

Power Systems

Controladores RAID SAS para IBM i



Nota

Antes de usar estas informações e o produto suportado por elas, leia as informações em [“Avisos de Segurança”](#) na página v, [“Avisos”](#) na página 35, no manual *IBM Systems: Avisos de Segurança*, G517-7951 e no *IBM Environmental Notices and User Guide*, Z125-5823.

Esta edição aplica-se aos servidores IBM® Power Systems que contêm o processador POWER9 e a todos os modelos associados.

© Copyright International Business Machines Corporation 2018, 2020.

Índice

Avisos de Segurança.....	V
Controladores SAS RAID para IBM i.....	1
Controladores SAS RAID para IBM i.....	1
Comparação de Recursos de Placas SAS RAID.....	1
Arquitetura SAS.....	9
Matrizes de Disco.....	10
Software do Controlador.....	14
Verificando o Software do Controlador.....	14
Controlador Comum e Tarefas de Gerenciamento de Matrizes de Discos.....	15
Visualizando Informações do Disco SAS IBM.....	15
Considerações para Unidades de Estado Sólido.....	16
Configurações IOA de armazenamento dual.....	16
Possíveis Configurações IOA de Armazenamento de Disco.....	16
Funções IOA de Armazenamento Dual.....	18
Atributos de Função IOA de Armazenamento Dual.....	19
Visualizando Atributos IOA de Armazenamento Dual.....	20
Considerações sobre Cabeamento de SAS.....	21
Considerações sobre o Desempenho.....	21
Otimização do Acesso IOA de Armazenamento Dual.....	22
Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual.....	24
Manutenção do Controlador RAID SAS.....	25
Visualizando Informações de Caminhos de Malha de SAS.....	26
Exemplo: Utilizando Informações de Caminho de Malha do SAS.....	29
Endereço SAS e Informações sobre Local Físico.....	32
Avisos.....	35
Recursos de acessibilidade para os servidores IBM Power Systems.....	36
Considerações sobre política de privacidade	37
Marcas comerciais.....	37
Avisos de Emissão Eletrônica.....	38
Notas de Classe A.....	38
Avisos da Classe B.....	41
Termos e Condições.....	44

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 lasers 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:

- Equipamento pesado – o manuseio incorreto poderá acarretar ferimentos em pessoas ou danos ao equipamento.
- Sempre abaixe os preenchimentos de nivelamento no gabinete do rack.
- Sempre instale suportes do estabilizador no gabinete do rack, a menos que a opção de terremoto deva ser instalada.
- 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 em uma escada).



- Risco de estabilidade:
 - O rack pode tombar e causar lesão corporal grave.
 - Antes de estender o rack para a posição de instalação, leia as instruções de instalação.
 - Não coloque nenhuma carga sobre o equipamento montado em trilho deslizante colocado na posição de instalação.
 - Não deixe o equipamento montado em trilho deslizante na posição de instalação.
- 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 1 e 2)

(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 do estabilizador de rack não estiverem conectados ao rack ou se o rack não estiver aparafusado ao chão. Não puxe mais do que uma gaveta ao mesmo tempo. O rack poderá se tornar instável se você puxar mais de uma gaveta de cada 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. (R001 parte 2 de 2)



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 do estabilizador no gabinete do rack ou, em um local onde ocorram terremotos, aparafuse o rack ao chão.
 - 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)

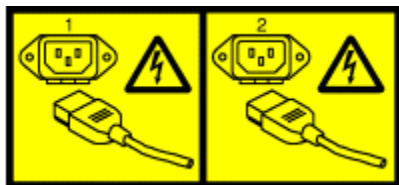


PERIGO: Os dispositivos montados em rack não devem ser utilizados como prateleira ou área de trabalho. Não coloque objetos na parte superior dos dispositivos montados no rack. Além disso, não se incline sobre dispositivos montados em rack e não os use para estabilizar seu corpo (por exemplo, ao trabalhar em uma escada). Risco de estabilidade:

- O rack pode tombar e causar lesão corporal grave.
- Antes de estender o rack para a posição de instalação, leia as instruções de instalação.
- Não coloque nenhuma carga sobre o equipamento montado em trilho deslizante colocado na posição de instalação.
- Não deixe o equipamento montado em trilho deslizante na posição de instalação.

(L002)

(L003)



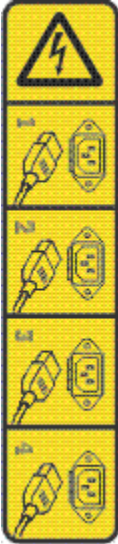
ou



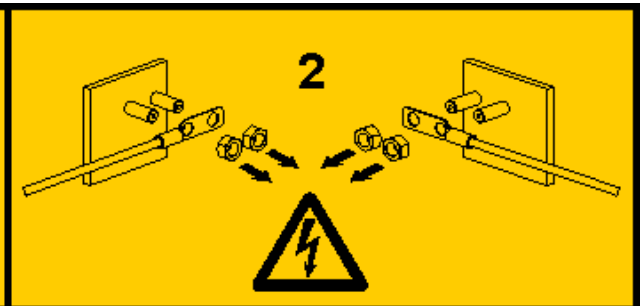
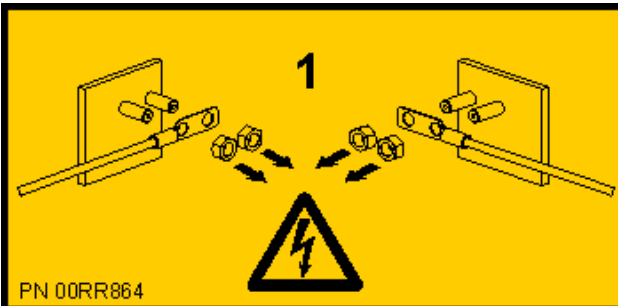
ou



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 corrente 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 esteja acesa em uma extremidade e olhar dentro da outra extremidade de uma fibra ótica descontinuada para verificar a continuidade das fibras óticas não possa resultar em danos para os 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 ótica, use uma fonte de luz ótica 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. Observe as seguintes informações:

- Radiation a laser ao abrir.
- Não fite o feixe luminoso, não olhe diretamente com instrumentos óticos e evite a exposição direta a ele. (C030)

(C030)



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

Não:

- Acione ou realize uma imersão em água
- Exponha a temperaturas superiores a 100 graus C (212 graus F)
- Conserte nem desmonte a bateria

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 levante, abaixe ou deslize a plataforma de carga útil, a menos que o estabilizador (alavanca de pedal de freio) esteja totalmente acoplado. Mantenha o freio do estabilizador engrenado quando não estiver em uso ou em movimento.
- 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 coloque carga no canto das plataformas, do acessório elevatório de inclinação, do calço de instalação da unidade angulada ou de qualquer outra opção de acessório. Prenda tais opções de plataformas (o acessório elevatório de inclinação, o calço, etc.) na prateleira principal ou nas forquilhas nos quatro locais (4x ou em todos os outros locais de montagem fornecidos) somente com o 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 o acessório elevatório de inclinação [plataforma de angulação ajustável] plano em todos os momentos, exceto para o pequeno ajuste final do ângulo 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 apoie a escada na FERRAMENTA DE LEVANTAMENTO (a menos que permissão específica seja fornecida para um dos procedimentos qualificados a seguir para trabalhar em elevações com essa FERRAMENTA).
- 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. Abaixar 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 ELEVÇÃO 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.
- Deve ser realizada manutenção correta nessa FERRAMENTA para que a Equipe de Serviço IBM a use. A IBM deve inspecionar as condições e verificar o histórico de manutenção antes da operação. A equipe reserva-se o direito de não usar a FERRAMENTA caso ela esteja inadequada. (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 exposto. 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 SAS RAID para IBM i

Este tópico fornece informações de uso e manutenção referentes aos controladores SAS RAID para IBM i.

Controladores SAS RAID para IBM i

Localize informações de uso e manutenção relativas a controladores para o RAID (Matriz Redundante de Discos Independentes) do SAS (Serial-Attached SCSI) para o IBM i. Utilize estas informações com a sua unidade específica do sistema e a documentação do sistema operacional. As informações gerais são destinadas a todos os usuários deste produto. As informações de serviço são destinadas a um representante de serviço treinado na unidade de sistema e o subsistema a ser atendido.

Os controladores SAS RAID para o IBM i possuem os seguintes recursos:

- Interface do sistema PCI Express (PCIe).
- Velocidade de link físico de SAS de 6 Gbps que suporta taxas de transferência de 600 MB por segundo em adaptadores PCIe3.
- Suporte a dispositivos SAS e dispositivos nondisk SATA (Serial Advanced Technology Attachment).
- Otimizado para configurações de discos SAS que usam caminhos duplos por meio de expansores dual para redundância e confiabilidade.
- Redundância do caminho gerenciado do controlador e alternância de caminho para dispositivos SAS com diversas portas.
- Processador PowerPC Reduced Instruction Set Computer (RISC) integrado, mecanismo de hardware XOR Direct Memory Access (DMA) e mecanismo do multiplicador de campo infinito de hardware (FFM) DMA para RAID 6.
- Suportam o cache de gravação não volátil para matrizes de disco RAID em alguns adaptadores (recurso de adaptadores PCIe3 Flash-Backed-DRAM que elimina a necessidade de baterias recarregáveis).
- Suporte para matrizes de discos RAID 5, RAID 6 e RAID 10 e espelhamento do sistema.
- Suporte para conexão de outros dispositivos, como discos não-RAID, fita e dispositivos óticos.
- Matrizes de discos RAID e dispositivos não-RAID suportados como dispositivo inicializável.
- Recursos RAID avançados:
 - Hot spares para matrizes de discos RAID 5, 6 e 10 e espelhamento de sistema.
 - Verificação de paridade de histórico.
 - Limpeza de dados do histórico.
 - Discos formatados para 528 ou 4224 bytes por setor, fornecendo campos de integridade de dados padronizados SCSI T10 junto com a verificação de bloco ruim logicamente nos controladores PCIe3.
 - Hardware otimizado para cargas de trabalho de gravação sequenciais de RAID 5 e 6.
 - Suporte otimizado do disco de leitura e gravação ignorado para cargas de trabalho de transação.
- Suporta um máximo de 240 discos de função avançada com um máximo de 1023 dispositivos em controladores PCIe3.

