie o cache do IOA no adaptador cuja bateria acabou de ser substituída, digitando 3.
   e. Pressione Enter.

Substituindo a placa do diretório de cache

Substitua a placa do diretório de cache somente se estiver instruído a fazer isso por um procedimento de isolamento ou um Maintenance Analysis Procedure (MAP).

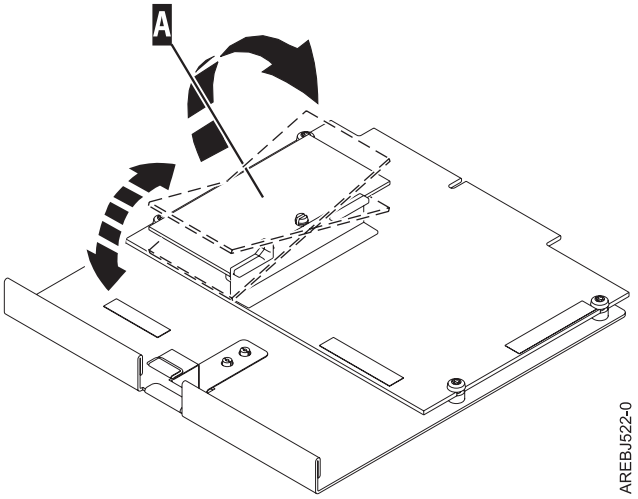
Atenção: Este procedimento deverá ser executado somente se instruído a partir de um procedimento de isolamento ou de Maintenance Analysis Procedure (MAP).

Atenção:

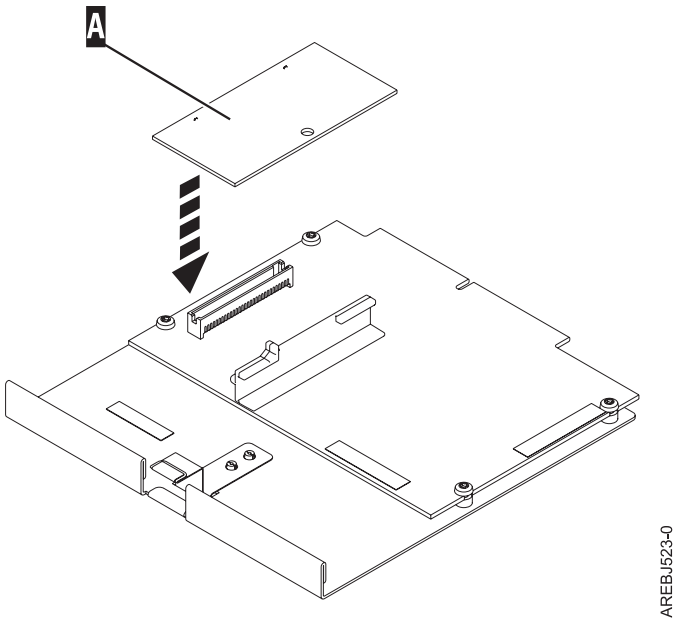
- A eletricidade estática pode danificar este dispositivo e sua unidade de sistema. Para evitar danos, mantenha esse dispositivo em sua embalagem de proteção antiestática até que você esteja pronto para instalá-la. Para reduzir a possibilidade de descarga eletrostática, siga as precauções listadas abaixo:
  - Limite seu movimento. A movimentação excessiva poderá produzir o aparecimento de eletricidade estática em torno de seu corpo.
  - Manuseie o dispositivo cuidadosamente, segurando-o pelas bordas ou por sua estrutura. Não toque em juntas de solda, em pinos ou em circuitos impressos expostos.
  - Não deixe o dispositivo em locais onde este possa ser manuseado por outras pessoas que poderão danificá-lo.
  - Enquanto o dispositivo ainda estiver na embalagem antiestática, encoste-o em uma peça de metal não pintada da unidade de sistema por pelo menos dois segundos. (Esse procedimento drena a eletricidade estática da embalagem e do seu corpo).
  - Remova o dispositivo do pacote e instale-o diretamente na unidade de sistema sem ajustá-lo. Se for necessário colocá-lo em outro local, coloque-o sobre a embalagem antiestática. (Se o dispositivo for um controlador, coloque o componente voltado para cima.) Não coloque o dispositivo na cobertura da unidade de sistema ou em uma mesa de metal.
  - Tome cuidados adicionais ao manusear dispositivos durante o frio, pois o aquecimento reduz a umidade interna e aumenta a eletricidade estática.

Para substituir a placa do diretório de cache, execute as etapas a seguir:

1. Remova o controlador usando os procedimentos de remoção para o modelo ou a unidade de expansão em que está trabalhando.
2. Localize a placa do diretório de cache **A**.



3. Desprenda o conector na placa do diretório de cache agitando os dois cantos sobre o conector usando um movimento de balanço. Em seguida, levante a placa do diretório de cache, desligue o conector e afaste as guias no trilho da bateria de cache.
4. Instale a placa de substituição **A** inserindo-a nas guias no trilho da bateria de cache e, em seguida, encaixando-a no conector.



5. Instale o controlador usando os procedimentos de instalação para o modelo ou a unidade de expansão em que está trabalhando.

Substituindo um módulo SSD no adaptador RAID PCIe e SAS SSD

Use este procedimento para substituir um solid-state drive (SSD) em um adaptador SSD e RAID serial-attached SCSI (SAS) PCIe.

Conclua as etapas a seguir para executar uma substituição não simultânea de SSD em um adaptador SSD e RAID SAS PCIe:

Nota: Quando um SSD no adaptador PCIe falhar, o adaptador todo deverá ser removido do sistema antes de substituir o SSD individual. Consulte a documentação do sistema para a remoção de um adaptador SAS SSD e PCI RAID do sistema.

1. Remova o adaptador do sistema. Consulte Adaptadores PCI.

   Importante: Assegure-se de seguir os procedimentos de substituição simultânea ou não simultânea, dependendo do tipo de proteção de dados ativado:
   - Se a proteção de dados for RAID, use o procedimento não simultâneo.
   - Se a proteção de dados for espelhada (placa a placa) e o SSD estiver localizado na unidade de expansão 5802 ou 5803, use o procedimento simultâneo.
   - Se a proteção de dados for espelhada (placa a placa), mas o SSD não estiver localizado na unidade de expansão 5802 ou 5803, use o procedimento não simultâneo.
2. Coloque o adaptador em uma superfície protegida de descarga eletrostática.
3. Levante a alavanca **(A)** para o SSD que está sendo substituído para uma posição totalmente vertical.

   Nota: Cada uma das alavancas **(A)** desacopla dois SSDs de uma vez.

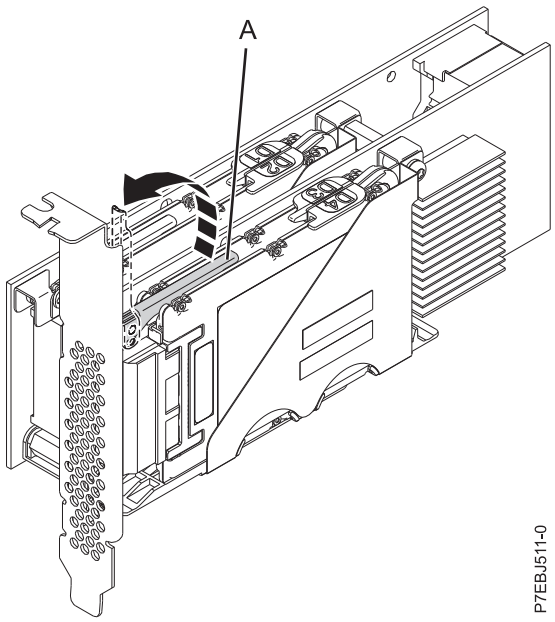


Figura 45. Levantando as alavancas

4. Com a alavanca **(A)** na posição vertical, empurre firmemente a alavanca **(A)** para fora do suporte sobre trilhos do adaptador para desacoplar o dois SSDs de seus conectores.

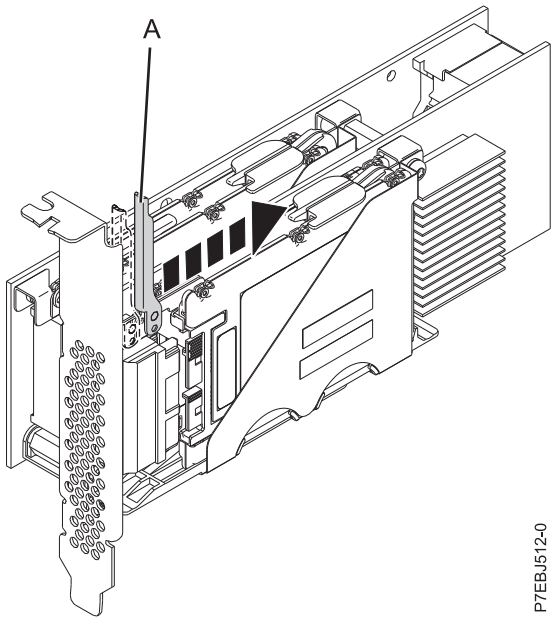


Figura 46. Empurrando a alavanca para fora do suporte sobre trilhos do adaptador

5. Levante o dispositivo único que retém a trava **(B)**, primeiro somente para o SSD que está sendo substituído, movendo-o para fora do centro do divisor SSD e, em seguida, levantando-o para uma posição totalmente vertical.

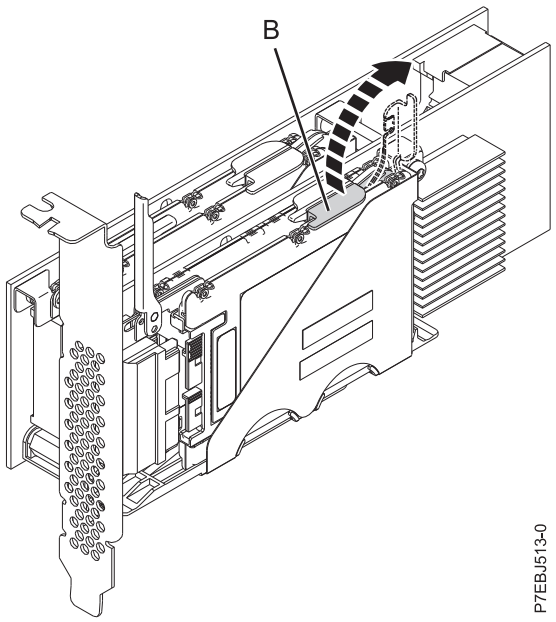


Figura 47. Levantando o dispositivo que retém a trava

6. Ao usar as aberturas verticais de acesso ao dispositivo **(C)**, empurre o SSD único que está sendo substituído para fora do suporte do dispositivo.

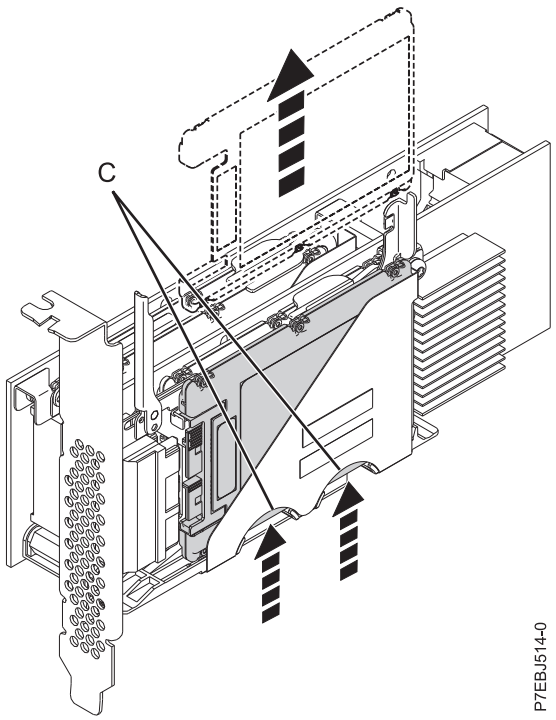


Figura 48. Empurrando o SSD que está sendo substituído

7. Segure o SSD e continue a removê-lo do adaptador.
8. Instale o SSD de substituição executando as etapas 2 na página 83 a 7.

   Nota: Certifique-se de que o dispositivo que retém a trava e a alavanca de desacoplamento estejam na posição completamente fechada.

9. Reinstale o adaptador no sistema. Consulte Adaptadores PCI.
10. Se você tiver substituído o SSD como parte de outro procedimento, retorne a esse procedimento.

Substituindo um disco em um adaptador RAID SAS

Os dados do disco com falha poderão ser reconstruídos para um disco de peça de reposição de substituição, se o disco de peça de reposição estiver disponível durante a falha. Se o hot spare estiver ativo e disponível durante a falha, o estado da matriz de disco afetada será **Reconstruindo** ou **Ideal** por causa do uso de um disco de peça de reposição.

Para concluir a substituição do disco em um adaptador RAID SAS, conclua as etapas a seguir:

1. Se você desejar que o novo disco seja designado como um disco de peça de reposição, deverá primeiro preparar o disco a ser usado na matriz. Conclua as etapas a seguir para preparar o disco para uso em uma matriz de disco. Caso contrário, vá para a etapa 2.

   Nota: Os discos de peça de reposição serão úteis somente se sua capacidade for maior ou igual àquela do disco de menor capacidade em uma matriz de disco que se torna **Degradada**.

   a. Execute o utilitário iprconfig digitando **iprconfig**.
   b. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco** > **Formatar o dispositivo para a função RAID**.
   c. Selecione o adaptador a ser formatado e pressione Enter.
   d. Selecione os discos que devem ser preparados para uso em matrizes de disco e formatados para 528 Bytes por setor na lista.
   e. Retorna ao menu principal.
   f. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco** > **Criar um hot spare**.
   g. Selecione o adaptador para o qual deseja criar os discos de peça de reposição e pressione Enter.
   h. Selecione os discos que deseja designar como hot spares e pressione Enter.
   i. Pressione Enter para configurar os discos como discos de peça de reposição. Se você não desejar configurar os discos como discos de peça de reposição, digite q para cancelar.
   j. Retorne ao procedimento de serviço do sistema que o enviou para cá.
2. Se o estado da matriz for **Com falha** ou **Ausente**, vá para a etapa 3. Se o estado da matriz for **Degradado**, conclua as etapas a seguir para alterar o estado da matriz para **Ideal**:
   a. Execute o utilitário iprconfig digitando **iprconfig**.
   b. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco** > **Reconstruir dados da unidade de disco**.
   c. Selecione os discos com falha a serem reconstruídos.
   d. Retorne ao procedimento de serviço do sistema que o enviou para cá.
3. Se o estado da matriz for **Com falha** ou **Ausente**, exclua e recrie a matriz e, em seguida, restaure os dados do disco de backup concluindo as etapas a seguir:

   Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.

   a. Para excluir uma matriz de disco, execute o utilitário iprconfig digitando **iprconfig**.
   b. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco** > **Excluir uma matriz de disco**.
   c. Nas matrizes de discos listadas, selecione a matriz que deseja excluir e, em seguida, pressione Enter.
   d. Para criar uma matriz de disco, execute o utilitário iprconfig digitando **iprconfig**.
   e. Selecione **Trabalhar com matrizes de disco** > **Criar uma matriz de disco**.
   f. Selecione o controlador no qual deseja criar uma matriz de disco e, em seguida, pressione Enter.
   g. Selecione as unidades de disco a serem incluídas na matriz de disco e, em seguida, pressione Enter.

      Informações semelhantes ao exemplo a seguir são exibidas:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                              |
|                    Selecione o nível de proteção e o tamanho da faixa        |
|                                                                              |
| As configurações da matriz padrão são mostradas.  Para alterar               |
| a ocorrência da configuração "c" para o menu de opções.  Destaque a opção    |
| desejada, em seguida, pressione Enter                                        |
|                                                                              |
| c=Alterar a configuração                                                     |
|                                                                              |
|Nível de proteção . . . . . . . . . . . . :  RAID 5                          |
|Tamanho da faixa  . . . . . . . . . . . . . :  256 k                         |
|Profundidade da fila (padrão =  12). . . . . . . :  12                       |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|Pressione Enter para continuar                                                |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar                                                           |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

h. Selecione o nível de proteção para a matriz. Para obter mais informações sobre como selecionar o nível apropriado do RAID, consulte “Níveis suportados do RAID” na página 27.

i. Selecione o tamanho da faixa, em kilobytes, para a matriz. Para obter mais informações sobre como selecionar o tamanho apropriado da faixa, consulte “Tamanho da unidade em faixas” na página 35.

j. Pressione Enter para continuar.