Comparação de Recursos de Placas SAS RAID

Compare os principais recursos das placas SAS RAID PCIe3 e PCI Express (PCIe) para o IBM i.

As tabelas nesta seção fornecem um detalhamento dos principais recursos das SAS RAID PCIe3 e placas do controlador PCIe.

Comparação de Placa SAS RAID PCIe

Use as tabelas neste tópico para comparar os recursos das diversas placas SAS RAID PCI Express (PCIe) para o IBM i. Existem também imagens de adaptadores para você visualizar.

Tabela 1. Comparação da Placa do Controlador RAID SAS PCIe	
Recursos	57B3
Descrição	Adaptador SAS de 3 Gb PCIe x8 Ext Dual-x4
Form factor	PCIe x8
Links físicos	8 (dois mini conectores de 4x SAS)
Suporta dispositivos de Mídia removível apenas (Fita/DVD)	SIM
Configuração IOA de armazenamento dual	NÃO
Requer configuração IOA de armazenamento dual	NÃO

Gráficos do Adaptador

Visualize os controladores SAS RAID.

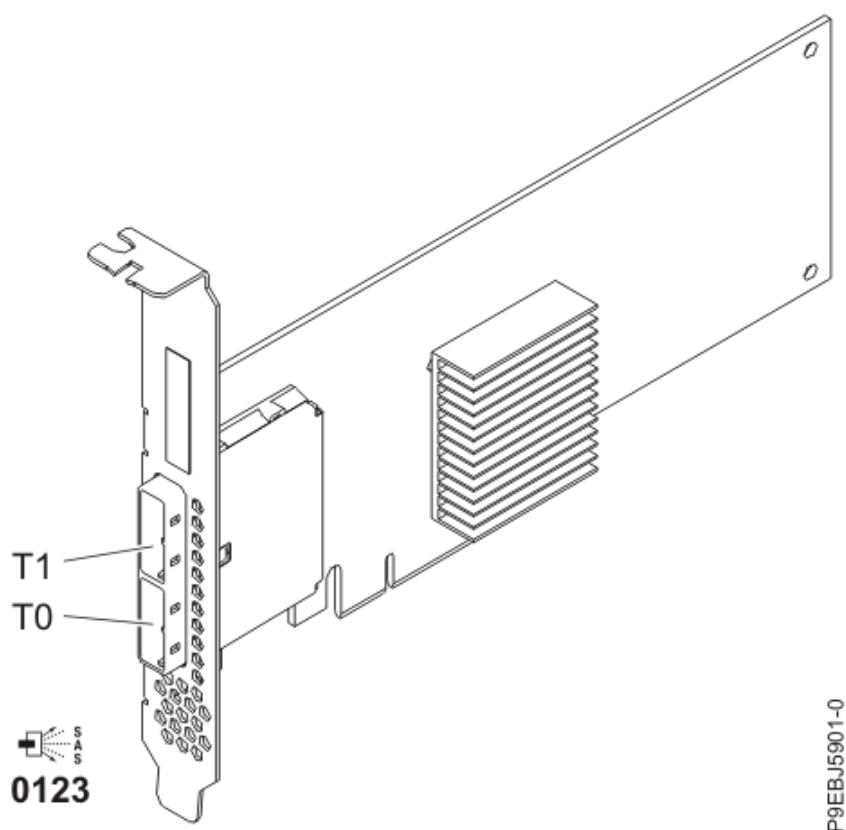


Figura 1. Adaptador SAS de 3 Gb CCIN 57B3 PCIe x8 Ext Dual-x4

Conceitos relacionados

Configurações IOA de armazenamento dual

É possível aumentar a disponibilidade usando a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA) para conectar diversos controladores a um conjunto de gavetas de expansão de disco comum e aos discos e matrizes de discos incluídos.

Funções IOA de Armazenamento Dual

Considere estes fatores ao usar as funções (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

Comparação da Placa SAS RAID PCIe3

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

Tabela 2. Placas do Controlador SAS RAID PCIe3

CCIN (número de identificação do cartão customizado)	57B1	57B4	57CE	57D7	57D8
Descrição	Adaptador de SAS RAID+ de Cache PCIe3 de 12 GB com Quatro Portas de 6 Gb	Adaptador SAS RAID PCIe3 com quatro portas de 6 Gb x8	Adaptador RAID SAS de Cache de 12 GB PCIe3 com Quatro Portas de 6 Gb x8	Adaptador interno PCIe3 x8 SAS RAID de 6 Gb	Adaptador interno RAID SAS de Cache PCIe3 x8 de 6 Gb
Form factor	PCIe3 x8	PCIe3 x8	PCIe3 x8	Planar exclusivo PCIe3 x8	Planar exclusivo PCIe3 x8
Links físicos	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (quatro miniconectores SAS HD 4x)	16 (conexão interna com unidades SAS diretamente conectadas)	16 (conexões internas com unidades SAS diretamente conectadas e link de adaptador remoto) e 4 (um mini conector 4x HD SAS para conexão SAS externa)
Níveis de RAID suportados	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ e espelhamento do Sistema	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ e espelhamento do Sistema	RAID 5, RAID 6, RAID 10 ³ e espelhamento do Sistema	RAID 5, RAID 6, RAID 10 e espelhamento do Sistema	RAID 5, RAID 6, RAID 10 e espelhamento do Sistema
Tamanho do cache de gravação	Até 12 GB (compactado)		Até 12 GB (compactado)		Até 7,2 GB (compactado)
Tecnologia do pacote de bateria de cache	Nenhuma (usa tecnologia de supercapacitor)		Nenhuma (usa tecnologia de supercapacitor)		Nenhuma (usa tecnologia de supercapacitor)
Suporte de AWC (Cache de Gravação Auxiliar)	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Configuração IOA de armazenamento dual	Sim	Sim	Sim	NÃO	Sim
Requer configuração IOA de armazenamento dual	Sim	NÃO	Sim	NÃO	Sim
Suporte de fitas SAS	NÃO	Sim ¹	NÃO	NÃO	NÃO
Suporte de DVD SAS	NÃO	Sim ^{1, 2}	NÃO	Sim	Sim
Suporte do dispositivo de bloco 4K nativo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
suporte de disco virtual de 520 bytes ⁴	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota:

1. A fita SAS e o DVD SATA são suportados somente em uma única configuração de adaptador e não podem ser misturados com disco SAS no mesmo adaptador.
2. O DVD SATA é suportado em todos os adaptadores CCIN 57B4, exceto para aqueles com número de peça inicial 00FX843, 00MH900, 00FX846 ou 00MH903.
3. O RAID 10 requer o IBM i Versão 7.2 ou posterior.
4. Para obter uma descrição sobre possíveis considerações de desempenho com VIOS e clientes do IBM i veja [Limitações e restrições para partições lógicas do cliente do IBM i](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hb1/p9hb1_i5osrestrictions.htm) (http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9hb1/p9hb1_i5osrestrictions.htm)