   Os dados podem ser restaurados a partir de um disco de backup. A matriz de disco pode ser incluída em um grupo de volumes. Os volumes lógicos e sistemas de arquivos também podem ser criados.

k. Retorne ao procedimento de serviço do sistema que o enviou para cá.

Discos físicos

Substitua os discos com falha assim que possível, mesmo que a reconstrução tenha sido iniciada em um hot spare pelo controlador.

Use a opção **Dispositivo de remoção simultânea** no utilitário iprconfig para substituir os discos físicos conectados ao controlador.

Removendo um disco com falha

Utilize o utilitário iprconfig para remover um disco com falha.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Remoção simultânea de dispositivo**. A tela resultante é semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Remoção simultânea de dispositivo                   |
|                                                                              |
|Escolher um único local para operações de remoção                             |
|  1=Selecionar                                                                |
|                                                                              |
|Nome de OPT  Localização da plataforma  Descrição              Status         |
|--- ------ --------------------------- ------------------------ ---------------|
|    sg1    U5888.001.6BAH025-P1-D1    Disco de função avançada  Ativo          |
|    sg0    U5888.001.6BAH025-P1-D2    Disco de função avançada  Ativo          |
|    sg2    U5888.001.6BAH025-P1-D5    Disco de função avançada  Ativo          |
|           U5888.001.6BAH025-P1-D6                              Vazio          |
|           U5888.001.6BAH025-P1-D7                              Vazio          |
|           U5888.001.6BAH025-P1-F8                              Vazio          |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   t=Alternar                                              |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

4. Selecione o dispositivo a ser removido, digitando 1 e pressione Enter.
5. Verifique se o dispositivo selecionado é o dispositivo a ser removido. O indicador Identificar deverá ser definido agora. Pressione Enter.

Atenção: O iprconfig permite remoção de dispositivos que estão sendo usados atualmente pelo sistema. Certifique-se de que o dispositivo não esteja em uso pelo sistema antes da remoção, para evitar a perda de dados.

6. Remova o disco físico do sistema.

   Atenção: Não instale o disco de substituição neste momento.

7. Pressione Enter para concluir a remoção do disco com falha.

Instalando um novo disco

Use o utilitário iprconfig para instalar um novo disco após o disco com falha ter sido removido.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Inclusão de dispositivo simultâneo**. A tela resultante é semelhante à seguinte:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                          Inclusão de dispositivo simultâneo                  |
|                                                                              |
|Escolha um único local para as operações de inclusão                          |
|  1=Selecionar                                                                |
|                                                                              |
|Nome de OPT  Localização da plataforma  Descrição               Status        |
|--- ------ -------------------------- -------------------------- ------------|
|           U5888.001.6BAH025-P1-D6                              Vazio         |
|           U5888.001.6BAH025-P1-D7                              Vazio         |
|           U5888.001.6BAH025-P1-F8                              Vazio         |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair   q=Cancelar   t=Alternar                                              |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

3. Selecione o local para instalar o dispositivo, digitando 1; em seguida, pressione Enter. Se você não visualizar o local para a instalação, pressione `t` para alternar os locais de caminho duplo.
4. Verifique o local do dispositivo para a instalação. O indicador de identificação deve ser configurado agora. Pressione Enter.
5. Instale o disco físico no sistema.
6. Pressione Enter.

Se um disco de peça de reposição estava disponível e mantinha sua matriz de discos protegida em toda a falha, nenhuma etapa adicional será necessária, pois o hot spare substituiu a unidade de disco com falha na matriz de disco e o disco instalado recentemente está disponível para ser configurado como um hot spare.

Se uma reconstrução do hot spare não tiver sido iniciada pelo controlador, uma reconstrução precisará ser iniciada no disco instalado recentemente.

Tarefas relacionadas:

"Reconstruindo um disco recentemente instalado" na página 89
Se uma operação de reconstrução de hot spare não for iniciada pelo controlador quando um novo disco for instalado, você deverá iniciar uma operação de reconstrução antes que o disco seja reconhecido pelo sistema.

Reconstruindo um disco recentemente instalado:

Se uma operação de reconstrução de hot spare não for iniciada pelo controlador quando um novo disco for instalado, você deverá iniciar uma operação de reconstrução antes que o disco seja reconhecido pelo sistema.

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione o disco que deseja reconstruir; em seguida, pressione Enter.

   Atenção: Os dados atualmente no disco serão sobrescritos.
4. Para reconstruir os dados, pressione Enter. Se você não desejar reconstruir os dados, digite `q` para cancelar.

Recuperação da falha de disco

O controlador RAID SAS IBM trata falhas de disco de formas diferentes, dependendo do nível do RAID envolvido.

O procedimento de recuperação usado dependerá do nível do adaptador RAID.

Para obter uma descrição da matriz de disco e os estados do disco físico, consulte "Visão geral da matriz de disco" na página 36. Para obter uma descrição dos níveis do RAID, consulte "Níveis suportados do RAID" na página 27.

Falha do RAID 0

O RAID 0 não fornece proteção de dados. Uma única falha de disco faz com que uma matriz do RAID 0 transite para o estado Com falha.

Se uma única falha de disco fizer com que uma matriz do RAID 0 transite para o estado Com falha, você deverá excluir a matriz de disco, substituir o disco Com falha e recriar a matriz de disco. Deve-se, em seguida, recriar os sistemas de arquivos na matriz de disco e copiar os dados de volta na matriz de disco restaurada a partir da mídia de backup.

Recuperação do disco RAID 5

O RAID 5 protege os dados com informações de paridade distribuídas em todos os discos do membro.

Os dados podem ser recuperados a partir de discos restantes, se um disco falhar.

Recuperando uma falha de disco único do RAID 5:

O RAID 5 protege os dados com informações de paridade distribuídas em todos os discos do membro. Os dados podem ser recuperados a partir de discos restantes, se um disco falhar.

Quando um único disco em uma matriz de disco do RAID 5 falhar, o status da matriz de disco será alterado para Degradado. A matriz de disco permanece funcional, pois os dados no disco com falha podem ser reconstruídos usando a paridade e os dados nos discos restantes. Se um disco de peça de reposição estiver disponível, o controlador poderá reconstruir os dados no disco automaticamente. Se um disco de peça de reposição não estiver disponível, você deverá substituir o disco com falha e, em seguida, iniciar uma reconstrução.

Conclua as etapas a seguir para iniciar uma reconstrução:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Reconstruir dados da unidade de disco**.
4. Selecione os discos que deseja reconstruir, em seguida, pressione Enter.

5. Para reconstruir os dados, pressione Enter. Se você não desejar reconstruir os dados, digite `q` para cancelar.

   Atenção: Os dados atualmente no disco serão sobrescritos.

Falha de diversos discos do RAID 5:

Se um segundo disco em uma matriz de disco do RAID 5 falhar, a matriz também falhará e seus dados não serão acessíveis.

Se um segundo disco em uma matriz de disco de nível 5 do RAID falhar, você deverá substituir os discos com falha, em seguida, excluir e recriar a matriz de disco. Deve-se, em seguida, recriar os sistemas de arquivos na matriz de disco e copiar os dados na matriz de disco restaurada a partir da sua mídia de backup.

Recuperação do disco RAID 6

O RAID 6 protege os dados com informações de paridade dual distribuídas em todos os discos do membro.

Os dados serão recuperados a partir dos discos restantes, se um ou dois discos falharem. Se um terceiro disco em uma matriz de disco RAID 6 falhar, os dados não serão recuperados.

Recuperando uma falha de disco único ou de disco duplo do RAID 6:

Quando um ou dois discos em uma matriz de disco do RAID 6 transitar para o estado Com falha, o status da matriz de disco será alterado para Degradado. A matriz de disco permanece funcional, pois os dados no disco com falha podem ser reconstruídos usando a paridade `P` e `Q` e os dados nos discos restantes.

Sempre que um disco estiver marcado como Com falha, substitua-o o mais rápido possível. Se um disco de peça de reposição estiver disponível, o controlador poderá reconstruir os dados no disco automaticamente. Se um disco de peça de reposição não estiver disponível, será necessário substituir o disco com falha e, em seguida, iniciar uma reconstrução.

Execute as etapas a seguir para iniciar uma reconstrução:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Reconstruir dados da unidade de disco**.
4. Selecione os discos que deseja reconstruir, em seguida, pressione Enter.
5. Para reconstruir os dados, pressione Enter. Se você não desejar reconstruir os dados, digite `q` para cancelar.

   Atenção: Os dados atualmente no disco serão sobrescritos.

Falha de três ou mais discos do RAID 6:

Se um terceiro disco em uma matriz de disco do RAID 6 falhar, a matriz será marcada como Com falha e seus dados não serão acessíveis.

Se um terceiro disco em uma matriz de disco do RAID 6 falhar, você deverá substituir os discos com falha e, em seguida, excluir e recriar a matriz de disco. Deve-se, em seguida, recriar os sistemas de arquivos na matriz de disco e copiar os dados na matriz de disco restaurada a partir da sua mídia de backup.

Recuperação do disco RAID 10

O RAID 10 protege os dados em pares de discos espelhados.

Os dados poderão ser recuperados, a menos que ambos os discos de um par de discos espelhados falhar.

Recuperando uma falha de disco único do RAID 10:

Quando um único disco em uma matriz de disco do RAID 10 falhar, o status da matriz de disco será alterado para Degradado. A matriz de disco permanece funcional, pois os dados no disco Com falha também são armazenados em outro membro de seu par espelhado.

Sempre que um disco falhar, substitua-o o mais rápido possível. Se um disco de peça de reposição estiver disponível, o controlador poderá reconstruir os dados no disco automaticamente. Se um disco de peça de reposição não estiver disponível, será necessário substituir o disco com falha e, em seguida, iniciar uma reconstrução.

Conclua as etapas a seguir para iniciar uma reconstrução:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Reconstruir dados da unidade de disco**.
4. Selecione os discos que deseja reconstruir, em seguida, pressione Enter.
5. Para reconstruir os dados, pressione Enter. Se você não desejar reconstruir os dados, digite `q` para cancelar.

   Atenção: Os dados atualmente no disco serão sobrescritos.

Falha de diversos discos do RAID 10:

O procedimento para distribuir uma falha de diversos discos do RAID 10 depende de se o disco com falha está no mesmo par espelhado ou em um par espelhado diferente.

Se cada unidade de disco com falha pertencer a um par espelhado diferente, a matriz estará no estado Degradado, visto que os dados em cada disco com falha ainda estará disponível em seu par espelhado. O procedimento de recuperação para este caso é o mesmo que para um caso de falha em um disco no qual você inicia a operação de reconstrução após substituir o disco com falha.

Quando ambos os membros de um par espelhado falharem, o status da matriz de disco será alterado para Com falha. Deve-se excluir a matriz de disco, substituir os discos com falha e, em seguida, recriar a matriz de disco. Deve-se, em seguida, recriar os sistemas de arquivos na matriz de disco e copiar os dados na matriz de disco restaurada a partir da sua mídia de backup.

Visualizando informações de caminho da malha do SAS

Use o utilitário iprconfig para visualizar os detalhes das informações de malha do SAS.

1. Digite `iprconfig` e pressione Enter.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Exibir o status do caminho do SAS**.
4. Selecione o dispositivo, digitando 1 no campo OPT. A tela resultante é semelhante ao exemplo a seguir:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                              Exibir detalhes do caminho do SAS               |
|                                                                              |
|Dispositivo.....................................: /dev/sg3                     |
|Localização.....................................: 0/00-04-05                   |
|Endereço do SAS         Descrição       Ativo   Status            Info        |
|---------------------- --------------- ------- ----------------- ----------   |
|00000005           Caminho de recurso   Sim     Operante                       |
|0000FF/500507604B809D41 Porta do IOA            Funcional         6.0Gbps      |
```

```
|00001E/500507604AC00DB0 Porta de expansor       Funcional         6.0Gbps       |
|000005/500507604AC00DB0 Porta de expansor       Funcional         6.0Gbps       |
|000001/500051610004B542 Porta do dispositivo    Funcional         6.0Gbps       |
|000001/500051610004B540 LUN do dispositivo      Funcional         Enabled       |
|00000405           Caminho de recurso   Sim     Operante                        |
|0004FF/500507604B809D45 Porta do IOA            Funcional         6.0Gbps       |
|000422/500507604AC00DB4 Porta de expansor       Funcional         6.0Gbps       |
|000405/500507604AC00DB4 Porta de expansor       Funcional         6.0Gbps       |
|000400/500051610004B541 Porta do dispositivo    Funcional         6.0Gbps       |
|000405/500051610004B540 LUN do dispositivo      Funcional         Ativado       |
|e=Sair   q=Cancelar                                                             |
+--------------------------------------------------------------------------------+
```

Tabela 18. Valores possíveis para o status do caminho SAS

Status	Descrição
Funcional	Nenhum problema detectado
Degradado	O nó do SAS está degradado
Com falha	O nó do SAS está com falha
Suspeito[1]	O nó do SAS é suspeito de contribuir com a falha
Ausente[1]	O nó do SAS não é mais detectado pelo controlador
Inválido	O nó do SAS está conectado incorretamente
Desconhecido	Status desconhecido ou inesperado

[1]Esse status é uma indicação de um possível problema; no entanto, o controlador não está sempre apto a determinar o status de um nó. O nó poderá ter esse status mesmo quando o status do nó não for exibido.

Visualizando o local SCSI e o caminho do recurso físico

Use o utilitário iprconfig para visualizar o local do Serial Computer System Interface (SCSI) e o caminho do recurso físico de um dispositivo.

1. Digite `iprconfig` e pressione Enter.
2. Selecione **Exibir o status do hardware**.
3. Selecione o dispositivo, digitando 1 no campo OPT. A tela resultante é semelhante ao exemplo a seguir:

```
+--------------------------------------------------------------------------------+
|           Detalhes de informações do recurso de hardware da unidade de disco   |
|                                                                                |
|Fabricante.............................: IBM                                   |
|ID do produto..........................: V2-TX21B10400G                        |
|Versão de firmware.....................: 30473330 (0G30)                       |
|Número de série........................: 50401GDG                              |
|Capacidade.............................: 387.96 GB                             |
|                                                                                |
|Local físico                                                                    |
|Endereço PCI...........................: 0000:01:00.0                          |
|Caminho de recurso.....................: 00-04-05                              |
|Número do host de SCSI.................: 0                                     |
|Canal de SCSI..........................: 0                                     |
|ID de SCSI.............................: 3                                     |
|Lun de SCSI............................: 0                                     |
|Localização da plataforma..............: U5888.001.6BAH025-P1-C1-P1-D6         |
|Capacidade.............................: 387.96 GB                             |
|                                                                                |
|Detalhes estendidos                                                             |
|Pressione Enter para continuar                                                  |
|e=Sair   q=Cancelar   f=PageDn   b=PageUp                                       |
+--------------------------------------------------------------------------------+
```

Recuperando o armazenamento em cache do IOA

Um procedimento de recuperação para o armazenamento em cache do adaptador de E/S (IOA) é às vezes usado para resolver problemas de cache. Execute este procedimento somente se instruído a fazer isso por um Maintenance Analysis Procedure (MAP).

Atenção: Os dados podem ser perdidos. Quando um adaptador de cache auxiliar conectado ao controlador RAID registrar um 9055 URC no log de erros, o procedimento Recuperar não resultará em setores perdidos. Caso contrário, o procedimento Recuperar resultará em setores perdidos.

Conclua as etapas a seguir para recuperar o armazenamento em cache do IOA:

1. Execute o utilitário iprconfig digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Recuperar o cache em armazenamento do IOA**.
4. Selecione o adaptador desejado, em seguida, pressione Enter. Uma exibição da tela irá, em seguida, mostrar os dispositivos que podem ser afetados.
5. Para recuperar o armazenamento em cache do IOA, digite `c` para confirmar. Se você não desejar recuperar o armazenamento em cache do IOA, digite `q` para cancelar. Em seguida, uma tela de exibição semelhante a uma das seguintes será exibida.

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                               |
|                        Recuperar resultados de armazenamento em cache do IOA  |
|                                                                               |
|A recuperação do armazenamento em cache do IOA foi concluída.  O número de      |
|setores perdidos não pôde ser determinado.                                     |
|                                                                               |
|Pressione Enter para continuar.                                                |
|                                                                               |
|                                                                               |
|                                                                               |
|                                                                               |
|e=Sair   q=Cancelar                                                            |
|                                                                               |
+-------------------------------------------------------------------------------+
+-------------------------------------------------------------------------------+
|                                                                               |
|                        Recuperar resultados de armazenamento em cache do IOA  |
|                                                                               |
|A recuperação do armazenamento em cache do IOA foi concluída.  Use o número    |
|de setores perdidos para decidir se deve restaurar os dados                    |
|da mídia salva mais recente ou continuar com os possíveis dados perdidos.      |
|                                                                               |
|Número de setores perdidos . . . . . :     1572608                             |
|                                                                               |
|                                                                               |
|Pressione Enter para continuar.                                                |
|                                                                               |
|                                                                               |
|                                                                               |
|e=Sair   q=Cancelar                                                            |
|                                                                               |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Determinação e recuperação do problema

Estão disponíveis várias ferramentas que o representante de serviço treinado pode usar para identificar e recuperar-se de problemas.

Os representantes de serviço treinados usam logs de erros, tabelas de Unit Reference Code e Maintenance Analysis Procedures (MAPs) na determinação de problemas e procedimentos de recuperação.

Nota: Os procedimentos contidos nesta seção destinam-se aos representantes de serviço treinados especificamente na unidade de sistema e no subsistema que estão sendo atendidos. Além disso, algumas das ações de serviço neste tópico podem requerer envolvimento do administrador do sistema. Para obter origens adicionais de procedimentos de serviços necessários relacionados ao serviço desse subsistema, consulte “Informações Relacionadas” na página 23.

Se um problema surgir relacionado a matrizes de disco e aos discos físicos associados, use o seguinte para identificar o problema:

- As entradas do log de erros **ipr** associadas ao problema, visualizadas usando a opção **Analisar log** em iprconfig ou diretamente a partir de /var/log/messages

- O status da matriz de disco e do disco físico, visualizado usando o utilitário iprconfig

As entradas no log de erros contêm um Unit Reference Code (URC) e uma descrição do problema. Cada URC corresponde a uma ação que deve ser tomada. Às vezes, é recomendado executar um MAP para melhor determinar quais ações devem ser executadas para resolver o problema.

Esta coleção de tópico fornece muitos desses MAPs. Os MAPs são destinados a abordarem somente os problemas diretamente relacionados a matrizes de disco e ao isolamento do problema de cabeamento do SAS. Os MAPs relacionados a outros problemas do dispositivo ou adaptador, quando aplicáveis, são localizados em outra documentação do Linux ou do sistema.

Analisando logs de erros

O usuário experiente pode procurar através deste arquivo com comandos, como grep e sed, mas o utilitário iprconfig também oferece um menu conveniente para analisar o log de erros.

Erros registrados pelos adaptadores e dispositivos são armazenados no arquivo /var/log/messages. As opções na tela de log de erros que não são mencionadas aqui são usadas para reunir determinadas informações do log de erros e apresentá-las no editor padrão. Isso é usado principalmente durante os Procedimentos de análise de manutenção para procurar Códigos de referência da unidade.

1. Selecione **Analisar log** no menu principal em iprconfig. Uma tela exibirá informações semelhantes às seguintes:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|                        Log de mensagens de kernel                            |
|                                                                              |
|Selecione um dos seguintes:                                                   |
|                                                                              |
|     1. Visualizar mensagens de erro ipr mais recentes                        |
|     2. Visualizar mensagens de erro ipr                                      |
|     3. Visualizar todas as mensagens de erro de kernel                       |
|     4. Visualizar mensagens de erro iprconfig                                |
|     5. Configurar o diretório do log de mensagens de kernel raiz             |
|     6. Configurar o editor padrão                                            |
|     7. Restaurar padrões                                                     |
|     8. Visualizar mensagens do tempo de inicialização da IBM                 |
|Seleção:                                                                      |
|                                                                              |
|                                                                              |
|                                                                              |
|e=Sair  q=Cancelar                                                            |
+------------------------------------------------------------------------------+
```

2. Para alterar o diretório no qual o log de erros está armazenado, use a opção de diretório **Configurar log de mensagens de kernel raiz**. Normalmente, isso não precisa ser usado. Poderá ser útil ao inicializar a partir de um sistema de arquivos raiz alternativo, se você desejar acessar /var/log/messages em outro sistema de arquivos.
3. Para alterar o editor de texto usado para visualizar o log de erros do editor de texto padrão, **vi**, escolha a opção **Configurar editor padrão**. Chamar iprconfig com a opção de linha de comando **-e** também altera o editor padrão. Digite o comando `iprconfig -h` para obter mais informações.
4. Para retornar o local do log de erros para /var/log/messages e configurar o editor padrão novamente como **vi**, escolha a opção **Restaurar padrões**.

Comandos vi básicos

Há vários comandos **vi** usados com frequência.

Tabela 19. Comandos vi usados com frequência

Comando	Ação
h	Mover o cursor para a direita (no caso das teclas de seta não terem nenhum efeito)
j	Mover o cursor para baixo (no caso das teclas de seta não terem nenhum efeito)

Tabela 19. Comandos vi usados com frequência (continuação)

Comando	Ação
k	Mover o cursor para cima (no caso das teclas de seta não terem nenhum efeito)
l	Mover o cursor para a esquerda (no caso das teclas de seta não terem nenhum efeito)
CTRL-f	Page down (avançar)
CTRL-b	Page up (retroceder)
nG	Ir para o número da linha *n*. Se n estiver omitido, vá para a última linha no arquivo.
/pattern	Procurar para a frente, por padrão. Após procurar, digite n para repetir a procura.
?pattern	Procurar para trás, por padrão. Após procurar, digite n para repetir a procura.
n	Repetir a procura anterior
:q	Encerrar **vi** e retornar ao utilitário iprconfig

Procurando logs

Use comandos semelhantes a esses para executar uma procura em um log de erros.

As etapas neste procedimento são apresentadas como uma procura de amostra para o URC "3400". Substitua a variável "3400" por seu próprio termo de procura.

1. Na tela Log de mensagens de kernel, selecione a opção **Usar vi para visualizar as mensagens de erro ipr mais recentes**.
2. Digite G para mover para a última linha do arquivo.
3. Digite ?*3400* e pressione Enter para procurar para trás para o padrão "3400".
4. Se a primeira instância localizada não fizer parte de um cabeçalho de entrada do log de erros, repita o comando, digitando n, conforme necessário.

Amostras: Logs de erros

Quando visualizadas através do iprconfig, as mensagens de erro ipr serão exibidas em vários formatos.

A primeira parte da entrada de log é o cabeçalho, que contém informações importantes como o Código de referência da unidade, a classe de erro, o IOA no qual o erro ocorreu, o texto de descrição do erro e o local do hardware. O último bloco de dados na entrada são os dados do IOA, que são dados gravados pelo IOA para ajudar na recuperação, se a ação de serviço recomendada não tiver resolvido o problema.

Amostra: Log de erros do dispositivo ou IOA genérico

Log de erros do dispositivo ou IOA genérico de amostra

O log de erros do dispositivo ou IOA genérico fornece informações no formato a seguir:

```
+------------------------------------------------------------------------------+
|2:0:9:0: FFFE: Erro de barramento do dispositivo recuperável recuperado pelo IOA|
|00000000: 01080000 00000900 FFFFFFFF 1104E092                                 |
|00000010: 00000000 00000002 00000000 00000000                                 |
|00000020: 00000000 00000000 00000000 00000000                                 |
|00000030: 00000000 00000000 0034D780 00000900                                 |
|00000040: 00000311 041F1CC7 0000E092 0000E092                                 |
|00000050: 0000E092 0000E092 0000E092 0000E092                                 |
|00000060: 28282828 28282828 D000100F 00052800                                 |
|00000070: 041F1CC7 00000100 00000000 90280000                                 |
|00000080: 00000500 00000000 0C804000 00CCDDDD                                 |
|00000090: 00000000 00000000 49000000 00315208                                 |
|000000A0: 83000000 40010000 80000000 28E30000                                 |
```

```
|000000B0: 000001F4 00000000 00000000 00000000                                 |
|000000C0: 00000000 00000000 00000000 00000000                                 |
|000000D0: 00000000 00000000 00000000 00000000                                 |
|000000E0: 00000000 00000000 00000000 00000000                                 |
|000000F0: 00000000 00000000 00000000 0034D780                                 |
|00000100: 00000000 FFFFFFFF 00000000 00000000                                 |
|00000110: 00000000 53544154 E00000A2 0034D780                                 |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Amostra: Log de erros de configuração do dispositivo

Log de erros de configuração do dispositivo de amostra

O log de erros de configuração do dispositivo fornece informações no formato a seguir:

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|0001:61:01.0: 9002: Erro LRC da área reservada do IOA                          |
|Erros do dispositivo detectados/registrados: 1/1                               |
|---------------------------------------------------------                      |
|Dispositivo 1: 2:0:9:0                                                         |
|ID do fornecedor/produto: IBM     ST336605LC                                   |
|    Número de série: 000227CE                                                  |
|              WWN: 5000CCA00336F4AC                                            |
|-----Novas informações sobre o dispositivo-----                                |
|ID do fornecedor/produto:                                                      |
|    Número de série: 00000000                                                  |
|              WWN: 0000000000000000                                            |
|Informações da placa do diretório de cache:                                    |
|ID do fornecedor/produto:                                                      |
|    Número de série: 00000000                                                  |
|              WWN: 0000000000000000                                            |
|Informações da placa adaptadora:                                               |
|ID do fornecedor/produto:                                                      |
|    Número de série: 00000000                                                  |
|              WWN: 0000000000000000                                            |
|Dados adicionais do IOA: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000          |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Amostra: log de erros da matriz

Log de erros da matriz de amostra

O log de erros da matriz fornece informações no formato a seguir:

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|0001:61:01.0: 9030: A matriz não está mais protegida devido à unidade de disco ausente ou com falha|
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Configuração da matriz do RAID 10: 2:255:0:0                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Membro da matriz exposta 0:                                                   |
| ID do fornecedor/produto: IBM     IC35L036UCDY10-0                            |
|     Número de série: E3V1WEAB                                                 |
|               WWN: 5000CCA00336F4AC                                           |
| Local atual: 2:0:4:0                                                          |
| Local esperado: 2:0:4:0                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| Membro da matriz 1:                                                           |
| ID do fornecedor/produto: IBM     IC35L036UCDY10-0                            |
|     Número de série: E3V0J55B                                                 |
|               WWN: 5005076C0400C703                                           |
| Local atual: 2:0:5:0                                                          |
| Local esperado: 2:0:5:0                                                       |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Amostra: Log de erros de cache

Log de erros do cache de amostra

O log de erros do cache fornece informações no formato a seguir:

```
+-------------------------------------------------------------------------------+
|0001:61:01.0: 9010: Os dados em cache associados aos dispositivos anexados não podem ser localizados|
|-----Configuração atual-----                                                   |
|Informações da placa do diretório de cache:                                    |
|ID do fornecedor/produto: IBM     5703001                                      |
|    Número de série: 03060038                                                  |
|              WWN: 5005076C03023F00                                            |
|Informações da placa adaptadora:                                               |
|ID do fornecedor/produto: IBM     5703001                                      |
|    Número de série: 03060038                                                  |
|              WWN: 5005076C03023F00                                            |
```