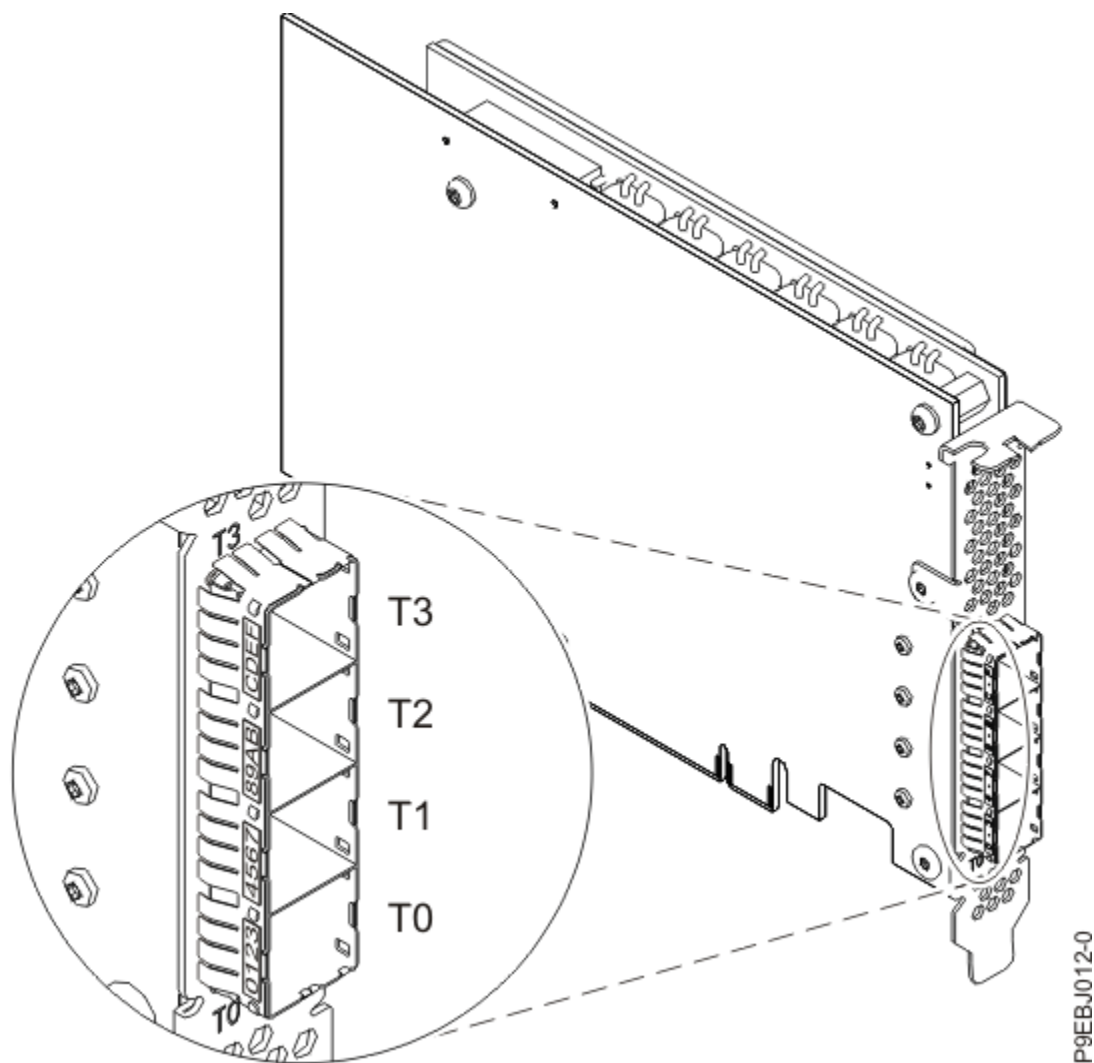


Figura 2. Adaptador RAID+ SAS de Cache CCIN 57B1 PCIe3 de 12 GB com Quatro Portas de 6 Gb x8

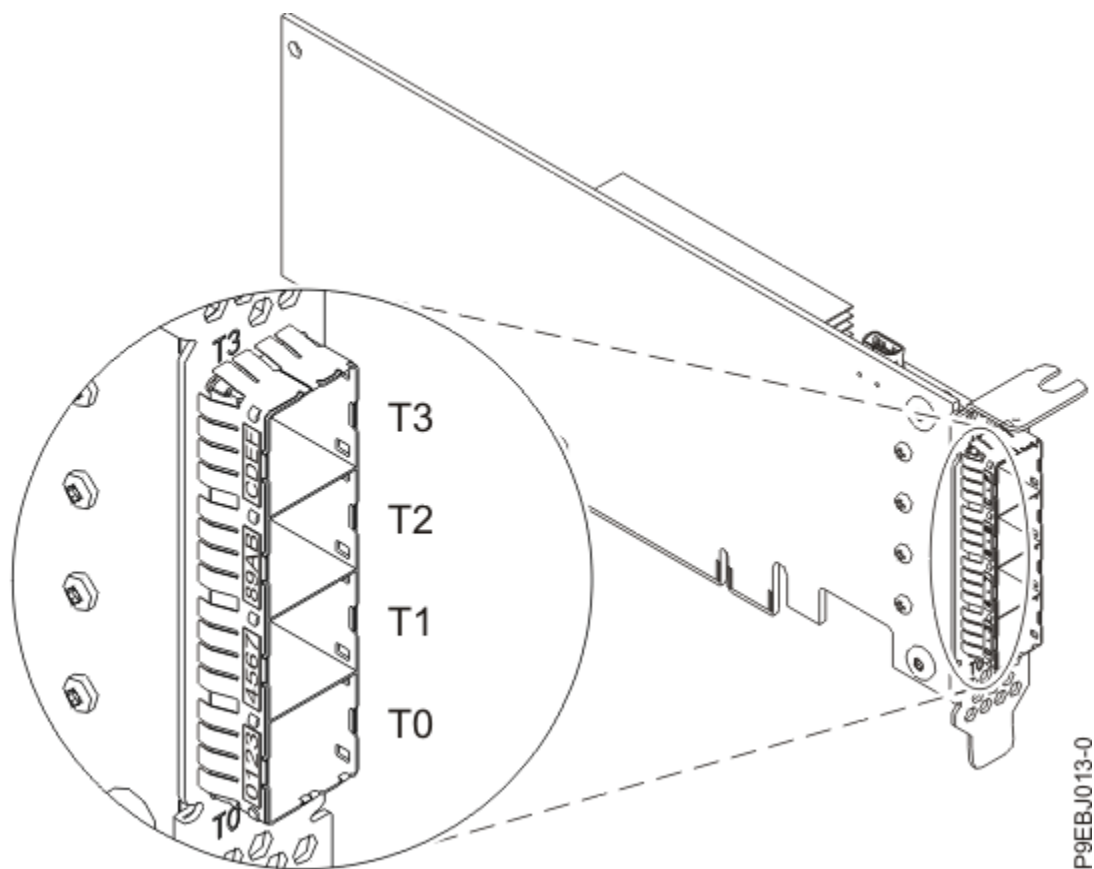


Figura 3. Adaptador SAS RAID CCIN 57B4 PCIe3 com quatro portas de 6 Gb x8, quatro unidades

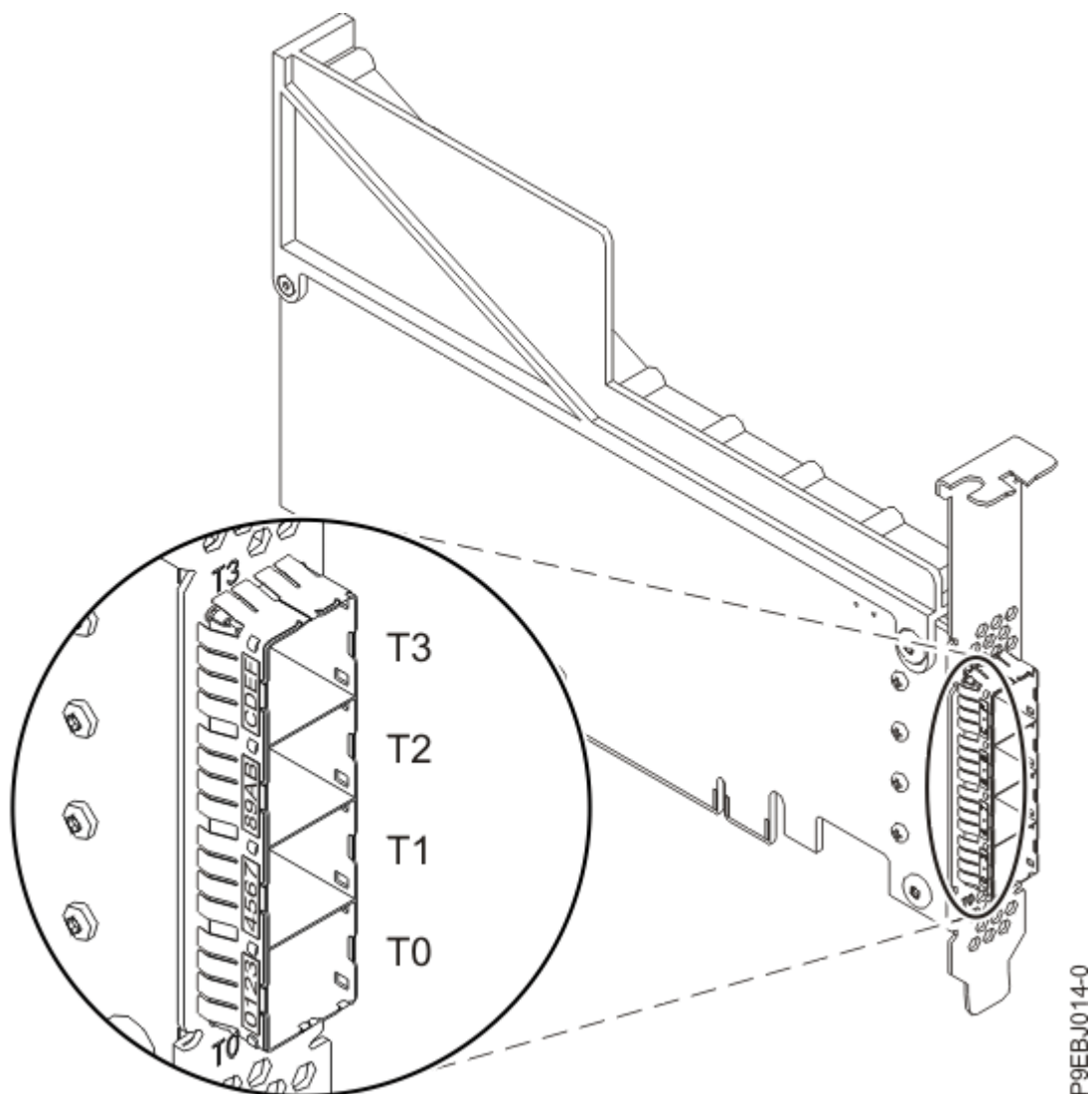


Figura 4. Adaptador SAS RAID CCIN 57B4 PCIe3 com quatro portas de 6 Gb x8, duas unidades