```
|-----Configuração esperada-----                                                |
|Informações da placa do diretório de cache:                                    |
|ID do fornecedor/produto:                                                      |
|    Número de série:                                                           |
|              WWN: 0000000000000000                                            |
|Informações da placa adaptadora:                                               |
|ID do fornecedor/produto: IBM     5703001                                      |
|    Número de série: 03060038                                                  |
|              WWN: 5005076C03023F00                                            |
|Dados adicionais do IOA: 00000000 00000000 152101D0                            |
+-------------------------------------------------------------------------------+
```

Identificação do problema da matriz de disco

Um problema da matriz de disco é identificado exclusivamente por um Unit Reference Code (URC).

Um Unit Reference Code (URC) é usado para indicar o problema específico que ocorreu. Este código é necessário para determinar qual MAP usar.

Um URC é fornecido no log de erros ipr com cada erro. Este URC descreve o problema exato que foi detectado e é considerado o principal meio de identificação de um problema. No entanto, a tela **Exibir o status do hardware** no utilitário iprconfig também é uma ferramenta útil para identificar um problema ou confirmar um problema descrito pelo log de erros. Para obter informações adicionais sobre essa tela de status, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Quando você tiver obtido o URC, poderá determinar qual Maintenance Analysis Procedure (MAP) usar.

Tabelas de códigos de referência da unidade

Use as informações nesta seção, com o Unit Reference Code (URC) obtido a partir do log de erros ipr, para determinar quais Maintenance Analysis Procedures (MAPs) usar.

Tabela 20. URC

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
102E	Falta de setores alternativos para o armazenamento em disco	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
3002	O dispositivo endereçado falhou ao responder à seleção	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
3010	O dispositivo de disco retornou a resposta errada ao IOA	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
3020	Erro de configuração do subsistema de armazenamento O IOA detectou um erro de configuração de malha SAS	Execute "MAP 3350" na página 119 para um controlador PCI-X ou PCIe ou "MAP 3450" na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
3029	Ocorreu uma substituição de dispositivo	Nenhuma ação necessária.	
3100	Erro de barramento do dispositivo	Ocorreu um erro de malha SAS. Execute "MAP 3350" na página 119.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
3109	O IOA atingiu o tempo limite de um comando de dispositivo	Execute “MAP 3350” na página 119.	
310D	Erro de identificação de referência de bloco lógico detectado pelo IOA Erro de guarda de bloco lógico detectado pelo IOA	Erro de barramento de host de formato de entrada do dispositivo T10 de controlador. Execute “MAP 3350” na página 119.	
3400	Dispositivo, adaptador de E/S, qualquer dispositivo no barramento de E/S, cabos de sinal	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	Dispositivo, adaptador de E/S, qualquer dispositivo nos cabos de sinal de E/S
4010	Conexão incorreta entre expansores em cascata	Execute “MAP 3342” na página 117 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4020	As conexões excederam os limites de design do IOA	Execute “MAP 3343” na página 117 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4030	Conexão incorreta de caminhos múltiplos	Execute “MAP 3344” na página 117 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4040	Conexão incompleta de caminhos múltiplos entre o IOA e o gabinete	Execute “MAP 3344” na página 117 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4041	Conexão incompleta de caminhos múltiplos entre o gabinete e o dispositivo	Execute “MAP 3346” na página 118 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4050	O gabinete não suporta uma função necessária de caminhos múltiplos	Execute “MAP 3348” na página 119 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
4060	O nível de redundância de caminhos múltiplos ficou pior	Execute “MAP 3353” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4061	O nível de redundância de caminhos múltiplos ficou melhor	Nenhuma ação necessária.	
4080	O IOA excedeu a temperatura máxima operacional	Execute “MAP 3495” na página 142 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4085	Serviço necessário	Execute “MAP 3490” na página 141.	
4100	Erro de malha do barramento do dispositivo irrecuperável	Execute “MAP 3352” na página 123.	
4101	Erro de malha do barramento do dispositivo recuperável	Execute “MAP 3352” na página 123.	
4102	Degradação de desempenho de malha do barramento do dispositivo	Execute “MAP 3490” na página 141.	
4110	Função do gabinete não suportada	Execute “MAP 3345” na página 118.	
4120	O VPD do cabo SAS não pode ser lido	Execute “MAP 3461” na página 141 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
4121	Erro de configuração, o cabo necessário está ausente	Execute “MAP 3461” na página 141.	
4123	Erro de configuração, dados vitais inválidos do produto	Execute “MAP 3461” na página 141.	
4170	Erro de tag de lista/número de sequência Erro de número de sequência de bloco lógico na transferência de IOA para Host	Erro de barramento de host de formato de entrada do dispositivo T10 recuperado por controlador. Execute “MAP 3390” na página 124	
4171	Erro de tag de lista de dispersão recuperada/número de sequência Erro de número de sequência de bloco lógico recuperado na transferência de IOA para Host	Erro de barramento de host de formato de entrada do dispositivo T10 de controlador. Execute “MAP 3390” na página 124	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
7001	Redesignação de setor do IOA bem-sucedida	Se três mensagens 7001 tiverem ocorrido para o mesmo local da unidade de disco, troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
8008	Falha permanente do pacote de bateria de cache Falha iminente do pacote de bateria de cache	Execute "MAP 3300" na página 106.	Pacote de bateria de cache
8009	Falha permanente do pacote de bateria de cache Falha iminente do pacote de bateria de cache	Execute "MAP 3300" na página 106.	Pacote de bateria de cache
8150	Falha permanente do IOA	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	placa de E/S
	Erro de barramento PCI	Se dois erros tiverem ocorrido para o mesmo adaptador de E/S em 24 horas, troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	Qualquer dispositivo nos cabos de sinal de E/S
8151	Erro de microcódigo do IOA	Atualize o microcódigo do adaptador. Consulte o "Atualizando o microcódigo do controlador" na página 75. Se o problema não for resolvido, troque os itens com falha na lista Itens com Falha um por vez.	placa de E/S
8157	Erro do IOA que requer a reconfiguração do IOA para ser recuperado	Se duas mensagens 8157 tiverem ocorrido para o mesmo local do adaptador de E/S, troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	placa de E/S
9000	Verificação de dados da área reservada do IOA	Execute "MAP 3390" na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou "MAP 3450" na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
9001	Padrão de dados inválidos da área reservada do IOA	Execute “MAP 3337” na página 115 para um controlador PCI-X ou PCIe ou MAP 3450 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9002	Erro LRC da área reservada do IOA	Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9008	O IOA não suporta as funções esperadas pelos dispositivos	Execute “MAP 3330” na página 111 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9020	Matriz ausente em dois ou mais dispositivos somente com um dispositivo presente	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9021	Matriz ausente em dois ou mais dispositivos com dois ou mais dispositivos presentes	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9022	A matriz exposta está ausente em um dispositivo obrigatório	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9023	Os membros da matriz não estão em locais físicos obrigatórios	Execute “MAP 3312” na página 109 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9024	Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente	Execute “MAP 3390” na página 124.	
9025	A unidade de disco não é suportada em seu local físico	Execute “MAP 3310” na página 107.	
9026	Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente	Execute “MAP 3390” na página 124.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
9027	A matriz está ausente em um dispositivo e a paridade está fora de sincronização	Execute “MAP 3313” na página 109 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9028	Número máximo de matrizes que já existem	Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou <“MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9029	Foi detectado uma mudança incorreta na configuração de hardware	Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9030	A matriz não está mais protegida devido a unidade de disco ausente ou com falha	Execute “MAP 3310” na página 107 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9031	Proteção de matriz temporariamente suspensa, retomada de proteção	Execute “MAP 3310” na página 107 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9032	Matriz exposta, mas ainda protegida	Execute “MAP 3310” na página 107 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9040	Proteção de matriz temporariamente suspensa, retomada de proteção	Nenhuma ação necessária. A matriz está sendo sincronizada. Aguarde até que a sincronização esteja concluída.	
9041	Proteção de matriz temporariamente suspensa	Verificação de paridade de matriz de plano de fundo detectada e erro corrigido. Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
9042	Paridade de matriz corrompida detectada no dispositivo especificado	Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou MAP 3450 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9054	Recursos do IOA não disponíveis devido a problemas anteriores	Execute “MAP 3321” na página 110 para um controlador PCI-X ou PCIe ou MAP 3450 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9060	Um ou mais pares de discos estão ausentes em uma matriz	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou MAP 3450 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9061	Um ou mais discos estão ausentes em uma matriz	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9062	Um ou mais discos estão ausentes em uma matriz	Execute “MAP 3311” na página 108 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9063	O número máximo de matrizes funcionais foi excedido	Execute “MAP 3390” na página 124 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9073	Configuração de multi-adaptador inválida	Múltiplos controladores conectados a uma configuração inválida. Execute “MAP 3340” na página 116	
9074	Diversos controladores não são capazes de funções semelhantes ou de controlar o mesmo conjunto de dispositivos	Execute “MAP 3341” na página 117 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9075	Conexão incompleta de caminhos múltiplos entre o IOA e o IOA remoto	Execute “MAP 3349” na página 119 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
9076	Erro de configuração, IOA remoto ausente	Controlador remoto ausente. Execute “MAP 3347” na página 119	
9081	O IOA detectou o erro do dispositivo	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	Unidade de disco, adaptador de E/S
9082	O IOA detectou o erro do dispositivo	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	Unidade de disco placa de E/S cabos de sinal painel traseiro qualquer dispositivo nos cabos de sinal de E/S
9090	A unidade de disco foi modificada após o último status conhecido	Execute “MAP 3333” na página 112 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9091	Foi detectado uma mudança incorreta na configuração de hardware	Execute “MAP 3333” na página 112 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
9092	A unidade de disco requer inicialização antes de ser usada	Execute “MAP 3334” na página 112 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	
FF3D	Erro do IOA recuperável recuperado pelo IOA Erro de barramento PCI recuperável recuperado pelo IOA	Se 10 mensagens FF3D tiverem ocorrido para o mesmo local físico do adaptador de E/S em uma semana, troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez.	placa de E/S
FFF3	Formato inválido de mídia de disco	Execute “MAP 3335” na página 114 para um controlador PCI-X ou PCIe ou “MAP 3450” na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
FFF4	Problema de dispositivo de disco Comando para a unidade lógica com falha O microcódigo do dispositivo está corrompido Erro de prolongamento da transferência de dados Erro de encurtamento da transferência de dados	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
FFF6	Limite de predição de falha excedido	Troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
	Erro de hardware do dispositivo recuperado pelo dispositivo Erro de hardware do dispositivo recuperado pelo IOA	Nenhuma ação necessária.	
FFF7	Erro de mídia recuperado pelos procedimentos de regravação do IOA Erro de mídia recuperado por procedimentos de regravação do dispositivo	Nenhuma ação necessária.	
FFF9	Erro de mídia recuperável. Redesignação de setor recomendado Redesignação de setor de dispositivo bem-sucedida	Nenhuma ação necessária.	
FFFA	Resposta indefinida do dispositivo recuperado pelo IOA	Se 10 mensagens FFFA tiverem ocorrido para o mesmo local da unidade de disco em um período de tempo de uma semana, troque os itens com falha na lista Itens com falha um por vez. Se o problema não for resolvido, execute "MAP 3351" na página 122.	Unidade de disco
FFFB	O barramento SCSI foi reconfigurado	Nenhuma ação necessária.	

Tabela 20. URC (continuação)

URC	Texto de descrição	Ação de serviço	Itens com falha
FFFC	Erro de guarda de bloco lógico recuperado pelo dispositivo Erro de identificação de referência de bloco lógico recuperado pelo dispositivo	Erro de barramento de dispositivo de formato de entrada do dispositivo T10 recuperado pelo dispositivo. Execute "MAP 3350" na página 119.	
FFFD	Erro de identificação de referência de bloco lógico recuperado detectado pelo IOA Erro de guarda de bloco lógico recuperado pelo IOA	Erro de barramento de dispositivo de formato de entrada do dispositivo T10 recuperado por controlador. Execute "MAP 3350" na página 119.	
FFFE	Erro de barramento de dispositivo recuperável recuperado pelo IOA	Se 10 mensagens FFFA estatísticas tiverem ocorrido para o mesmo local da unidade de disco em um período de tempo de uma semana, execute "MAP 3350" na página 119 para um controlador PCI-X ou PCIe ou "MAP 3450" na página 137 para um controlador PCIe2 ou um PCIe3.	

Procedimentos de análise de manutenção

Use estes procedimentos para resolver problemas associados ao adaptador, ao cache ou à matriz de disco com seu controlador.

Para obter ajuda na determinação de qual MAP usar, consulte "Tabelas de códigos de referência da unidade" na página 97.

MAP 3300

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Ocorreu uma falha no pacote de bateria de cache permanente (URC – 8008) para um controlador PCI-X ou PCIe
- Falha no pacote de bateria de cache iminente (URC – 9030) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3300–1

Antes de substituir o pacote de bateria de cache, ele deverá ser forçado para um estado de erro. Isso assegurará que o cache de gravação seja interrompido antes de substituir o pacote de bateria, evitando, assim, a possível perda de dados.

Identifique a matriz de disco, examinando o log de erros e a tela Exibir status da matriz de disco. Para obter informações sobre como acessar a tela Exibir status da matriz de disco, consulte "Forçando um erro da bateria recarregável" na página 76.

Vá para "Etapa 3300–2" na página 107.

Etapa 3300–2

Siga as ações recomendadas em Substituindo um pacote de bateria

Quando o problema for resolvido, consulte o tópico de procedimentos de remoção e substituição para a unidade de sistema na qual você está trabalhando e execute o procedimento "Verificando o reparo".

MAP 3310

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- A unidade de disco não é suportada em seu local físico (URC 9025) para um controlador PCI-X ou PCIe
- A matriz não é mais protegida devido a uma unidade de disco ausente ou com falha (URC-9030) para um controlador PCI-X ou PCIe
- A proteção de matriz suspensa temporariamente (URC – 9031) para um controlador PCI-X ou PCIe
- A matriz de disco está degradada devido a um disco ausente ou com falha (URC 9032) – para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3310–1

Identifique a matriz de disco, examinando o log de erros e a tela Exibir status da matriz de disco. Para obter informações sobre como acessar a tela Exibir status da matriz de disco, consulte “Visualizando o status da matriz” na página 47.

Acesse “Etapa 3310–2”

Etapa 3310–2

Uma matriz de disco tem um estado de *Degradado*?

NÃO Acesse “Etapa 3310–3”.

SIM Acesse “Etapa 3310–4”.

Etapa 3310–3

A matriz de disco afetada deverá ter um status de *Reconstrução* ou *Ativo* devido ao uso de um disco de *peça de recuperação*. Crie um novo disco de *peça de reposição* para a matriz de disco fazendo o seguinte:

1. Identifique o disco com falha usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte “Visualizando o status da matriz” na página 47. O disco com falha deve ter um status de *Com falha*.
2. Remova o disco com falha e substitua-o por um novo disco que será usado como o *Hot Spare*. Para obter detalhes, consulte “Discos físicos” na página 87.
3. O novo disco deve ser formatado para a *Função avançada* para ser usado como um hot spare. Se o novo disco precisar ser formatado, consulte “Formatos de RAID e JBOD” na página 48.
4. Designe o novo disco como um hot spare para o disco. Para obter detalhes, consulte “Discos de peça de reposição” na página 54.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

Etapa 3310–4

O disco *Com falha* deve ser substituído usando o procedimento a seguir:

1. Identifique o disco com falha usando a tela Exibir status do hardware. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47. O disco com falha deve ter um status de *Com falha*.
2. Remova o disco com falha, substitua-o por um novo disco e reconstrua os dados da unidade de disco. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.

Nota: O disco de substituição deve ter uma capacidade que seja maior ou igual à do disco de menor capacidade na matriz de disco *Degradada*.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3311

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente (URC 9020 / 9021 / 9022) para um controlador PCI-X ou PCIe
- Um ou mais pares de discos estão ausentes em uma matriz (URC 9060) para um controlador PCI-X ou PCIe
- Um ou mais discos estão ausentes em uma matriz (URC 9061 / 9062) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3311–1

Identifique os discos ausentes da matriz de disco, examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Vá para "Etapa 3311–2".

Etapa 3311–2

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente uma das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Localize os discos ausentes e instale-os nos locais físicos corretos no sistema. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo Rescue) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:
  1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte Visualizando o status de discos e matrizes de disco.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.
- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3312