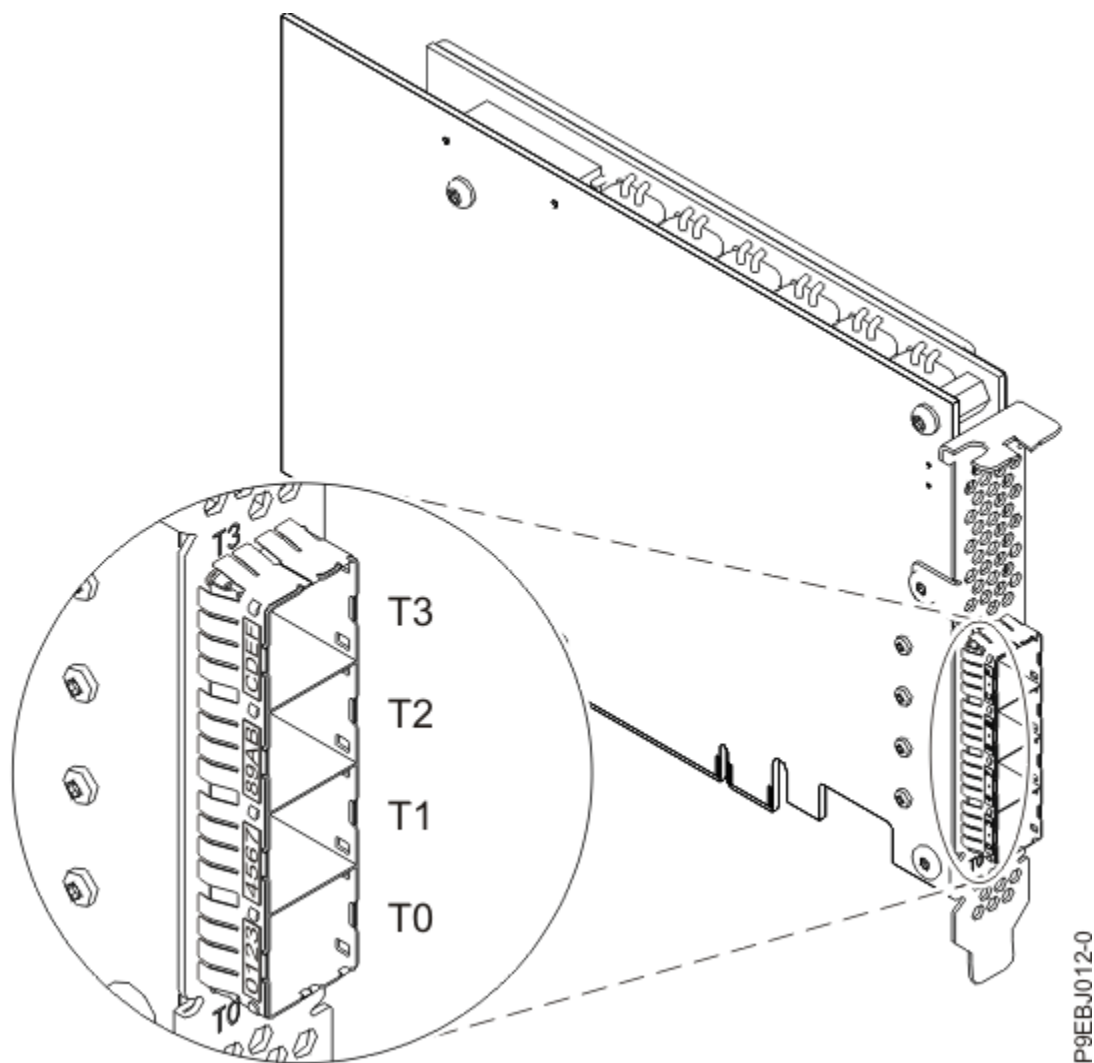
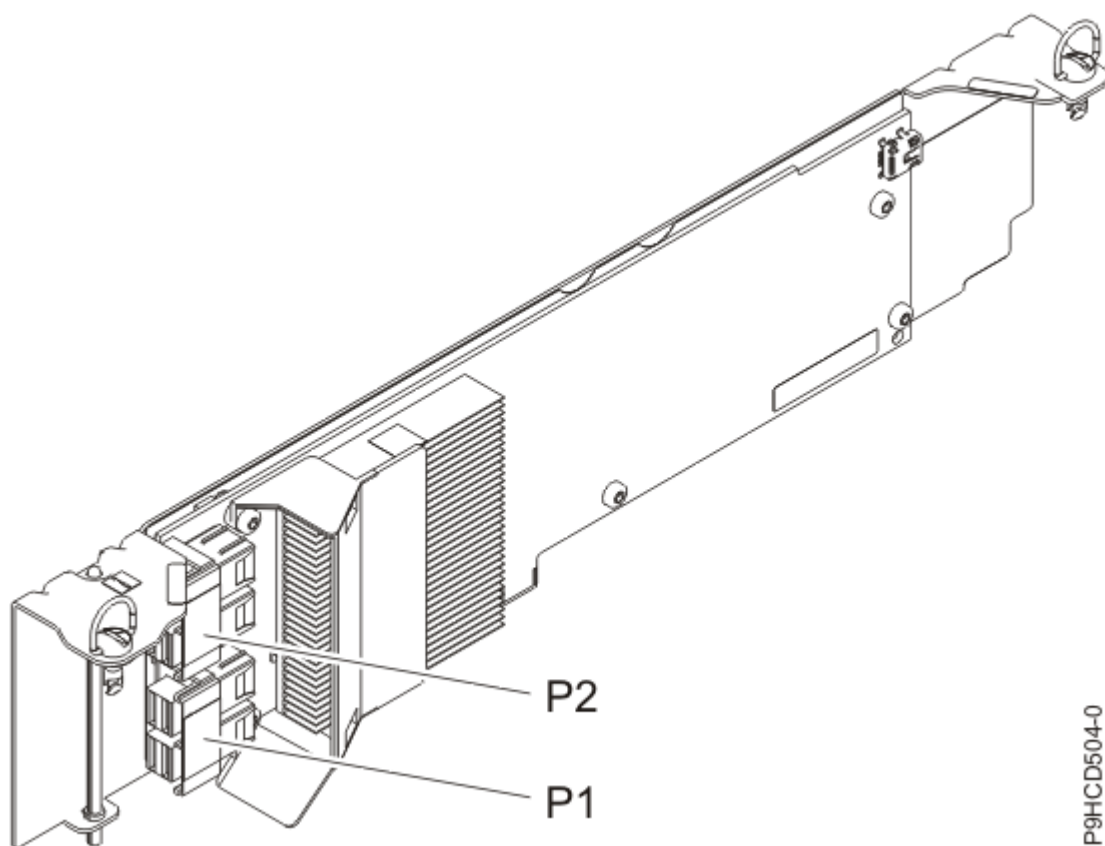


Figura 5. Adaptador RAID SAS de Cache CCIN 57CE PCIe3 de 12 GB com Quatro Portas de 6 Gb x8



P9HCD504-0

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

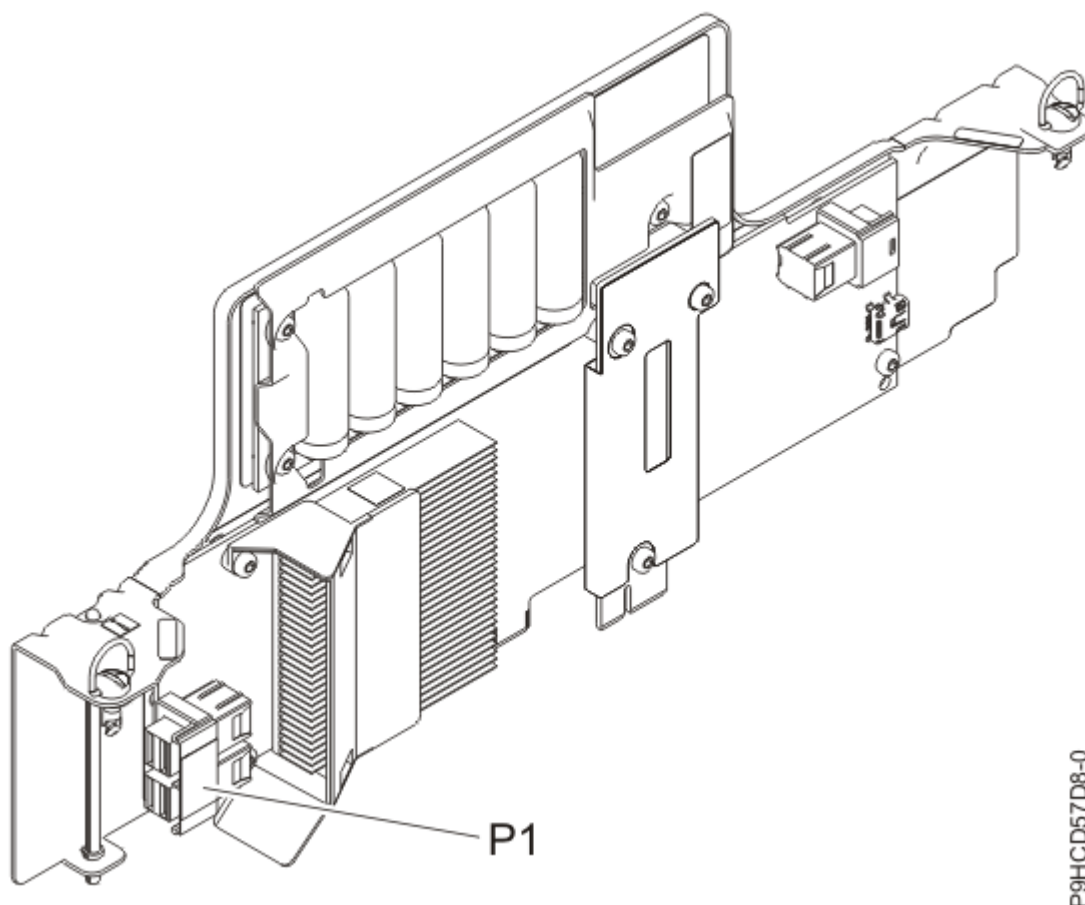


Figura 7. Adaptador interno RAID SAS PCIe3 x8 CCIN 57D8 de 6 Gb

Arquitetura SAS

A arquitetura SAS (Serial-attached SCSI) descreve uma interconexão de dispositivo serial e protocolo de transporte que define as regras para a troca de informações entre dispositivos.