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os membros da matriz não estão no endereço de recurso obrigatório (URC 9023) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3312–1

Identifique os discos que não estão em seus locais físicos obrigatórios usando a entrada do log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3312–2".

Etapa 3312–2

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente uma das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Localize os discos ausentes e instale-os nos locais físicos corretos no sistema. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:
  1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela Exibir status do hardware. Para obter mais detalhes, consulte Visualizando o status de discos e matrizes de disco.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.
- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o checkout em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3313

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente (URC 9027) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3313–1

Identifique o adaptador e os discos relacionados ao erro examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3313–2" na página 110.

Etapa 3313–2

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Entre em contate com a organização do suporte de serviço.

SIM Acesse "Etapa 3313–3".

Etapa 3313–3

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Restaure o adaptador e os discos de volta à sua configuração original. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:
  1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.
- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  2. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  3. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.
  4. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3320

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os dados de cache associados aos discos conectados não podem ser localizados (URC 9010) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3320–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3321

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Os recursos do IOA não estão disponíveis devido a problemas anteriores (URC 9054) com um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- O adaptador ou discos foram movidos fisicamente ou alterados, visto que o adaptador não suporta uma função que os discos requerem.
- Os discos foram usados pela última vez no sistema operacional IBM i.
- Os discos foram movidos de um controlador PCIe2 para um controlador PCI-X ou PCIe.

Etapa 3321–1

Faça o seguinte:

1. Remova quaisquer discos novos ou de substituição que foram conectados ao adaptador.
2. Execute uma ação nos outros erros que ocorreram ao mesmo tempo que este erro.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3330

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O IOA não suporta as funções esperadas pelos dispositivos (URC 9008)

Etapa 3330–1

Identifique os discos afetados examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3330–2".

Etapa 3330–2

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Entre em contate com a organização do suporte de serviço.

SIM Acesse "Etapa 3330–3".

Etapa 3330–3

Há duas maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* das duas opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Restaure o adaptador e os discos de volta à sua configuração original, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte Visualizando o status de discos e matrizes de disco.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3331

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os dados de cache necessários não podem ser localizados para um ou mais discos (URC 9050) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3331–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3332

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os dados de cache existem para um ou mais discos ausentes ou com falha (URC 9051) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3332–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3333

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- A unidade de disco foi modificada após o último status conhecido (URC 9090) para um controlador PCI-X ou PCIe
- A mudança incorreta na configuração de hardware foi detectada (URC 9091) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3333–1

Execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:

1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte Visualizando o status de discos e matrizes de disco.
2. Use o `comando echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.

Execute a ação em quaisquer novos erros que surgir.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento.*

MAP 3334

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- A unidade de disco requer inicialização antes de ser usada (URC 9092) para um controlador PCI-X ou PCIe

As causas possíveis são:

- O disco é um disco que falhou anteriormente em uma matriz de disco e foi substituído automaticamente por um disco *de peça de reposição*.
- O disco é um disco que falhou anteriormente em uma matriz de disco e foi removido e reinstalado posteriormente em um adaptador diferente ou em um local diferente nesse adaptador.
- Os procedimentos de serviço apropriados não foram seguidos ao substituir os discos ou reconfigurar o adaptador, como não usar a tela **Manutenção simultânea do dispositivo** em **iprconfig** ao remover e instalar simultaneamente os discos (consulte “Discos físicos” na página 87) ou ao não executar o desligamento normal do sistema antes de reconfigurar os discos e adaptadores.

- O disco é membro de uma matriz de disco, mas foi detectado subsequente para o adaptador que está sendo configurado.
- O disco possui problemas de configuração diversos ou complexos.

Etapa 3334–1

Identifique os discos afetados examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3334–2".

Etapa 3334–2

Há outros erros de disco ou de adaptador que ocorreram por volta do mesmo tempo que este erro?

NÃO Acesse "Etapa 3334–4".

SIM Acesse "Etapa 3334–3".

Etapa 3334–3

Execute uma ação nos outros erros que ocorreram ao mesmo tempo que este erro.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

Etapa 3334–4

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Acesse "Etapa 3334–5".

SIM Acesse "Etapa 3334–6".

Etapa 3334–5

Os dados nos discos são necessários para este ou qualquer outro sistema?

NÃO Acesse "Etapa 3334–7" na página 114.

SIM Acesse "Etapa 3334–6".

Etapa 3334–6

Há três maneiras possíveis para corrigir este problema. Execute somente *uma* das três opções a seguir:

- Execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte Visualizando o status de discos e matrizes de disco.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.
- Restaure o adaptador e os discos de volta à sua configuração original. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando o seguinte:

1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela Exibir status do hardware. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do scsi da etapa anterior.

- Remova os discos deste adaptador

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento.*

Etapa 3334–7

Há duas maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* dessas opções.

- Formate o disco, conforme a seguir:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.

  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.
- Se os discos forem membros de uma matriz de disco, exclua a matriz de disco. Consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Nota: Em alguns cenários raros, excluir a matriz de disco não terá nenhum efeito em um disco e o disco deverá ser formatado, em vez disso.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3335

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O formato de mídia de disco inválido (URC FFF3) para um controlador PCI-X ou PCIe

As causas possíveis são:

- O disco estava sendo formatado e foi desligado durante este processo.
- O disco estava sendo formatado e foi reconfigurado durante este processo.

Etapa 3335–1

Identifique o disco afetado examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3335–2".

Etapa 3335–2

Formate o disco, conforme a seguir:

Atenção: Todos os dados nos discos serão perdidos.

1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3337

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O IOA detectou erro do dispositivo (URC 9001)

Etapa 3337–1

Foi detectado um erro de configuração do dispositivo. Os setores de configuração no dispositivo podem ser incompatíveis com o adaptador de E/S atual.

O adaptador de E/S foi substituído por um tipo diferente de adaptador de E/S ou os dispositivos foram movidos de um tipo diferente de adaptador de E/S para este recentemente?

NÃO Acesse "Etapa 3337–2".

SIM Acesse "Etapa 3337–3".

Etapa 3337–2

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

Saia deste procedimento.

Etapa 3337–3

Identifique os discos afetados examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Vá para "Etapa 3337–4".

Etapa 3337–4

Se o adaptador de E/S tiver sido substituído por um tipo diferente de adaptador de E/S, reinstale o adaptador original.

Vá para "Etapa 3337–5".

Etapa 3337–5

Se os discos envolvidos tiverem sido movidos de um tipo diferente de adaptador de E/S para este, retorne-os aos seus adaptadores de E/S originais.

Vá para "Etapa 3337–6".

Etapa 3337–6

Atenção: O próximo passo causará perda de dados nos discos envolvidos. Se os dados nesses discos forem importantes, execute procedimentos de backup agora.

Exclua as matrizes de disco. Para obter mais detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

Vá para "Etapa 3337-7" na página 116.

Etapa 3337-7

Restaure a configuração inicial de hardware que causou o erro.

Vá para "Etapa 3337–8".

Etapa 3337–8

Crie novas matrizes de disco, em seguida, restaure os dados salvos. Para obter mais detalhes, consulte "Criando uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 50.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3340

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Diversos controladores conectados a uma configuração inválida (URC 9073) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- Os adaptadores incompatíveis estão conectados uns aos outros. Essa incompatibilidade inclui combinações de adaptador inválido, como as situações a seguir. Consulte as tabelas de comparação do recurso para placas PCIe e PCI-X para obter uma lista dos adaptadores suportados e seus atributos.
  - Os adaptadores possuem diferentes tamanhos de cache de gravação.
  - Um adaptador não é suportado pelo sistema operacional Linux.
  - Um adaptador que não suporta o cache auxiliar está conectado a um adaptador de cache auxiliar.
  - Um adaptador que suporta multi-iniciadores e alta disponibilidade está conectado a outro adaptador que não possui o mesmo suporte.
  - Os adaptadores conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade não estão operando na mesma configuração do inicializador duplo. Por exemplo, ambos não estão configurados como o valor padrão ou ambos não estão definidos como o valor do caminho único de alta disponibilidade do JBOD.
  - Mais de dois adaptadores são conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade.
  - Os níveis do microcódigo do adaptador não estão atualizados ou não estão no mesmo nível de função.
  - Um adaptador, de um par de adaptadores conectados, não está operando no sistema operacional Linux. Os adaptadores conectados devem ser controlados pelo sistema operacional Linux. Além disso, ambos os adaptadores deverão estar na mesma partição lógica, se um adaptador for um adaptador de cache auxiliar.
- Um adaptador é CCIN 572A, mas tem um número de peça de 44V4266 ou 44V4404 (código de recurso 5900) que não suporta multi-iniciadores e alta disponibilidade.
- Os adaptadores conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade não estão cabeados corretamente. Cada tipo de configuração de alta disponibilidade requer cabos específicos a serem usados em um modo suportado.

Etapa 3340–1

Determine quais das possíveis causas se aplicam à configuração atual e execute as ações apropriadas para corrigir o problema. Se esta ação não corrigir o erro, entre em contato com o provedor de serviços de hardware.

Quando o problema for resolvido, consulte tópico de procedimentos de remoção e substituição para a unidade de sistema em que está trabalhando e conclua o procedimento Verificando um reparo.

Conceitos relacionados:

"Comparação de recursos de placas RAID SAS" na página 2
Compare os principais recursos das placas RAID SAS, PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 e PCIe3.

MAP 3341

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

Diversos controladores não são capazes de funções semelhantes ou não estão controlando o mesmo conjunto de dispositivos (URC 9074) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3341–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3342

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; conexão incorreta entre gabinetes em cascata (URC 4010) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3342–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3343

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; as conexões excederam os limites de design do controlador (URC 4020) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3343–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3344

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Erro de configuração, conexão incorreta de caminhos múltiplos (URC 4030) para um controlador PCI-X ou PCIe
- Erro de configuração, conexão incorreta de caminhos múltiplos entre o controlador e o gabinete detectado (URC 4030) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- Cabeamento incorreto para o gabinete do dispositivo.

  Atenção: Certifique-se de que o cabo YO, o cabo YI ou o cabo X esteja roteado ao longo do lado direito do quadro do rack (conforme visto na parte posterior) ao conectar o cabo a uma gaveta de expansão de disco. Examine o cabeamento do gabinete do dispositivo e corrija o cabeamento, conforme necessário.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Substituir os adaptadores RAID não é recomendado sem a assistência da organização de suporte de serviço de hardware quando existirem problemas de malha SAS. O adaptador pode conter dados de configuração e dados de cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas. Problemas adicionais poderão ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Etapa 3344–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3345

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Função do gabinete não suportada detectada (URC 4110) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- O gabinete do dispositivo ou os níveis do microcódigo do adaptador não estão atualizados
- Tipo não suportado de dispositivo ou de gabinete do dispositivo

Etapa 3345–1

Assegure-se de o gabinete de dispositivo ou os níveis do microcódigo do adaptador estejam atualizados. Se isto não corrigir o problema, entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3346

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; detectada conexão incompleta de caminhos múltiplos entre gabinetes e dispositivo (URC 4041) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.

Nota: O adaptador não é uma causa provável desse problema.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Remover discos em funcionamento em uma matriz de disco não é recomendado sem assistência da sua organização de Suporte de serviço de hardware. Uma matriz de disco poderá se tornar degradada ou com falha, se os discos em funcionamento forem removidos e problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3346–1

Assegure-se de que gabinete do dispositivo e os discos SAS estejam plugados corretamente em seus slots. Se isto não corrigir o problema, entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3347

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Diversos controladores não são capazes de funções semelhantes ou não estão controlando o mesmo conjunto de dispositivos (URC 9076) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3347–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3348

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O gabinete conectado não suporta a função de caminhos múltiplos necessária (URC 4050) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3348–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3349

Use esse MAP para resolver o problema a seguir:

- Conexão incompleta de caminhos múltiplos entre o controlador e o controlador remoto (URC 9075) para um controlador PCI-X ou PCIe

Etapa 3349–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3350

Use o seguinte para executar isolamento do problema de malha SAS para um controlador PCI-X ou PCIe.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas possuem interface lógica integrada de barramento SAS e PCI-X nas placas-mãe e usam um cartão de ativação RAID (um cartão de fator de formato não PCI) que pode ser conectado para esses barramentos SAS/PCI-X. Para essas configurações, é improvável que a substituição do cartão de ativação RAID resolva um problema relacionado à malha SAS, porque a interface lógica SAS está na placa-mãe.

Atenção: Substituir os adaptadores RAID não é recomendado sem a assistência da organização de suporte de serviço quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Atenção: Remover discos em funcionamento em uma matriz de disco não é recomendado sem assistência da sua organização de suporte de serviço. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos. Além disso, problemas adicionais podem ser criados.

Identifique a malha SAS na qual o problema está ocorrendo, examinando a entrada do log de erros.

Vá para "Etapa 3350–2".

Etapa 3350–2

Mudanças foram feitas na configuração SAS recentemente?

NÃO Acesse "Etapa 3350–5".

SIM Acesse "Etapa 3350–3".

Etapa 3350–3

Verifique os problemas a seguir:
- Cabeando problemas, como configurações que excederem os comprimentos máximos do cabo
- Assegure-se de que a configuração de SAS não tenha multi-iniciadores (por exemplo, configurado para uma configuração de alta disponibilidade)

Nota: O suporte de multi-iniciadores não é fornecido neste momento.

Fara obter mais detalhes sobre cabeamento de SAS suportado, consulte *RS/6000 pSeries Adaptadores, dispositivos e Informações de cabo para diversos sistemas de barramento*.

Você localizou o problema?

NÃO Acesse "Etapa 3350–5".

SIM Acesse "Etapa 3350–4".

Etapa 3350–4
1. Desligue o sistema ou a partição lógica.
2. Corrija o problema.
3. Ligue o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350-14" na página 122.

SIM Acesse "Etapa 3350–5".

Etapa 3350–5

Determine se qualquer uma das matrizes de disco no adaptador estão em um estado *Degradado*. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Qualquer matriz de disco tem um estado de *Degradado*?

NÃO Acesse "Etapa 3350–7" na página 121.

SIM Acesse "Etapa 3350–6" na página 121.

Etapa 3350–6

1. Identifique os discos com falha descobrindo primeiro as matrizes de disco com um estado de *Degradado*, em seguida, descobrindo os discos nessas matrizes com um estado de *Com falha*.
2. Remova os discos com falha de cada matriz de disco *Degradada*. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.
3. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350-14" na página 122.

SIM Acesse "Etapa 3350–7".

Etapa 3350–7

Há alguns dispositivos de mídia removível não essenciais (como fita, CDROM e DVDROM) na malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350–10".

SIM Acesse "Etapa 3350–8".

Etapa 3350–8

1. Desligue o sistema ou a partição lógica.
2. Remova um dos dispositivos de mídia removível não essenciais.
3. Ligue o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350–9".

SIM Acesse "Etapa 3350–7".

Etapa 3350–9

O último dispositivo de mídia removível removido da malha SAS pode ser a causa dos problemas da malha SAS. Siga os procedimentos de reparo para esse dispositivo.

Vá para "Etapa 3350-14" na página 122.

Etapa 3350–10

Há alguns discos não essenciais que não são membros da matriz de disco (como discos *JBOD* de 512 ou 4096 bytes por setor, discos de *peça de reposição* ou discos de *Função avançada*) na malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350–13" na página 122.

SIM Acesse "Etapa 3350–11".

Etapa 3350–11

1. Remova um dos dispositivos de disco não essenciais. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.

2. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3350-12".

SIM Acesse "Etapa 3350–10" na página 121.

Etapa 3350-12

O último disco removido da malha SAS pode ser a causa dos problemas da malha SAS. Siga os procedimentos de reparo para esse dispositivo.

Vá para "Etapa 3350-14".

Etapa 3350–13

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

Etapa 3350-14

1. Reinstale quaisquer dispositivos bons que foram removidos durante o curso desse MAP.
2. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.
3. Execute a ação em quaisquer outros erros relacionados à malha não SAS, se eles existirem.

MAP 3351

Use o procedimento a seguir para determinar quais outras Field Replaceable Units (FRUs), além de um disco, podem precisar ser substituídas para resolver um problema.

Você será enviado para cá quando um disco de função avançada, um disco físico no formato de 528 ou 4224 bytes por setor, tiver sido identificado como a FRU primária a ser substituída para resolver um problema. No entanto, se a substituição do disco não resolver o problema, outras FRUs podem precisar ser substituídas.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas possuem interface lógica integrada de barramento SAS e PCI-X nas placas-mãe e usam um cartão de ativação RAID (um cartão de fator de formato não PCI) que pode ser conectado para esses barramentos SAS/PCI-X. Para essas configurações, é improvável que substituição do cartão de ativação RAID resolva um problema relacionado à malha SAS, desde que a interface lógica SAS esteja na placa-mãe.

Atenção: Substituir os adaptadores RAID não é recomendado sem a assistência da organização de suporte de serviço quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Atenção: Remover discos em funcionamento em uma matriz de disco não é recomendado sem assistência da sua organização de suporte de serviço. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos. Além disso, problemas adicionais podem ser criados.

Etapa 3351-1

Identifique a malha SAS na qual o problema está ocorrendo, examinando a entrada do log de erros.

Vá para "Etapa 3351-2".

Etapa 3351-2

Enquanto o erro persistir, substitua os componentes da malha SAS com falha na ordem a seguir.

1. Cabo (se presente)
2. Adaptador (se a interface lógica SAS estiver no adaptador) ou placa-mãe (se a interface lógica SAS estiver na placa-mãe)
3. Painel traseiro DASD (se presente)

Para substituir um componente e ver se o problema foi corrigido, faça o seguinte:

1. Desligue o sistema ou a partição lógica
2. Substitua um componente listado acima
3. Ligue o sistema ou a partição lógica.
4. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3352

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Erro de malha do barramento do dispositivo (URC 4100) para um controlador PCI-X ou PCIe
- Erro de malha do barramento do dispositivo temporário (URC 4101) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas possuem interface lógica integrada de barramento SAS e PCI-X/PCIe nas placas-mãe e usam um cartão de ativação RAID (um cartão de fator de formato não PCI) que pode ser conectado para esses barramentos SAS/PCI-X/PCIe. Para essas configurações, é improvável que a substituição do cartão de ativação RAID resolva um problema relacionado ao SAS, porque a interface lógica SAS está na placa-mãe.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Substituir os adaptadores RAID não é recomendado sem a assistência de seu provedor de serviços quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Atenção: Remover discos em funcionamento em uma matriz de disco não é recomendado sem assistência de seu provedor de serviços. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos e os problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3352–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3353

Use esse MAP para resolver o problema a seguir:

- O nível de redundância de caminhos múltiplos ficou pior (URC 4060) para um controlador PCI-X ou PCIe

As possíveis causas são:

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.

Nota: A conexão com falha estava funcionando anteriormente e já pode ter sido recuperada.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas possuem interface lógica integrada de barramento SAS e PCI-X/PCIe nas placas-mãe e usam um cartão de ativação RAID (um cartão de fator de formato não PCI) que pode ser conectado para esses barramentos SAS/PCI-X/PCIe. Para essas configurações, é improvável que a substituição do cartão de ativação RAID resolva um problema relacionado ao SAS, porque a interface lógica SAS está na placa-mãe.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Substituir os adaptadores RAID não é recomendado sem a assistência de seu provedor de serviços quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Atenção: Remover discos em funcionamento em uma matriz de disco não é recomendado sem assistência de seu provedor de serviços. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos e os problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3353–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3390

O problema que ocorreu é incomum ou complexo para ser resolvido. As informações devem ser reunidas e a assistência deve ser obtida da organização de suporte de serviço.

As causas possíveis para 9002 são:

- Um ou mais dispositivos SAS foram movidos de um controlador PCIe2 para um controlador PCI-X ou PCIe. Se o dispositivo tiver sido movido de um controlador PCIe2 para um controlador PCI-X ou PCIe,

a seção **Detalhar dados** do log de erros de hardware conterá um motivo para a falha de `Erro CRC de carga útil`. Para este caso, o erro poderá ser ignorado e o problema será resolvido, se os dispositivos forem movidos de volta para um controlador PCIe2 ou, se os dispositivos forem formatados no controlador PCI-X ou PCIe.

Etapa 3390–1

Faça uma cópia dos arquivos **/var/log/messages** e **/var/log/boot.msg** inteiros.

Vá para "Etapa 3390–2".

Etapa 3390–2

Colete a configuração de matriz de disco atual. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3390–3".

Etapa 3390–3

Colete os arquivos de dump **ipr** que podem ser aplicáveis ao problema. Eles serão localizados em **/var/log/**.

Acesse "Etapa 3390–4"

Etapa 3390–4

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3410

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- A unidade de disco não suportada em seu local físico (URC 9025) para um controlador PCIe2
- A matriz não é mais protegida devido a uma unidade de disco ausente ou com falha (URC-9030) para um controlador PCIe2
- A proteção de matriz suspensa temporariamente (URC – 9031) para um controlador PCIe2
- A matriz de disco está degradada devido a um disco ausente ou com falha (URC 9032) – para um controlador PCIe2

Etapa 3410–1

Identifique a matriz de disco, examinando o log de erros e a tela Exibir status da matriz de disco. Para obter informações sobre como acessar a tela Exibir status da matriz de disco, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Acesse "Etapa 3410–2"

Etapa 3410–2

Uma matriz de disco tem um estado de *Degradado*?

NÃO Acesse "Etapa 3410–3" na página 126.

SIM Acesse "Etapa 3410–4" na página 126.

Etapa 3410–3

A matriz de disco afetada deve ter um status de *Reconstrução* ou *Ativo* devido ao uso de um disco de peça de reposição. Crie um novo disco de peça de reposição para a matriz de disco concluindo as etapas a seguir:

1. Identifique o disco com falha usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47. O disco com falha tem um status *Com falha*.
2. Remova o disco com falha e substitua-o por um novo disco que é usado como o hot spare. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.
3. O novo disco deve ser formatado para a função avançada para ser usado como o hot spare. Se o novo disco precisar ser formatado, consulte "Formatos de RAID e JBOD" na página 48.
4. Designe o novo disco como um hot spare para o disco. Para obter detalhes, consulte "Discos de peça de reposição" na página 54.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o checkout em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

Etapa 3410–4

O disco com falha deve ser substituído concluindo as etapas a seguir:

1. Identifique o disco com falha usando a tela Exibir status do hardware. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47. O disco com falha tem um status *Com falha*.
2. Remova o disco com falha, substitua-o por um novo disco e reconstrua os dados da unidade de disco. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.

Nota: O disco de substituição deve ter uma capacidade que seja maior ou igual à capacidade do menor disco na matriz de disco degradada.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o checkout em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3411

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente (URC 9020 / 9021 / 9022) para um controlador PCIe2
- Um ou mais pares de discos estão ausentes em uma matriz (URC 9060) para um controlador PCIe2
- Um ou mais discos estão ausentes em uma matriz (URC 9061 / 9062) para um controlador PCIe2

Etapa 3411–1

Identifique os discos ausentes da matriz de disco, examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Vá para "Etapa 3411–2".

Etapa 3411–2

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente uma das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Localize os discos ausentes e instale-os nos locais físicos corretos no sistema. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo Rescue) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:

1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.
2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.

- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3412

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os membros da matriz não estão no local físico obrigatório (URC 9023) para um controlador PCIe2

Etapa 3412–1

Identifique os discos que não estão em seus locais físicos obrigatórios usando a entrada do log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3412–2".

Etapa 3412–2

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente uma das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Localize os discos ausentes e instale-os nos locais físicos corretos no sistema. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:
  1. Localize o número de host do scsi associado ao adaptador usando a tela Exibir status do hardware. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.
- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, vá para MAP 0410: Reparar o checkout em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3413

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Matriz não funcional devido à configuração de hardware presente (URC 9027) para um controlador PCIe2

Etapa 3413–1

Identifique o adaptador e os discos relacionados ao erro examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3413–2".

Etapa 3413–2

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Entre em contate com a organização do suporte de serviço.

SIM Acesse "Etapa 3413–3".

Etapa 3413–3

Há três maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* das três opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Restaure o adaptador e os discos de volta à sua configuração original. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.
- Exclua a matriz de disco. Para obter detalhes, consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  2. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  3. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.
  4. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3420

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os dados de cache associados aos discos conectados não podem ser localizados (URC 9010) para um controlador PCIe2

Etapa 3420–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3421

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Os recursos do IOA não estão disponíveis devido a problemas anteriores (URC 9054) para um controlador PCIe2

Etapa 3421-1

Execute as etapas a seguir:

1. Remova quaisquer discos novos ou de substituição que estão conectados ao adaptador.
2. Resolva os outros erros que ocorreram ao mesmo tempo que este erro.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3430

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O IOA não suporta as funções esperadas pelos dispositivos (URC 9008) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- O adaptador ou discos foram movidos fisicamente ou alterados, visto que o adaptador não suporta uma função que os discos requerem.
- Os discos foram usados pela última vez no sistema operacional IBM i.
- Os discos foram movidos de um controlador PCI-X ou PCIe para um controlador PCIe2 e os discos tinham um dos atributos a seguir, o que não é suportado por um controlador PCIe2:
  - Os discos foram usados em uma matriz de disco com um tamanho de unidade em faixas de 16 KB, 64 KB ou 512 KB (um controlador PCIe2 suporta somente um tamanho de unidade em faixas de 256 KB).
  - Os discos foram usados em uma matriz de disco no nível 5 ou 6 do RAID que tinha os discos incluídos nela depois de ter sido criada inicialmente (um controlador PCIe2 não suporta a inclusão de discos em uma matriz de disco no nível 5 ou 6 do RAID criada anteriormente).

Etapa 3430–1

Identifique os discos afetados examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte “Visualizando o status do dispositivo” na página 46.

Vá para “Etapa 3430–2”.

Etapa 3430–2

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Entre em contate com a organização do suporte de serviço.

SIM Acesse “Etapa 3430–3” na página 130.

Etapa 3430–3

Há duas maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* das duas opções a seguir, listadas na ordem de preferência:

- Restaure o adaptador e os discos à sua configuração original. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.
- Formate os membros restantes da matriz de disco, da seguinte maneira:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3431

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Os dados de cache necessários não podem ser localizados para um ou mais discos (URC 9050) para um controlador PCIe2

Etapa 3431–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3432

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

Os dados de cache existem para um ou mais discos ausentes ou com falha (URC 9051) para um controlador PCIe2

Etapa 3432–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3433

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- A unidade de disco foi modificada após o último status conhecido (URC 9090) para um controlador PCIe2
- A mudança na configuração incorreta de hardware foi detectada (URC 9091) para um controlador PCIe2

Etapa 3433–1

Execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:

1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte “Visualizando o status do dispositivo” na página 46.
2. Use o `comando echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.

Resolva quaisquer erros novos que surgirem.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento.*

MAP 3434

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- A unidade de disco requer inicialização antes de ser usada (URC 9092) para um controlador PCIe2

As causas possíveis são:

- O disco é um disco que falhou anteriormente em uma matriz de disco e foi substituído automaticamente por um disco *de peça de reposição*.
- O disco é um disco que falhou anteriormente em uma matriz de disco e foi removido e reinstalado posteriormente em um adaptador diferente ou em um local diferente nesse adaptador.
- Os procedimentos de serviço apropriados não foram seguidos ao substituir os discos ou ao reconfigurar o adaptador. Por exemplo, não usar a tela **Manutenção simultânea do dispositivo** em **iprconfig** ao remover e instalar simultaneamente os discos (consulte “Discos físicos” na página 87) ou ao não executar um desligamento normal do sistema antes de reconfigurar os discos e adaptadores.
- O disco é membro de uma matriz de disco, mas foi detectado subsequente para o adaptador que está sendo configurado.
- O disco possui problemas de configuração diversos ou complexos.

Etapa 3434–1

Identifique os discos afetados examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte “Visualizando o status do dispositivo” na página 46.

Vá para “Etapa 3434–2”.

Etapa 3434–2

Há outros erros de disco ou de adaptador que ocorreram por volta do mesmo tempo que este erro?

NÃO Acesse “Etapa 3434–4” na página 132.

SIM Acesse “Etapa 3434–3”.

Etapa 3434–3

Resolva os outros erros que ocorreram ao mesmo tempo que este erro.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

Etapa 3434–4

Os discos ou a placa adaptadora foi movida fisicamente recentemente?

NÃO Acesse "Etapa 3434–5".

SIM Acesse "Etapa 3434–6".

Etapa 3434–5

Os dados nos discos são necessários para este sistema ou qualquer outro sistema?

NÃO Acesse "Etapa 3434–7".

SIM Acesse "Etapa 3434–6".

Etapa 3434–6

Há três maneiras possíveis para corrigir este problema. Execute somente *uma* das três opções a seguir:

- Execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela **Exibir status do hardware**. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.
- Restaure o adaptador e os discos de volta à sua configuração original. Em seguida, execute IPL do sistema ou da partição lógica (pode ser necessário para inicializar no modo *Rescue*) ou reconfigure o adaptador executando as etapas a seguir:
  1. Localize o número de host do SCSI associado ao adaptador usando a tela Exibir status do hardware. Para obter mais detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.
  2. Use o comando `echo 1 > /sys/class/scsi_host/hostX/reset_host` para reconfigurar o adaptador, em que X é o número de host do SCSI da etapa anterior.
- Remova os discos deste adaptador

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento.*

Etapa 3434–7

Há duas maneiras possíveis para corrigir o problema. Execute somente *uma* dessas opções.

- Formate o disco, conforme a seguir:

  Atenção: Todos os dados na matriz de disco serão perdidos.
  1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
  2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
  3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
  4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.
- Se os discos forem membros de uma matriz de disco, exclua a matriz de disco. Consulte "Excluindo uma matriz de discos RAID SAS da IBM" na página 51.

  Nota: Em alguns cenários raros, excluir a matriz de disco não terá nenhum efeito em um disco e o disco deverá ser formatado, em vez disso.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3435

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O formato de mídia de disco inválido (URC FFF3) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- O disco estava sendo formatado e foi desligado durante este processo.
- O disco estava sendo formatado e foi reconfigurado durante este processo.

Etapa 3435–1

Identifique o disco afetado examinando o log de erros e a tela **Exibir status do hardware**. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status do dispositivo" na página 46.