SAS é uma evolução da interface de 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 sinais diferenciados. Um sinal diferenciado transmite em uma direção, enquanto o outro sinal diferenciado transmite na direção oposta. Os dados podem ser transmitidos simultaneamente nas duas direções. Os links físicos estão contidos em portas SAS, que contêm um ou mais links físicos. Uma porta será uma porta larga se houver mais de um link físico na porta. Se houver somente um link físico na porta, ela será uma porta estreita. Uma porta é identificada por um nome mundial SAS exclusivo (também conhecido como endereço SAS).

Um controlador SAS contém uma ou mais portas SAS. Um *caminho* é um link lógico 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 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 ATA (Advanced Technology Attachment) e o conjunto de comandos ATAPI (Advanced technology Attachment Packet Interface), dependendo do tipo de dispositivo.

Um expansor SAS permite conexões entre uma porta do controlador e diversas portas de dispositivos de E/S, roteando conexões entre as portas do expansor. Somente uma única conexão por meio de um expansor pode existir em qualquer momento determinado. O uso de expansores criará mais nós no caminho do controlador até o dispositivo de E/S. Se um dispositivo de E/S suportar diversas portas, poderá existir mais de um caminho até o dispositivo quando dispositivos do expansor existirem no caminho.

Uma *malha SAS* se refere à adição de todos os caminhos entre portas do controlador SAS e todas as portas do dispositivo de E/S no subsistema SAS incluindo cabos, gabinetes e expansores.

O exemplo a seguir do subsistema SAS mostra alguns dos conceitos descritos nesta visão geral do SAS. Um controlador é mostrado com oito links físicos SAS. Quatro destes links físicos estão conectados a duas portas de larguras diferentes. Um conector contém quatro links físicos agrupados em duas portas. Os conectores não possuem significância em SAS, a não ser causar conexão de ligação física. Os quatro conectores de links físicos podem conter de uma a quatro portas, dependendo do tipo de cabeamento que é usado. A porta superior da figura mostra uma porta larga do controlador número 6, que consiste de números de links físicos 6 e 7. A porta 6 é conectada a um expansor, o qual é conectado a uma das portas duais dos dispositivos de E/S. A linha vermelha tracejada indica um caminho entre o controlador e um dispositivo de E/S. Um outro caminho é executado da porta do controlador número 4 à outra porta do dispositivo de E/S. Estes dois caminhos fornecem duas conexões diferentes para maior confiabilidade, utilizando portas do controlador redundantes, expansores, e portas de dispositivos de E/S. O SES (SCSI Enclosure Services) é um componente de cada expansor.

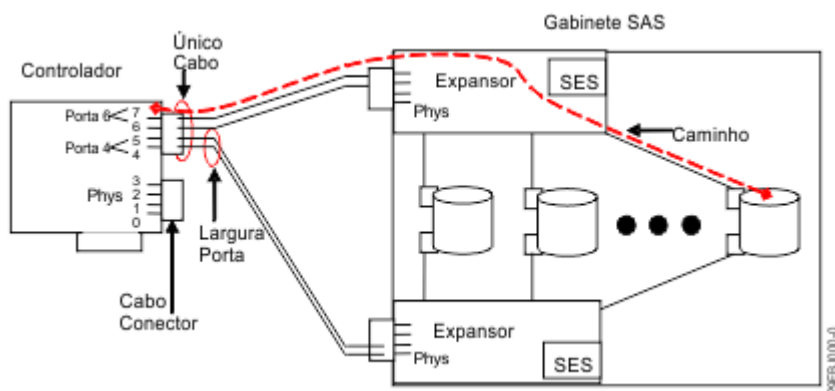


Figura 8. Subsistema SAS de Exemplo

Matrizes de Disco

Matrizes de discos são grupos de discos que trabalham junto com um controlador de matriz especializado para tirar vantagem das taxas de transferência potencialmente maiores e redundância de dados.

As matrizes de discos usam tecnologia RAID para oferecer redundância de dados e fornecer melhores taxas de transferência de dados sobre grandes discos únicos. Se ocorrer uma falha no disco, ele poderá ser substituído normalmente sem a interrupção da operação normal do sistema.

Redundância de Dados

O controlador da matriz de disco como é feita a distribuição de dados entre os discos. As matrizes de discos RAID 5, RAID 6 e RAID 10 fornecem redundância de dados, garantindo que os dados não sejam perdidos se um disco na matriz falhar. Se ocorrer uma falha no disco, ele poderá ser substituído normalmente sem a interrupção das operações normais do sistema. O espelhamento do sistema fornece redundância de dados pelo espelhamento dos mesmos dados entre os pares de discos.

Níveis de RAID suportados

O nível de RAID de uma matriz de disco determina como os dados são armazenados na matriz de disco e o nível de proteção fornecido.

Se uma parte do sistema RAID falhar, diferentes níveis de RAID ajudarão a recuperar dados perdidos em diferentes formas. Se uma única unidade falhar em uma matriz, o controlador de matriz poderá reconstruir os dados para o disco com falha, utilizando os dados armazenados em outros discos rígidos dentro da matriz. Esta reconstrução de dados tem pouco ou nenhum impacto nos programas e usuários atuais do sistema. O controlador suporta os níveis do RAID 5, 6 e 10, bem como o espelhamento do sistema. Nem todos os controladores suportam todos os níveis de RAID. Cada nível de RAID suportado pelo controlador possui seus próprios atributos e utiliza um método diferente de gravação de dados. As informações a seguir fornecem detalhes para cada nível do RAID suportado.

Conceitos relacionados

Comparação de Placa SAS RAID PCIe

Use as tabelas neste tópico para comparar os recursos das diversas placas SAS RAID PCI Express (PCIe) para o IBM i. Existem também imagens de adaptadores para você visualizar.

Informações relacionadas

Conceitos de Proteção de Paridade do Dispositivo

RAID 5

Saiba como os dados são gravados em uma matriz RAID 5.

O RAID 5 distribui dados em todos os discos na matriz. O RAID de nível 5 também grava dados de paridade da matriz. Os dados de paridade são distribuídos em todos os discos. Para uma matriz RAID 5 de três discos, os dados da matriz e as informações de paridade são gravados no seguinte padrão:

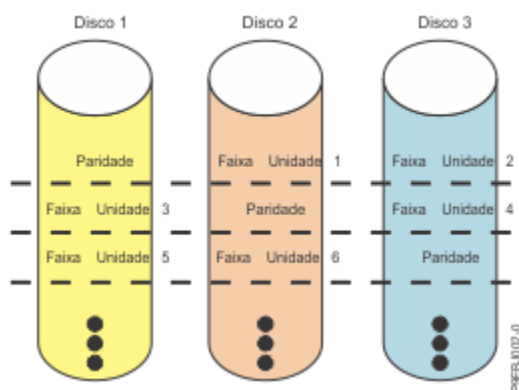


Figura 9. RAID 5

Se um disco falhar em uma matriz RAID 5, será possível continuar a usar a matriz normalmente. Considera-se que uma matriz RAID 5 que opera com um único disco com falha está operando em modo degradado. Sempre que os dados forem lidos a partir de uma matriz de disco comprometida, o controlador de matriz recalculará os dados no disco com falha, utilizando 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.

Informações relacionadas

Conceitos de RAID 5

RAID 6

Saiba como os dados são gravados em uma matriz RAID 6.

O RAID 6 distribui os dados em todos os discos na matriz. O RAID de nível 6 também grava dados de paridade das matrizes P e Q. Os dados de paridade P e Q são distribuídos em todos os discos. Para uma matriz RAID 6 de quatro discos, os dados da matriz e informações de paridade são gravados no seguinte padrão:

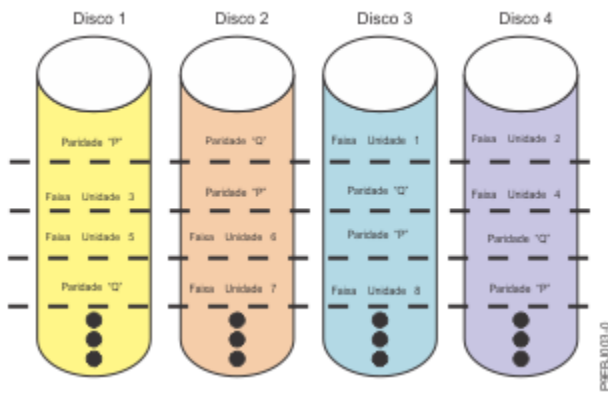


Figura 10. RAID 6

Se um ou dois discos falharem em uma matriz RAID 6, será possível continuar a usar a matriz normalmente. Considera-se que uma matriz RAID 6 que opera com um ou dois discos com falha está operando em modo comprometido. Sempre que os dados forem lidos a partir de uma matriz de disco comprometida, o controlador de matriz recalculará os dados nos discos com falha, utilizando dados e blocos de paridade nos discos operacionais. Uma matriz RAID 6 com um único disco com falha tem proteção semelhante à de uma matriz RAID 5, sem falhas de disco. Se um terceiro disco falhar, a matriz será colocada no estado com falha e não estará acessível.

Informações relacionadas

[Conceitos de RAID 6](#)

RAID 10

Saiba como os dados são gravados para uma matriz RAID 10.

O RAID 10 usa pares espelhados para dados de armazenamento redundantes. A matriz deve conter um número par de discos. Dois é um número mínimo de discos necessários para criar uma matriz RAID 10. Os dados são divididos entre os pares espelhados. Por exemplo, uma matriz RAID 10 de quatro discos teria dados gravados nela no seguinte padrão:

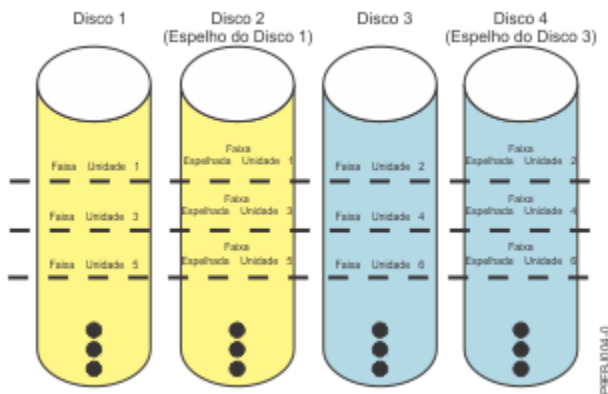


Figura 11. RAID 10

O RAID 10 tolera diversas falhas de disco. Se um disco em cada par espelhado falhar, a matriz ainda será funcional, operando em modo Comprometido. É possível continuar a usar a matriz normalmente, porque para cada disco Com Falha, os dados são armazenados de forma redundante em seu par espelhado. No entanto, se ambos os membros de um par espelhado falhar, a matriz será colocada no estado Com Falha e não estará acessível.

Quando uma matriz de disco RAID 10 é criada, o controlador tentará automaticamente selecionar os discos para cada par espelhado de um conector de controlador diferente (um cabo diferente para um gabinete de dispositivo diferente). Por exemplo, se os discos selecionados para a matriz de disco estiverem localizados em um dos conectores de controlador e outros quatro discos selecionados

estiverem localizados em outros conectores do controlador, o controlador tentará automaticamente criar cada par espelhado a partir de um disco em cada conector do controlador. No evento de uma porta do controlador, cabo ou falha de gabinete, cada par espelhado continuará a operar em um modo Comprometido. Tal redundância requer um planejamento cuidadoso ao tentar determinar onde colocar dispositivos.

Espelhamento do sistema

A proteção espelhada é benéfica se você possuir um sistema com diversos barramentos ou um sistema com um único barramento grande. Um número de unidades de discos fornece mais oportunidades para falhas e aumento no tempo de recuperação.

Consulte [Proteção espelhada](#) para obter mais informações.

Capacidades da Matriz de Disco

Estas diretrizes o ajudam a calcular a capacidade de uma matriz de disco.

A capacidade de uma matriz de disco depende da capacidade dos discos usados e o nível de RAID da matriz. Para calcular a capacidade de uma matriz de disco, use os seguintes métodos:

RAID 5

Multiplique um número a menos do número de discos pela capacidade do disco.

RAID 6

Multiplique dois números de discos a menos pela capacidade do disco.

RAID 10

Multiplique o número de discos pela capacidade do disco e divida por 2.

Espelhamento do sistema

Multiplique o número de discos pela capacidade do disco e divida por dois.

Nota: Se os discos de capacidades diferentes forem usados na mesma matriz de disco, todos os discos serão tratados como se tivessem a capacidade do disco menor.

Sumarização do Nível de RAID

Compare os níveis de RAID de acordo com suas capacidades.

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

Tabela 3. Sumarização do Nível de RAID					
nível do RAID	Redundância de dados	Capacidade de disco utilizável	Desempenho de leitura	Desempenho de gravação	Dispositivos por matriz em adaptadores PCIe3
RAID 5	Muito bom	67% a 94%	Muito bom	Válido	Mínimo: 3 Máximo: 32
RAID 6	Excelente	50% a 89%	Muito bom	Regular a bom	Mínimo: 4 Máximo: 32
RAID 10	Excelente	50%	Excelente	Muito bom	Mínimo: 2 Máximo: 32
Espelhamento do sistema	Excelente	50%	Excelente	Muito bom	Não aplicável

RAID 5

Cria informações de paridade da matriz para que os dados possam ser reconstruídos se um disco na matriz falhar. Este nível fornece melhor capacidade do que o Espelhamento do Sistema, mas possivelmente um desempenho inferior.

RAID 6

Cria informações de paridade da matriz "P" e "Q" para que os dados possam ser reconstruídos se um ou dois discos na matriz falhar. Este nível fornece melhor redundância de dados do que o RAID 5, mas

com capacidade ligeiramente inferior e possivelmente um desempenho inferior. Ele também fornece melhor capacidade do que o Espelhamento do Sistema, mas possivelmente um desempenho inferior.

RAID 10

Armazena dados de forma redundante em pares espelhados para fornecer proteção máxima contra falhas de disco. Fornece geralmente um desempenho melhor do que RAID 5 ou 6, mas possui capacidade inferior.

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

Espelhamento do sistema

Armazena dados de forma redundante em pares espelhados para fornecer proteção máxima contra falhas de disco. Este nível fornece um desempenho melhor do que RAID 5 ou RAID 6, mas possui capacidade inferior.

Software do Controlador

Para que o adaptador seja identificado e configurado pelo sistema operacional IBM i, o suporte de software do requisito deve estar instalado. O software de requisito para o adaptador muitas vezes é pré-instalado durante a instalação do IBM i.

Pode ser necessário executar operações relacionadas à instalação, verificação e manutenção do suporte de software do IBM i para o adaptador.

O software para o adaptador é empacotado no formato Program Temporary Fix (PTF) e distribuído como parte da mídia de instalação de base do IBM i, da mídia de pacote acumulativo e por meio do website da [Fix Central](#). Essas informações são uma visão geral do suporte de software do IBM i que é necessário para o adaptador. Para obter informações completas relacionadas à instalação e manutenção do IBM i, veja o website do [IBM i Knowledge Center](#).

O adaptador executa o microcódigo integrado. Embora uma versão de microcódigo do adaptador possa ser distribuída junto com o IBM i, isso não necessariamente representa a versão mais recente de microcódigo que está disponível para o adaptador. PTFs mais recentes podem estar disponíveis para o nível mais recente de microcódigo do adaptador. Entre em contato com o suporte técnico para verificar PTFs mais recentes disponíveis para seus adaptadores específicos.

Para os PTFs mais recentes para a sua liberação do IBM i e para correções e atualizações, acesse o website da [Fix Central](#).

Verificando o Software do Controlador

Verifique o suporte mínimo de software necessário para o controlador específico.

O suporte para o controlador está contido no Licensed Internal Code do IBM i.

Cada controlador requer uma liberação suportada do IBM i. Verifique outros possíveis pré-requisitos de código que são descritos na tabela a seguir e em [Pré-requisitos IBM](#).



Atenção: Certifique-se de que os adaptadores tenham os mais recentes PTFs de microcódigo do adaptador, como parte da instalação inicial.

Tabela 4. CCIN e Dados de Versão e de Liberação	
CCIN (Número de Identificação do Cartão Customizado)	Versão e Liberação mínimas do IBM i necessárias
57B1	IBM i 7.1 ou posterior ¹
57B3	IBM i 6.1 ou posterior ¹
57B4	IBM i 6.1.1 ou posterior ¹
57CE	IBM i 6.1.1 ou posterior ¹
57D7	IBM i 7.1 ou posterior ¹
57D8	IBM i 7.1 ou posterior ¹

Tabela 4. CCIN e Dados de Versão e de Liberação (continuação)

CCIN (Número de Identificação do Cartão Customizado)	Versão e Liberação mínimas do IBM i necessárias
1. Consulte Informações do adaptador PCIe por código de recurso para os sistemas 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9040-MR9, 9080-M9S, 9223-22H, 9223-42H e a gaveta de expansão EMX0 PCIe3, para obter os requisitos mínimos de nível IBM i.	

Talvez seja necessário instalar atualizações de software, para que você tenha o nível mais recente disponível de suporte do adaptador. As atualizações do suporte de software do adaptador são empacotadas, distribuídas e instaladas pelos mesmos mecanismos usados para outras partes do Licensed Internal Code do IBM i. O padrão dos procedimentos de suporte técnico do IBM i pode ser usado para determinar o nível mais recente disponível do suporte de software do adaptador.

Conceitos relacionados

[Funções IOA de Armazenamento Dual](#)

Considere estes fatores ao usar as funções (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

Informações relacionadas

[Informações do Adaptador PCI por Tipo de Recurso](#)

Controlador Comum e Tarefas de Gerenciamento de Matrizes de Discos

É possível executar diversas tarefas para gerenciar matrizes de disco SAS RAID.

Use as informações desta seção para gerenciar as matrizes de disco SAS RAID.

- [Proteção de paridade do dispositivo](#)

O tópico descreve o uso da proteção de paridade do dispositivo no IBM i.

- [Gerenciando matrizes de discos](#)

Consulte este tópico para ver a interface para executar diversas tarefas com matrizes de discos.

- [Criando uma matriz de disco](#)

Use este procedimento para iniciar a proteção de paridade do dispositivo.

- [Usando discos de peças de reposição](#)

Os discos de peças de reposição são usados para substituir automaticamente um disco que falhou em um ambiente RAID.

- [Gerenciamento de unidades de discos](#)

Este procedimento permite a visualização do status de disco e detalhes da unidade de disco.

Visualizando Informações do Disco SAS IBM

Este procedimento permite visualizar status, informações e detalhes de discos SAS.

Para visualizar as informações do disco e o status do SAS, veja os tópicos a seguir:

- [IBM i Service Functions](#)
- [Opções de DST](#)

Nota: As opções de informações da unidade de disco também podem ser acessadas por Ferramentas de Serviços do Sistema. O sistema não precisa estar em modo de serviço dedicado para exibir as informações de disco. Algumas informações de configuração de disco exigem modo de serviço dedicado.

- [Trabalhar com unidades de disco](#)
- [Tela de configuração de disco](#)

Nota: Esta tela mostra detalhes de unidade de disco, como tipo, modelo, número de série, status operacional, capacidade e status de proteção.

Considerações para Unidades de Estado Sólido

Use estas informações para compreender a importância das funções do controlador ao usar unidades de estado sólido (SSD).