Vá para "Etapa 3435–2".

Etapa 3435–2

Formate o disco, conforme a seguir:

Atenção: Todos os dados nos discos serão perdidos.

1. Execute o utilitário **iprconfig**, digitando `iprconfig`.
2. Selecione **Trabalhar com recuperação de unidade de disco**.
3. Selecione **Inicializar e formatar a unidade de disco**.
4. Selecione as unidades que deseja formatar, em seguida, pressione **Enter**.

Quando o problema for resolvido, acesse MAP 0410: Reparar o check-out em *RS/6000 eServer pSeries Informações de diagnóstico para diversos sistemas de barramento*.

MAP 3440

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Diversos controladores conectados a uma configuração inválida (URC 9073) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- Os adaptadores incompatíveis estão conectados uns aos outros. Essa incompatibilidade inclui combinações de adaptador inválido, como as situações a seguir. Consulte as tabelas de comparação do recurso para placas PCIe e PCI-X para obter uma lista dos adaptadores suportados e seus atributos.
  - Os adaptadores possuem diferentes tamanhos de cache de gravação.
  - Um adaptador não é suportado pelo sistema operacional Linux.
  - Um adaptador que não suporta o cache auxiliar está conectado a um adaptador de cache auxiliar.
  - Um adaptador que suporta multi-iniciadores e alta disponibilidade está conectado a outro adaptador que não possui o mesmo suporte.
  - Os adaptadores conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade não estão operando na mesma configuração do inicializador duplo. Por exemplo, ambos não estão configurados como o valor padrão ou ambos não estão definidos como o valor do caminho único de alta disponibilidade do JBOD.
  - Mais de dois adaptadores são conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade.

  - Os níveis do microcódigo do adaptador não estão atualizados ou não estão no mesmo nível de função.
  - Um adaptador, de um par de adaptadores conectados, não está operando no sistema operacional Linux. Os adaptadores conectados devem ser controlados pelo sistema operacional Linux. Além disso, ambos os adaptadores deverão estar na mesma partição lógica, se um adaptador for um adaptador de cache auxiliar.
- Um adaptador é CCIN 572A, mas tem um número de peça de 44V4266 ou 44V4404 (código de recurso 5900) que não suporta multi-iniciadores e alta disponibilidade.
- Os adaptadores conectados para multi-iniciadores e alta disponibilidade não estão cabeados corretamente. Cada tipo de configuração de alta disponibilidade requer cabos específicos a serem usados em um modo suportado.

Etapa 3440–1

Determine quais das possíveis causas se aplicam à configuração atual e execute as ações apropriadas para corrigir o problema. Se esta ação não corrigir o erro, entre em contato com o provedor de serviços de hardware.

Quando o problema for resolvido, consulte tópico de procedimentos de remoção e substituição para a unidade de sistema em que está trabalhando e conclua o procedimento Verificando um reparo.

Conceitos relacionados:

"Comparação de recursos de placas RAID SAS" na página 2
Compare os principais recursos das placas RAID SAS, PCI-X, PCI Express (PCIe), PCIe2 e PCIe3.

MAP 3441

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Diversos controladores não são capazes de funções semelhantes ou estão controlando o mesmo conjunto de dispositivos (URC 9074) para um controlador PCIe2

Etapa 3441–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3442

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; conexão incorreta entre gabinetes em cascata (URC 4010) para um controlador PCIe2

Etapa 3442–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3443

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; as conexões excederam os limites de design do controlador (URC 4020) para um controlador PCIe2

Etapa 3443–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3444

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Erro de configuração, conexão incorreta de caminhos múltiplos (URC 4030) para um controlador PCIe2
- Erro de configuração, conexão incorreta de caminhos múltiplos entre o controlador e o gabinete detectado (URC 4030) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- Cabeamento incorreto para o gabinete do dispositivo.

  Atenção: Certifique-se de que o cabo YO, o cabo YI ou o cabo X esteja roteado ao longo do lado direito do quadro do rack (conforme visto na parte posterior) ao conectar o cabo a uma gaveta de expansão de disco. Revise o cabeamento do gabinete do dispositivo e corrija o cabeamento, conforme necessário.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Não substitua os adaptadores RAID sem a assistência da organização de suporte de serviço de hardware quando existirem problemas de malha SAS. O adaptador pode conter dados de configuração e dados de cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas. Problemas adicionais poderão ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.

Etapa 3444–1

Conexões incorretas de malha SAS. Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3445

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Função do gabinete não suportada detectada (URC 4110) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- O gabinete do dispositivo ou os níveis do microcódigo do adaptador não estão atualizados
- Tipo não suportado de dispositivo ou de gabinete do dispositivo

Etapa 3445–1

Assegure-se de o gabinete de dispositivo ou os níveis do microcódigo do adaptador estejam atualizados. Se essa ação não corrigir o problema, entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3446

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- Erro de configuração; detectada conexão incompleta de caminhos múltiplos entre os gabinetes e o dispositivo (URC 4041) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.

Nota: O adaptador não é uma causa provável desse problema.

Considerações:
- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção: Não remova discos em funcionamento em uma matriz de disco sem assistência da sua organização de Suporte de serviço de hardware. Uma matriz de disco poderá se tornar degradada ou com falha, se os discos em funcionamento forem removidos e problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3446–1

Assegure-se de que gabinete do dispositivo e os discos SAS estejam plugados corretamente em seus slots. Se essa ação não corrigir o problema, entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3447

Use este MAP para resolver o problema a seguir:
- Diversos controladores não são capazes de funções semelhantes ou estão controlando o mesmo conjunto de dispositivos (URC 9076) para um controlador PCIe2

Etapa 3447–1

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3448

Use este MAP para resolver o problema a seguir:
- O gabinete conectado não suporta a função de caminhos múltiplos necessária (URC 4050) para um controlador PCIe2

Etapa 3448–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3449

Use esse MAP para resolver o problema a seguir:
- Conexão incompleta de caminhos múltiplos entre o controlador e o controlador remoto (URC 9075) para um controlador PCIe2

Nota: Não é esperado que ocorra esse problema para um controlador PCIe2.

Etapa 3449–1

Continuar para “MAP 3490” na página 141

MAP 3450

Use o seguinte para executar o isolamento do problema de malha SAS para um controlador PCIe2.

Considerações:

- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção:

- Não substitua os adaptadores RAID sem a assistência da organização de suporte de serviço quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.
- Não remova discos em funcionamento em uma matriz de disco sem assistência da sua organização de suporte de serviço. Uma matriz de disco pode se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos. Além disso, problemas adicionais podem ser criados.

Identifique a malha SAS na qual o problema está ocorrendo, examinando a entrada do log de erros.

Vá para "Etapa 3450–2".

Etapa 3450–2

Mudanças foram feitas na configuração SAS recentemente?

NÃO Acesse "Etapa 3450–5" na página 138.

SIM Acesse "Etapa 3450–3".

Etapa 3450–3

Verifique os problemas a seguir:

- Cabeando problemas, como configurações que excederem os comprimentos máximos do cabo
- Assegure-se de que a configuração de SAS não tenha multi-iniciadores (por exemplo, configurado para uma configuração de alta disponibilidade)

Nota: O suporte de multi-iniciadores não é fornecido neste momento.

Fara obter detalhes sobre cabeamento de SAS suportado, consulte *RS/6000 pSeries Adaptadores, dispositivos e Informações de cabo para diversos sistemas de barramento*.

Você localizou o problema?

NÃO Acesse "Etapa 3450–5" na página 138.

SIM Acesse "Etapa 3450–4".

Etapa 3450–4

1. Desligue o sistema ou a partição lógica.
2. Corrija o problema.

3. Ligue o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–14" na página 139.

SIM Acesse "Etapa 3450–5".

Etapa 3450–5

Determine se qualquer uma das matrizes de disco no adaptador estão em um estado *Degradado*. Para obter detalhes, consulte "Visualizando o status da matriz" na página 47.

Qualquer matriz de disco tem um estado de *Degradado*?

NÃO Acesse "Etapa 3450–7".

SIM Acesse "Etapa 3450–6".

Etapa 3450–6

1. Identifique os discos com falha descobrindo primeiro as matrizes de disco com um estado de *Degradado*, em seguida, descobrindo os discos nessas matrizes com um estado de *Com falha*.
2. Remova os discos com falha de cada matriz de disco *Degradada*. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.
3. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–14" na página 139.

SIM Acesse "Etapa 3450–7".

Etapa 3450–7

Há alguns dispositivos de mídia removível não essenciais (como fita, CD e DVD) na malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–10" na página 139.

SIM Acesse "Etapa 3450–8".

Etapa 3450–8

1. Desligue o sistema ou a partição lógica.
2. Remova um dos dispositivos de mídia removível não essenciais.
3. Ligue o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–9" na página 139.

SIM Acesse "Etapa 3450–7".

Etapa 3450–9

O último dispositivo de mídia removível removido da malha SAS pode ser a causa dos problemas de malha SAS. Siga os procedimentos de reparo para esse dispositivo.

Vá para "Etapa 3450–14".

Etapa 3450–10

Há alguns discos não essenciais que não são membros da matriz de disco (como discos *JBOD* de 512 ou 4096 bytes por setor, discos de *peça de reposição* ou discos de *Função avançada*) na malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–13".

SIM Acesse "Etapa 3450–11".

Etapa 3450–11

1. Remova um dos dispositivos de disco não essenciais. Para obter detalhes, consulte "Discos físicos" na página 87.
2. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.

Ocorreu uma falha relacionada à malha SAS?

NÃO Acesse "Etapa 3450–12".

SIM Acesse "Etapa 3450–10".

Etapa 3450–12

O último disco removido da malha SAS pode ser a causa dos problemas da malha SAS. Siga os procedimentos de reparo para esse dispositivo.

Vá para "Etapa 3450–14".

Etapa 3450–13

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

Etapa 3450–14

1. Reinstale quaisquer dispositivos bons que foram removidos durante este MAP.
2. Reinicialize o sistema ou a partição lógica. Se você não puder ligar normalmente, inicialize no modo *Rescue*. Examine o log de erros.
3. Resolva quaisquer outros erros relacionados à malha não SAS, se eles existirem.

MAP 3452

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Erro de malha do barramento do dispositivo (URC 4100) para um controlador PCIe2
- Erro de malha do barramento do dispositivo temporário (URC 4101) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.

- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.

Considerações:
- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção:
- Não substitua os adaptadores RAID sem a assistência de seu provedor de serviços quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.
- Não remova discos em funcionamento em uma matriz de disco sem assistência de seu provedor de serviços. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos e os problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3453–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3453

Use esse MAP para resolver o problema a seguir:
- O nível de redundância de caminhos múltiplos ficou pior (URC 4060) para um controlador PCIe2

As possíveis causas são:
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha na malha SAS entre, e incluindo, o adaptador e gabinete do dispositivo.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha no gabinete do dispositivo, incluindo o próprio dispositivo.
- Uma conexão com falha causada por um componente com falha entre dois adaptadores, incluindo os próprios adaptadores SAS ou o cabo AA.

Nota: A conexão com falha estava funcionando anteriormente e já pode ser recuperada.

Considerações:
- Remova a alimentação do sistema antes de conectar e desconectar cabos ou dispositivos, conforme apropriado, para evitar dano ao hardware ou resultados errôneos de diagnósticos.
- Alguns sistemas têm o gabinete de disco ou o gabinete de mídia removível integrado ao sistema sem nenhum cabo. Para essas configurações, as conexões SAS são integradas às placas-mãe e uma conexão com falha pode ser o resultado de uma placa-mãe ou gabinete do dispositivo integrado com falha.

Atenção:

- Não substitua os adaptadores RAID sem a assistência de seu provedor de serviços quando existirem problemas de malha SAS. Como o adaptador pode conter dados de configuração e dados do cache de gravação não volátil para as matrizes de disco conectadas, problemas adicionais podem ser criados, substituindo um adaptador quando existirem problemas de malha SAS.
- Não remova discos em funcionamento em uma matriz de disco sem assistência de seu provedor de serviços. Uma matriz de disco poderá se tornar *Degradada* ou *Com falha*, se os discos em funcionamento forem removidos e os problemas adicionais poderão ser criados.

Etapa 3453–1

Entre em contato com seu provedor de serviços.

MAP 3454

Use esse MAP para resolver o problema a seguir:

Degradação de desempenho de malha do barramento do dispositivo (URC 4102) para um controlador PCIe2

Nota: Este problema não é comum para um controlador PCIe2.

Etapa 3454–1

Continuar para "MAP 3490"

MAP 3460

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Tag de lista de dispersão / erro de número de sequência (URC 4170) para um controlador PCIe2
- Tag de lista de dispersão / erro de número de sequência (URC 4171) recuperado para um controlador PCIe2

Nota: Este problema não é comum para um controlador PCIe2.

Etapa 3460–1

Continuar para "MAP 3490"

MAP 3461

Use este MAP para resolver os problemas a seguir:

- Erro de configuração, o cabo VPD não pode ser lido (URC 4120) para um controlador PCIe2
- Erro de configuração, o cabo necessário está ausente (URC 4121) para um controlador PCIe2

Nota: Este problema não é comum para um controlador PCIe2.

Etapa 3461–1

Continuar para "MAP 3490"

MAP 3490

O problema que ocorreu é incomum ou complexo para ser resolvido. As informações devem ser reunidas e a assistência obtida da organização de suporte de serviço.

Etapa 3490–1

Faça uma cópia dos arquivos `/var/log/messages` e `/var/log/boot.msg` inteiros.

Vá para “Etapa 3490–2”.

Etapa 3490–2

Colete a configuração de matriz de disco atual. Para obter detalhes, consulte “Visualizando o status do dispositivo” na página 46.

Vá para “Etapa 3490–3”.

Etapa 3490–3

Colete os arquivos de dump **ipr** que podem ser aplicáveis ao problema. Os arquivos são localizados em `/var/log/`.

Vá para “Etapa 3490–4”.

Etapa 3490–4

Entre em contato com a organização do suporte de serviço.

MAP 3495

Use este MAP para resolver o problema a seguir:

- O adaptador de E/S (IOA) excedeu a temperatura máxima operacional (URC 4080) para um controlador PCIe2.

Etapa 3495–1

Determine qual dos itens a seguir é a causa para a temperatura máxima operacional excedida e execute as ações apropriadas. Se esta ação não corrigir o erro, entre em contato com o provedor de serviços de hardware.

- O adaptador está instalado em um sistema não suportado. Verifique se o adaptador é suportado neste sistema verificando as Informações do adaptador PCI por tipo de recurso.
- O adaptador está instalado em um local de slot não suportado dentro da unidade de sistema ou em um gabinete de E/S. Verifique se o adaptador está localizado em um local do slot não suportado. Consulte as informações de posicionamento do adaptador PCI para o Machine-Type Model (MTM) em que o adaptador está localizado.
- O adaptador está instalado em um sistema suportado, mas o sistema não está operando no modo de corrente de ar necessário. Por exemplo, o adaptador está em um sistema 8202-E4B ou 8205-E6B que está em execução no modo acústico. Verifique os requisitos específicos do sistema para este adaptador, verificando as Informações do adaptador PCI por tipo de recurso.
- Obstruções ou falhas do ventilador que afetam o resfriamento do adaptador.

Nota: O adaptador que está registrando este erro continuará a registrar esse erro ao permanecer em uma temperatura superior à temperatura máxima operacional ou toda vez que exceder a temperatura máxima operacional.

Quando o problema for resolvido, consulte o tópico de procedimentos de remoção e substituição para a unidade de sistema na qual você está trabalhando e verifique o reparo. Para obter instruções, consulte Verificando um reparo.

Avisos

Estas informações foram desenvolvidas para produtos e serviços oferecidos nos Estados Unidos.

É possível que a IBM não ofereça os produtos, serviços ou recursos discutidos nesta publicação em outros países. Consulte um representante IBM local para obter informações sobre os produtos e serviços disponíveis atualmente em sua área. Qualquer referência a produtos, programas ou serviços IBM não significa que apenas produtos, programas ou serviços IBM possam ser utilizados. Qualquer produto, programa ou serviço funcionalmente equivalente, que não infrinja nenhum direito de propriedade intelectual da IBM poderá ser utilizado em substituição a este produto, programa ou serviço. Entretanto, a avaliação e verificação da operação de qualquer produto, programa ou serviço não IBM são de responsabilidade do Cliente.

A IBM pode ter patentes ou solicitações de patentes pendentes relativas a assuntos descritos neste documento. O fornecimento desta publicação não lhe garante direito algum sobre tais patentes. Pedidos de licença devem ser enviados, por escrito, para:

Gerência de Relações Comerciais e Industriais da IBM Brasil
Av. Pasteur, 138-146
Botafogo
Rio de Janeiro, RJ
CEP 22290-240

A INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION FORNECE ESTA PUBLICAÇÃO "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA" SEM GARANTIA DE NENHUM TIPO, SEJA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO LIMITADO ÀS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE NÃO INFRAÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO. Alguns países não permitem a exclusão de garantias expressas ou implícitas em certas transações; portanto, essa disposição pode não se aplicar ao Cliente.

Essas informações podem conter imprecisões técnicas ou erros tipográficos. São feitas alterações periódicas nas informações aqui contidas; tais alterações serão incorporadas em futuras edições desta publicação. A IBM pode, a qualquer momento, aperfeiçoar e/ou alterar os produtos e/ou programas descritos nesta publicação, sem aviso prévio.

Todas as referências nestas informações a websites não IBM são fornecidas apenas por conveniência e não representam de forma alguma um endosso a esses websites. Os materiais contidos nesses Web sites não fazem parte dos materiais desse produto IBM e a utilização desses Web sites é de inteira responsabilidade do Cliente.