As unidades de discos rígidos (HDD) usam uma lâmina magnética giratória para armazenar dados não voláteis em campos magnéticos. SSDs são um dispositivo de armazenamento que usa memória em estado sólido não volátil, geralmente memória flash, para emular HDDs. As HDDs possuem uma latência inerente e tempo de acesso causado por retardos mecânicos na rotação da lâmina e no movimento do cabeçote de leitura/gravação. As SSDs reduzem de forma significativa a latência e o tempo para acessar dados armazenados. A natureza da memória em estado sólido é tal que operações de leitura podem ser executadas com mais rapidez do que as operações de gravação e os ciclos de gravação são limitados. Utilizando técnicas como nivelamento de desgaste e provisionamento em excesso, as SSDs de classe corporativa são projetadas para resistir a muitos anos de uso contínuo.

Uso de SSD e HDD

Siga estas diretrizes ao utilizar as SSDs e as HDDs.

- Não misture SSDs e HDDs na mesma matriz de disco. Uma matriz de disco deve conter somente SSDs ou HDDs.
- Não misture SSDs e HDDs com espelhamento de sistema no mesmo par espelhado. Um par espelhado deve conter somente SSDs ou HDDs.
- É importante planejar para dispositivos de hot spare ao utilizar matrizes de SSDs. Um dispositivo de hot spare SSD substitui um dispositivo com falha em uma matriz de disco SSD. Um dispositivo de hot spare HDD substitui um dispositivo com falha por uma matriz de disco HDD.
- As SSDs devem ser protegidas por RAID 5, RAID 6, RAID 10 ou por espelhamento do sistema.
- Identidade da configuração específica e localização dos requisitos relacionados aos dispositivos SSD. Veja [Unidades de disco ou unidades de estado sólido para o 9009-41A, 9009-42A ou 9223-42H](#) ou [Unidades de disco ou unidades de estado sólido para o 9008-22L, 9009-22A ou 9223-22H](#) dependendo do tipo de seu sistema.

Configurações IOA de armazenamento dual

É possível aumentar a disponibilidade usando a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA) para conectar diversos controladores a um conjunto de gavetas de expansão de disco comum e aos discos e matrizes de discos incluídos.

Nota: Nem todos os controladores suportam todas as configurações. Veja a tabela de [Comparação da placa RAID SAS PCIE](#) para procurar controladores que possuem configurações IOA de armazenamento dual.

Conceitos relacionados

[Comparação de Placa SAS RAID PCIE](#)

Use as tabelas neste tópico para comparar os recursos das diversas placas SAS RAID PCI Express (PCIE) para o IBM i. Existem também imagens de adaptadores para você visualizar.

Possíveis Configurações IOA de Armazenamento de Disco

Este tópico mostra uma tabela ilustrando o que é necessário para ter configurações IOA de armazenamento dual com RAID ou espelhamento do sistema operacional e imagens de configurações IOA de armazenamento dual.

Tabela 5. Proteção de Disco com Armazenamento Dual. Esta tabela descreve o que é necessário para possuir armazenamento dual com diferentes tipos de proteção de disco.

Configuração com diversos iniciadores	IOA de armazenamento dual
RAID	• Dois controladores • Os dois controladores devem ter a mesma capacidade de cache de gravação e mesmo tamanho de cache de gravação • Os dois controladores devem suportar a configuração IOA de armazenamento dual • Os controladores estão no mesmo sistema ou partição
Espelhamento do sistema operacional	• Quatro controladores (dois pares de controladores) • Cada par de controladores deve ter a mesma capacidade de cache de gravação e mesmo tamanho de cache de gravação • Cada par de controladores deve suportar configuração IOA de armazenamento dual • Os controladores estão no mesmo sistema ou partição

A figura a seguir ilustra um exemplo de Configuração IOA de armazenamento dual com RAID.

IOAs de armazenamento dual com configuração do RAID

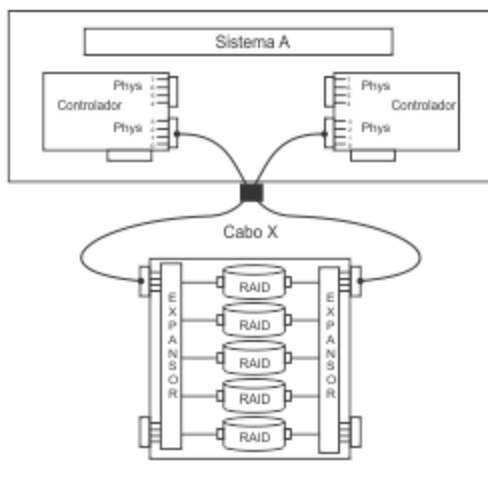


Figura 12. Configuração RAID IOA de Armazenamento Dual

IOAs de armazenamento dual com configuração de espelhamento do sistema

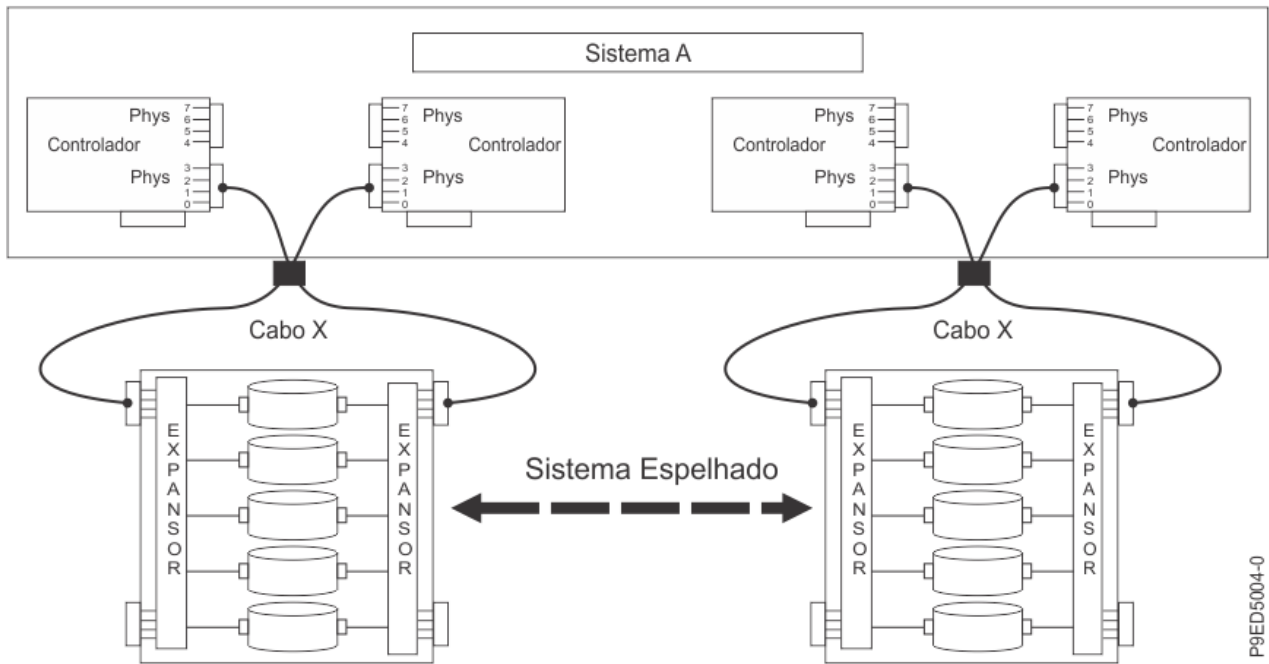


Figura 13. Configuração de espelhamento de sistema IOA de armazenamento dual

Funções IOA de Armazenamento Dual

Considere estes fatores ao usar as funções (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

O uso da função IOA de armazenamento dual requer suporte de software do controlador e IBM i. Suporte do controlador é mostrado nas tabelas de comparação de recursos para placas PCIe e PCIe3. Procure controladores que possuem *configuração IOA de Armazenamento Dual* marcados como Sim. Os níveis de software do IBM i necessários para o suporte de vários iniciadores são identificados no tópico Verificação de software do Controlador.

Os controladores conectados em uma configuração IOA de armazenamento dual devem ter o mesmo tamanho de cache de gravação (supondo que eles suportam cache de gravação). Um erro de configuração será registrado se os caches de gravação para os controladores não forem do mesmo tamanho.

Ao configurar um controlador para uma configuração IOA de armazenamento dual, nenhum jumper de modo ou definições de configuração especiais é necessário.

Para todas as configurações IOA de armazenamento dual, um controlador funciona como o controlador primário. Os controladores primários executam o gerenciamento dos dispositivos físicos, como criar uma matriz de disco. O outro controlador funciona como o controlador secundário e não é capaz de gerenciamento de dispositivo físico.

Se o controlador secundário detectar que o controlador primário está offline, ele alternará funções para se tornar o controlador primário. Quando o controlador primário original voltar a ficar online, ele se tornará o controlador secundário.

Os dois controladores são capazes de executar acessos de E/S direto (operações de leitura e gravação) às matrizes de discos. A qualquer momento, somente um controlador no par será otimizado para a matriz de disco. O controlador otimizado para uma matriz de disco é aquele que acessa diretamente os dispositivos físicos para operações de E/S. O controlador que não for otimizado para uma matriz de disco encaminhará solicitações de leitura e gravação, pela malha de SAS, para o controlador otimizado.

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

P9ED5004-0

Razões típicas para que os controladores primários e secundários alternem funções para os quais eram esperados:

- Os controladores alternam funções por razões assimétricas. Por exemplo, um controlador detecta mais unidades de discos do que outras. Se o controlador secundário for capaz de localizar dispositivos não localizados pelo controlador primário, ocorrerá uma transição (failover) automática. Os controladores se comunicam entre si, comparam informações sobre o dispositivo e alternam funções.
- Desligar o controlador primário faz com que ocorra uma transição automática (failover).
- A falha do controlador primário faz com que ocorra uma transição automática (failover).
- Se o controlador primário perder contato com os discos que também estiverem acessíveis pelo controlador secundário, ocorrerá uma transição automática (failover).
- O download do microcódigo do controlador pode fazer com que ocorra uma transição automática (failover).

Grandes melhorias têm sido feitas no IBM i 7.2 TR 2 e IBM i 7.1 TR 10, a fim de reduzir drasticamente o tempo de recuperação de alguns desses cenários de failover, assim o impacto é mensurável em segundos, ao invés de minutos. A amplitude de impacto para alguns cenários foi reduzida de forma significativa, para não afetar a operação de caminhos ativos. Estas melhorias aplicam-se a adaptadores PCIe3 SAS RAID.

Conceitos relacionados

Verificando o Software do Controlador

Verifique o suporte mínimo de software necessário para o controlador específico.

Comparação de Placa SAS RAID PCIe

Use as tabelas neste tópico para comparar os recursos das diversas placas SAS RAID PCI Express (PCIe) para o IBM i. Existem também imagens de adaptadores para você visualizar.

Otimização do Acesso IOA de Armazenamento Dual

Visualize o caminho ativo ou passivo de suas unidades de disco e do controlador.

Atributos de Função IOA de Armazenamento Dual

Descubra quais funções do controlador são suportadas com configurações IOA de armazenamento dual. Consulte a tabela a seguir para obter informações sobre as funções do controlador suportadas com configurações IOA de armazenamento dual.

<i>Tabela 6. Funções do Controlador SAS</i>	
Funções do Controlador	Configurações IOA de armazenamento dual
Discos formatados para 512 bytes por setor	Não ¹
Discos formatados para 528 bytes por setor	SIM
Cache de gravação espelhado entre controladores que possuem cache de gravação	SIM
Áreas de cobertura de paridade RAID espelhadas entre controladores	SIM
Caminhos duplos para discos	SIM
Espelhamento em nível de sistema	SIM
Unidades de discos qualificadas para a IBM	SIM
Gavetas de expansão de discos qualificados para IBM	SIM
Dispositivos de fita ou óticos	NÃO
Capacidade de origem de carregamento	SIM

Tabela 6. Funções do Controlador SAS (continuação)

Funções do Controlador	Configurações IOA de armazenamento dual
Modo operacional ²	Adaptador primário ou secundário
1. Os discos formatados para 512 bytes por setor não devem ser usados de forma funcional, mas estes discos podem ser formatados para 528 bytes por setor. 2. O modo operacional pode ser visualizado usando a tela Detalhe do Recurso de Hardware de Armazenamento Auxiliar.	

Visualizando Atributos IOA de Armazenamento Dual

Esta coleção de tópicos fornece os detalhes para utilização da tela Detalhe do Recurso de Hardware de Armazenamento Auxiliar para obter as informações sobre a configuração (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

Sobre Esta Tarefa

Execute as seguintes etapas para visualizar detalhes sobre os adaptadores.

Procedimento

1. Selecione **Iniciar uma ferramenta de serviço** no menu Usar Ferramentas de Serviços do Sistema (SST).
2. Selecione **Gerenciador de serviços de hardware** no menu Iniciar uma Ferramenta de Serviço.
3. Selecione **Recursos lógicos de hardware (barramentos, IOPs, controladores)** no menu Gerenciador de Serviços de Hardware.
4. Selecione **Recursos de barramento do sistema nos Recursos Lógicos de Hardware** no menu Barramento do Sistema.
5. Digite 9 (Recursos associados à IOP) na frente do adaptador desejado.
6. Digite 5 (Exibir detalhe) na frente de **IOA de Armazenamento** para obter detalhes sobre o IOA de armazenamento.

Este é um exemplo da tela:

```

Detalhe do Recurso de Hardware de Armazenamento Auxiliar

Descrição. . . . . : IOA de Armazenamento
Modelo-tipo. . . . . : 57CE-001
Status. . . . . : Operacional
Número de série . . . . . : YL3028269C6B
Número da peça . . . . . : 0000044V4198
Nome do recurso . . . . . : DC10
Tamanho do cache(MB) . . . . . : 380
Barramento de PCI. . . . . :
  Barramento do sistema . . . . . : 517
  Placa-mãe. . . . . : 0
  Placa do sistema. . . . . : 0
Armazenamento . . . . . :
  Adaptador de E/S. . . . . : Não usado
  Barramento de E/S . . . . . : 127
  Controlador . . . . . :
  Dispositivo . . . . . :
Modo operacional . . . . . : IOA de Armazenamento Primário
                                     Mais...
F3=Sair      F5=Atualizar    F6=Imprimir
F9=Alterar detalhe  F12=Cancelar  F14=Configuração IOA de Armazenamento Dual
  
```

7. Pressione F14 (Configuração IOA de Armazenamento Dual) para visualizar uma lista dos dois adaptadores no par IOA de armazenamento dual.

Este é um exemplo da tela:

```

                                     Configuração IOA de Armazenamento Dual

Digite as opções, pressione Enter.
  
```

2=Alterar detalhe 5=Exibir detalhe 6=Depuração de E/S
8=Recurso(s) de empacotamento associado(s) 9=Recursos associados ao IOP de controle

Recurso Nome Otim.	Tipo- Modelo	Status	Série Número	Modo Operacional
- DC10	57CE-001	Operational	YL3028269C6B	Primary Storage IOA
- DC09	57CE-001	Operational	YL3028270DA0	Secondary Storage IOA

F3=Sair F5=Atualizar F6=Imprimir F12=Cancelar

8. Para consultar detalhes sobre cada adaptador individual, digite 5 (Exibir detalhe) na frente do adaptador desejado.

O que Fazer Depois

Para obter detalhes adicionais sobre como definir uma configuração, consulte [“Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual”](#) na página 24.

Conceitos relacionados

[Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual](#)

Use este procedimento para instalar a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA).

Considerações sobre Cabeamento de SAS

Cabear corretamente o sistema é um dos aspectos mais importantes do planejamento da configuração de um adaptador de E/S (IOA) de armazenamento dual. Para configurações do RAID que possuem gavetas de expansão de disco, é necessário o cabeamento correto para fornecer redundância entre cada adaptador e a gaveta de expansão de disco.

Siga estas recomendações ao cabear o sistema.

- Para configurações do RAID em uma gaveta de baia de segunda geração SFF 24S EXP 5887, cabos X ou Y são usados dependendo do tipo de adaptador e configuração de modo da gaveta de expansão do disco. Estes critérios existem para fornecer redundância para as portas SAS entre cada controlador e gaveta de expansão de disco e redundância para as portas SAS de cada unidade de disco.
- Para configurações do RAID em um Gabinete de armazenamento SAS de ESLS EXP 24S, cabos X12 ou Y12 serão usados dependendo do tipo de adaptador e da configuração do modo da gaveta de armazenamento em disco. Estes critérios existem para fornecer redundância para as portas SAS entre cada controlador e gaveta de expansão de disco e redundância para as portas SAS de cada unidade de disco.

Para ver exemplos de como cabear configurações IOA de armazenamento dual, veja [Planejamento de cabo SCSI conectado serial](#).

Nota: Alguns sistemas possuem adaptadores SAS RAID integrados nas placas-mãe. Os cabos SAS separados não são necessários para conectar os dois adaptadores SAS RAID integrados um no outro.

Conceitos relacionados

[Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual](#)

Use este procedimento para instalar a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA).

Informações relacionadas

[Planejamento de cabo SCSI conectado ao serial](#)

Considerações sobre o Desempenho

Falhas no controlador podem afetar o desempenho.

O controlador é projetado para minimizar os impactos de desempenho na execução de uma configuração IOA de armazenamento dual. Ao utilizar RAID 5 e RAID 6, as áreas de cobertura de paridade são espelhadas entre a memória não volátil do controlador, o que causa somente um leve impacto no desempenho. Para controladores com cache de gravação, todos os dados de cache são espelhados entre

as memórias não voláteis do controlador, o que também causa somente um leve impacto no desempenho.

Se um controlador falhar em uma configuração IOA de armazenamento dual, o controlador restante desativará o armazenamento em cache de gravação (se o cache auxiliar também não for fornecido pelos controladores) e começará a manter uma cópia adicional de áreas de cobertura de paridade no disco. Isso poderá afetar o desempenho de forma significativa, principalmente ao utilizar RAID 5 e RAID 6.

Otimização do Acesso IOA de Armazenamento Dual

Visualize o caminho ativo ou passivo de suas unidades de disco e do controlador.

As características de acesso do IOA de armazenamento dual podem equilibrar a carga de trabalho do controlador. As características de acesso do IOA de armazenamento dual para uma matriz de disco, conjunto de paridades, especifica qual controlador é escolhido para ser otimizado para a matriz de disco. Ele executa operações diretas de leitura e gravação nos dispositivos físicos. O controlador escolhido para ser otimizado para a matriz de disco contém o caminho ativo para as unidades de disco na matriz de disco. O outro controlador contém o caminho passivo. O sistema envia apenas as operações de leitura e gravação para o caminho ativo. O caminho passivo é usado somente se o caminho ativo falhar.

O melhor desempenho é atingido quando as características de acesso do IOA de armazenamento dual em cada matriz de disco têm uma carga de trabalho equilibrada. Isso acontece quando os dois controladores têm um número igual de matrizes de disco com caminhos ativos para as unidades de disco.

O sistema seleciona as unidades de disco e características de acesso IOA de armazenamento dual para cada matriz de disco. Ao criar matrizes de discos, configure a otimização do conjunto de paridades para Desempenho. Este atributo define um número par de matrizes de discos (por exemplo, 2, 4, 6 e assim por diante) a ser criado. Ele também permite que o sistema otimize matrizes de discos em cada controlador. Como resultado, os dois controladores terão um número igual de unidades de disco com um caminho ativo.

Otimização IOA de Armazenamento Dual