A IBM pode usar ou distribuir as informações fornecidas da forma que julgar apropriada sem incorrer em qualquer obrigação para com o Cliente.

Os exemplos de clientes e dados de desempenho mencionados são apresentados apenas com propósitos ilustrativos. Os resultados de desempenho reais podem variar, dependendo de configurações e condições operacionais específicas.

As informações relativas a produtos não IBM foram obtidas junto aos fornecedores dos respectivos produtos, de seus anúncios publicados ou de outras fontes disponíveis publicamente. A IBM não testou estes produtos e não pode confirmar a precisão de seu desempenho, compatibilidade nem qualquer outra reivindicação relacionada a produtos não IBM. Dúvidas sobre os recursos de produtos não IBM devem ser encaminhadas diretamente a seus fornecedores.

Todas as declarações relacionadas aos objetivos e intenções futuras da IBM estão sujeitas a alterações ou cancelamento sem aviso prévio e representam apenas metas e objetivos.

Todos os preços IBM mostrados são preços de varejo sugeridos pela IBM, são atuais e estão sujeitos a alteração sem aviso prévio. Os preços do revendedor podem variar.

Estas informações foram projetadas apenas com o propósito de planejamento. As informações aqui contidas estão sujeitas a mudanças antes que os produtos descritos estejam disponíveis.

Estas informações contêm exemplos de dados e relatórios utilizados nas operações diárias de negócios. Para ilustrá-los da forma mais completa possível, os exemplos incluem nomes de indivíduos, empresas, marcas e produtos. Todos esses nomes são ficticios e qualquer semelhança com pessoas ou empresas reais é mera coincidência.

Se estas informações estiverem sendo exibidas em cópia eletrônica, as fotografias e ilustrações coloridas podem não aparecer.

As ilustrações e especificações contidas aqui não devem ser reproduzidas total ou parcialmente sem a permissão por escrito da IBM.

A IBM preparou essas informações para uso com as máquinas específicas indicadas. A IBM não faz nenhuma representação que esteja de acordo com qualquer outro propósito.

Os sistemas de computador da IBM contêm mecanismos projetados para reduzir a possibilidade de distorção ou perda de dados não detectados. No entanto, esse risco não pode ser eliminado. Os usuários que passam por períodos de inatividades não planejados, falhas de sistema, flutuações ou quedas de energia ou falhas do componente devem verificar a precisão de operações executadas e dados salvos ou transmitidos pelo sistema perto ou no período de inatividade ou falha. Além disso, os usuários devem estabelecer os procedimentos para certificar-se de que há verificação de dados independentes antes de contar com tais dados em operações sensíveis ou críticas. Os usuários devem verificar periodicamente os websites de suporte da IBM para obter informações atualizadas e correções aplicáveis ao sistema e software relacionado.

Instrução de Homologação

Este produto não pode ser certificado em seu país para conexão, por qualquer meio, com as interfaces das redes de telecomunicações públicas. Certificação adicional pode ser requerida por lei antes desse tipo de conexão. Entre em contato com o representante IBM ou o revendedor para qualquer questão.

Accessibility features for IBM Power Systems servers

Accessibility features assist users who have a disability, such as restricted mobility or limited vision, to use information technology content successfully.

Overview

The IBM Power Systems servers include the following major accessibility features:

- Keyboard-only operation
- Operations that use a screen reader

The IBM Power Systems servers use the latest W3C Standard, WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/), to ensure compliance with US Section 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) and Web Content

Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/). To take advantage of accessibility features, use the latest release of your screen reader and the latest web browser that is supported by the IBM Power Systems servers.

The IBM Power Systems servers online product documentation in IBM Knowledge Center is enabled for accessibility. The accessibility features of IBM Knowledge Center are described in the Accessibility section of the IBM Knowledge Center help (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Keyboard navigation

This product uses standard navigation keys.

Interface information

The IBM Power Systems servers user interfaces do not have content that flashes 2 - 55 times per second.

The IBM Power Systems servers web user interface relies on cascading style sheets to render content properly and to provide a usable experience. The application provides an equivalent way for low-vision users to use system display settings, including high-contrast mode. You can control font size by using the device or web browser settings.

The IBM Power Systems servers web user interface includes WAI-ARIA navigational landmarks that you can use to quickly navigate to functional areas in the application.

Vendor software

The IBM Power Systems servers include certain vendor software that is not covered under the IBM license agreement. IBM makes no representation about the accessibility features of these products. Contact the vendor for accessibility information about its products.

Related accessibility information

In addition to standard IBM help desk and support websites, IBM has a TTY telephone service for use by deaf or hard of hearing customers to access sales and support services:

TTY service
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(within North America)

For more information about the commitment that IBM has to accessibility, see IBM Accessibility (www.ibm.com/able).

Considerações sobre política de privacidade

Os produtos de Software IBM, incluindo soluções de software como serviço (“Ofertas de Software”) podem usar cookies ou outras tecnologias para coletar informações de uso do produto, ajudar a melhorar a experiência do usuário final, customizar interações com o usuário final ou para outros propósitos. Em muitos casos, nenhuma informação pessoal identificável é coletada pelas Ofertas de Software. Algumas de nossas Ofertas de Software podem ajudar a permitir que você colete informações pessoais identificáveis. Se esta Oferta de Software usar cookies para coletar informações pessoais identificáveis, informações específicas sobre o uso de cookies desta oferta serão estabelecidas a seguir.

Esta Oferta de Software não usa cookies ou outras tecnologias para coletar informações pessoais identificáveis.

Se as configurações implementadas para esta Oferta de Software fornecerem a você como cliente a capacidade de coletar informações pessoais identificáveis dos usuários finais por meio de cookies e outras tecnologias, você deverá consultar seu próprio conselho jurídico a respeito de quaisquer leis aplicáveis a esse tipo de coleta de dados, incluindo quaisquer requisitos de aviso e consentimento.

Para obter mais informações sobre o uso de várias tecnologias, incluindo cookies, para esses propósitos, consulte a Política de Privacidade da IBM em http://www.ibm.com/privacy e a Declaração de Privacidade Online da IBM em http://www.ibm.com/privacy/details, a seção com o título “Cookies, web beacons e outras tecnologias” e a “Declaração de Privacidade de Produtos de Software IBM e Software como Serviço” em http://www.ibm.com/software/info/product-privacy.

Marcas Comerciais

IBM, o logotipo IBM e ibm.com são marcas comerciais ou marcas registradas da International Business Machines Corp., registradas em vários países no mundo todo. Outros nomes de produtos e serviços podem ser marcas comerciais da IBM ou de outras empresas. Uma lista atual de marcas registradas da IBM está disponível na web em Copyright and trademark information em www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Linux é uma marca registrada de Linus Torvalds nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Red Hat, o logotipo Red Hat "Shadow Man" e todas as marcas comerciais e logotipos baseados na Red Hat são marcas comerciais ou marcas registradas da Red Hat, Inc., nos Estados Unidos e em outros países.

Avisos de Emissão Eletrônica

Quando conectar um monitor ao equipamento, você deve usar o cabo do monitor projetado e quaisquer dispositivos de supressão de interferência fornecidos com o monitor.

Notas de Classe A

As instruções de Classe A a seguir aplicam-se aos servidores IBM que contêm o processador POWER8 e seus recursos, a menos que designados como Classe B de EMC (compatibilidade eletromagnética) nas informações do recurso.

Declaração da Federal Communications Commission (FCC)

Nota: Este equipamento foi testado e aprovado segundo os critérios estabelecidos para dispositivos digitais Classe A, em conformidade com a Parte 15 das Normas da FCC. Esses critérios têm a finalidade de assegurar um nível adequado de proteção contra interferências prejudiciais, quando o equipamento estiver funcionando em uma instalação comercial. Este equipamento gera, utiliza e pode emitir energia em frequência de rádio e, se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, pode provocar interferência prejudicial em comunicações por rádio. A operação deste equipamento em áreas residenciais pode provocar interferência prejudicial, caso em que o usuário deverá tomar as medidas que forem necessárias às suas próprias custas.

Devem ser utilizados cabos e conectores encapados e aterrados adequadamente, a fim de atender aos critérios de emissão estabelecidos pela FCC. A IBM não se responsabiliza por qualquer interferência na recepção de rádio ou televisão provocada pela utilização de cabos e conectores não recomendados ou por alterações ou modificações não-autorizadas efetuadas neste equipamento. Alterações ou modificações não autorizadas podem cancelar a autorização do usuário para operar o equipamento.

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Normas da FCC. A operação está sujeita a estas duas condições: (1) este dispositivo não pode provocar interferência prejudicial e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive as que possam provocar operação indesejada.

Declaração de Conformidade Industrial do Canadá

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Declaração de Conformidade com a Comunidade Europeia

Este produto está em conformidade com os requisitos de proteção do EU Council Directive 2014/30/EU na aproximação das leis dos Estados Membros relativas à compatibilidade eletromagnética. A IBM não pode aceitar a responsabilidade por qualquer falha em satisfazer os requisitos de proteção resultantes de uma modificação não recomendada do produto, incluindo o ajuste de placas opcionais não IBM.

Contato com a Comunidade Europeia:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

Aviso: Este é um produto de Classe A. Em um ambiente doméstico, este produto pode causar interferência no rádio e, neste caso, o usuário pode ser solicitado a tomar as medidas apropriadas.

Declaração de VCCI - Japão

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害
を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求され
ることがあります。 VCCI－A

O texto a seguir é um resumo da declaração de VCCI japonês na caixa acima:

Este é um produto de Classe A baseado no padrão do VCCI Council. Se este equipamento for usado em um ambiente doméstico, poderá ocorrer interferência de rádio e, neste caso, o usuário poderá ser solicitado a tomar ações corretivas.

Declaração da Associação das indústrias de eletroeletrônicos e tecnologia da informação do Japão

Esta declaração explica a conformidade com a voltagem do produto JIS C 61000-3-2 do Japão.

（一社）電子情報技術産業協会　高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値：Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

Esta instrução explica a declaração da Associação de indústrias de eletroeletrônicos e tecnologia da informação do Japão (JEITA) para produtos menores ou iguais a 20 A por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Esta instrução explica a declaração JEITA para produtos maiores de 20 A, fase única.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：6（単相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：0

Esta instrução explica a declaração JETA para produtos maiores que 20 A por fase, trifásico.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。
• 回路分類 ：5（3相、ＰＦＣ回路付）
• 換算係数 ：0

Declaração de Interferência Eletromagnética (EMI) - República Popular da China

声　明

此为Ａ级产品，在生活环境中，
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下，可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

Declaração: este é um produto Classe A. Em um ambiente doméstico este produto pode causar interferência de rádio e nesse caso o usuário pode precisar executar ações práticas.

Declaração de Interferência Eletromagnética (EMI) - Taiwan

警告使用者：
這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

O texto a seguir é um resumo da declaração de EMI de Taiwan acima.

Aviso: Este é um produto Classe A. Em um ambiente doméstico este produto pode causar interferência de rádio e nesse caso o usuário deverá tomar as medidas adequadas.

Informações de Contato da IBM Taiwan:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Declaração EMI (Interferência Eletromagnética) - Coreia

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Declaração de Conformidade da Alemanha

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaatenund hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden: "Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der
Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
e-mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.

Declaração EMI (Electromagnetic Interference) - Rússia

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

Avisos da Classe B

As seguintes declarações da Classe B se aplicam aos recursos designados como Electromagnetic Compatibility (EMC) Classe B nas informações sobre instalação do recurso.

Declaração da Federal Communications Commission (FCC)

Este equipamento foi testado e considerado compatível com os limites para um dispositivo digital Classe B, de acordo com a Parte 15 das Normas da FCC. Esses limites são projetados para fornecer proteção razoável contra interferência prejudicial em uma instalação residencial.

Este equipamento gera, utiliza e pode emitir energia de freqüência de rádio e, se não for instalado e utilizado de acordo com o manual de instruções, pode provocar interferências prejudiciais à comunicação por rádio. Entretanto, não existe nenhuma garantia de que essa interferência não ocorrerá em uma instalação específica.

Se esse equipamento realmente provocar interferência prejudicial na recepção de rádio ou televisão, que pode ser determinada ligando e desligando o equipamento, o usuário será encorajado a tentar corrigir a interferência por meio de uma ou mais das medidas a seguir:

- Reoriente ou relocalize a antena receptora.
- Aumente a separação entre o equipamento e o receptor.
- Conecte o equipamento em uma tomada em um circuito diferente daquele ao qual o receptor está conectado.
- Consulte um revendedor autorizado IBM ou um representante de serviço para obter ajuda.

Devem ser utilizados cabos e conectores encapados e aterrados adequadamente, a fim de atender aos critérios de emissão estabelecidos pela FCC. Cabos e conectores adequados estão disponíveis a partir dos revendedores autorizados IBM. A IBM não se responsabiliza por qualquer interferência em rádio ou televisão causada por mudanças ou modificações desautorizadas neste equipamento. Alterações ou modificações não autorizadas podem cancelar a autorização do usuário para operar esse equipamento.

Este dispositivo está em conformidade com a Parte 15 das Normas da FCC. A operação está sujeita a estas duas condições: (1) este dispositivo não pode provocar interferência prejudicial e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive as que possam provocar operação indesejada.

Declaração de Conformidade Industrial do Canadá

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Declaração de Conformidade com a Comunidade Europeia

Este produto está em conformidade com os requisitos de proteção do EU Council Directive 2014/30/EU na aproximação das leis dos Estados Membros relativas à compatibilidade eletromagnética. A IBM não pode aceitar a responsabilidade por qualquer falha em satisfazer os requisitos de proteção resultantes de uma modificação não recomendada do produto, incluindo o ajuste de placas opcionais não IBM.

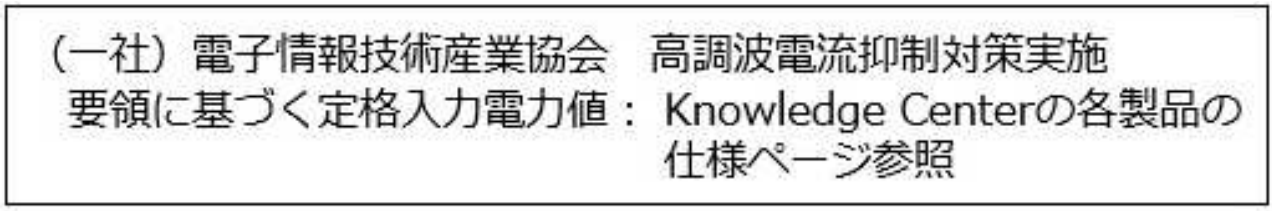
Contato com a Comunidade Europeia:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

Declaração de VCCI - Japão

この装置は, クラスB情報技術装置です。この装置は, 家庭環境で使用することを目的としていますが, この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると, 受信障害を引き起こすことがあります。
取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI－B

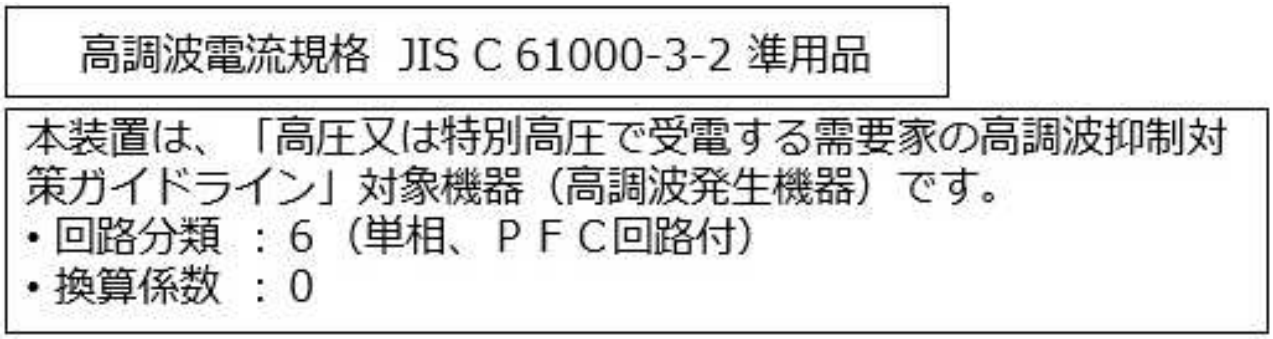
Declaração da Associação das indústrias de eletroeletrônicos e tecnologia da informação do Japão

Esta declaração explica a conformidade com a voltagem do produto JIS C 61000-3-2 do Japão.

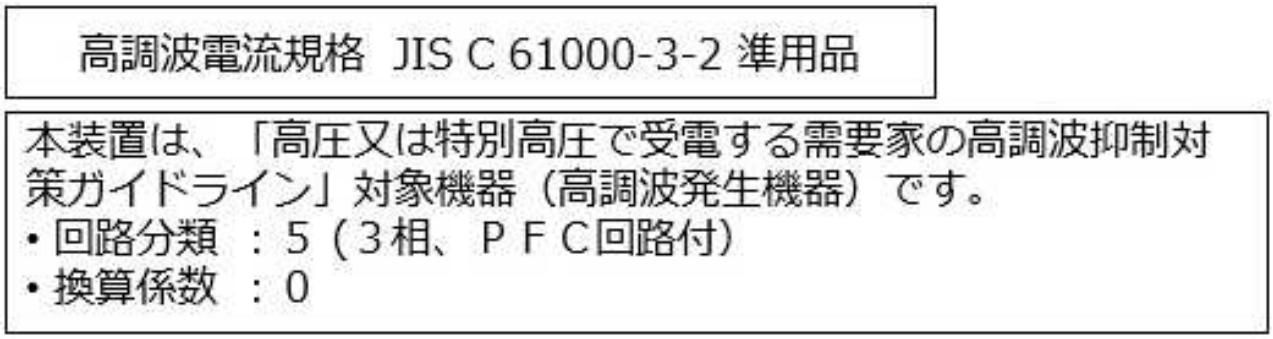


Esta instrução explica a declaração da Associação de indústrias de eletroeletrônicos e tecnologia da informação do Japão (JEITA) para produtos menores ou iguais a 20 A por fase.

Esta instrução explica a declaração JEITA para produtos maiores de 20 A, fase única.



Esta instrução explica a declaração JETA para produtos maiores que 20 A por fase, trifásico.



Informações de Contato da IBM Taiwan

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Declaração de Conformidade da Alemanha

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaatenund hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem “Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)“. Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der
Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
e-mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.

Termos e Condições

As permissões para o uso dessas publicações são concedidas sujeitas aos termos e condições a seguir.

Aplicabilidade: Estes termos e condições complementam os termos de uso do website da IBM.

Uso Pessoal: essas publicações podem ser reproduzidas para uso pessoal, não comercial, desde que todos os avisos de propriedade sejam preservados. Não é permitido distribuir, exibir ou fazer trabalhos derivados dessas publicações, ou de qualquer parte delas, sem o consentimento expresso da IBM.

Uso Comercial: é permitido reproduzir, distribuir e expor essas publicações exclusivamente dentro de sua empresa, desde que todos os avisos de propriedade sejam preservados. Não é permitido fazer trabalhos derivados dessas publicações, nem reproduzi-las, distribuí-las ou exibi-las, integral ou parcialmente, fora do âmbito da empresa, sem o consentimento expresso da IBM.

Direitos: Exceto conforme expressamente concedido nesta permissão, nenhuma outra permissão, licença ou direito é concedido, expresso ou implícito, para as publicações ou quaisquer informações, dados, software ou outra propriedade intelectual contida.

A IBM reserva-se o direito de retirar as permissões concedidas neste instrumento sempre que, a seu critério, o uso das publicações for prejudicial a seu interesse ou, conforme determinação da IBM, as instruções anteriores não estejam sendo seguidas adequadamente.

Não é permitido fazer download, exportar ou reexportar estas informações, exceto em total conformidade com todas as leis e regulamentos aplicáveis, incluindo todas as leis e regulamentos de exportação dos Estados Unidos.

A IBM NÃO DÁ NENHUMA GARANTIA QUANTO AO CONTEÚDO DESSAS PUBLICAÇÕES. AS PUBLICAÇÕES SÃO FORNECIDAS "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRAM" E SEM GARANTIA DE NENHUM TIPO, SEJA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO ÀS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO, NÃO INFRAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO.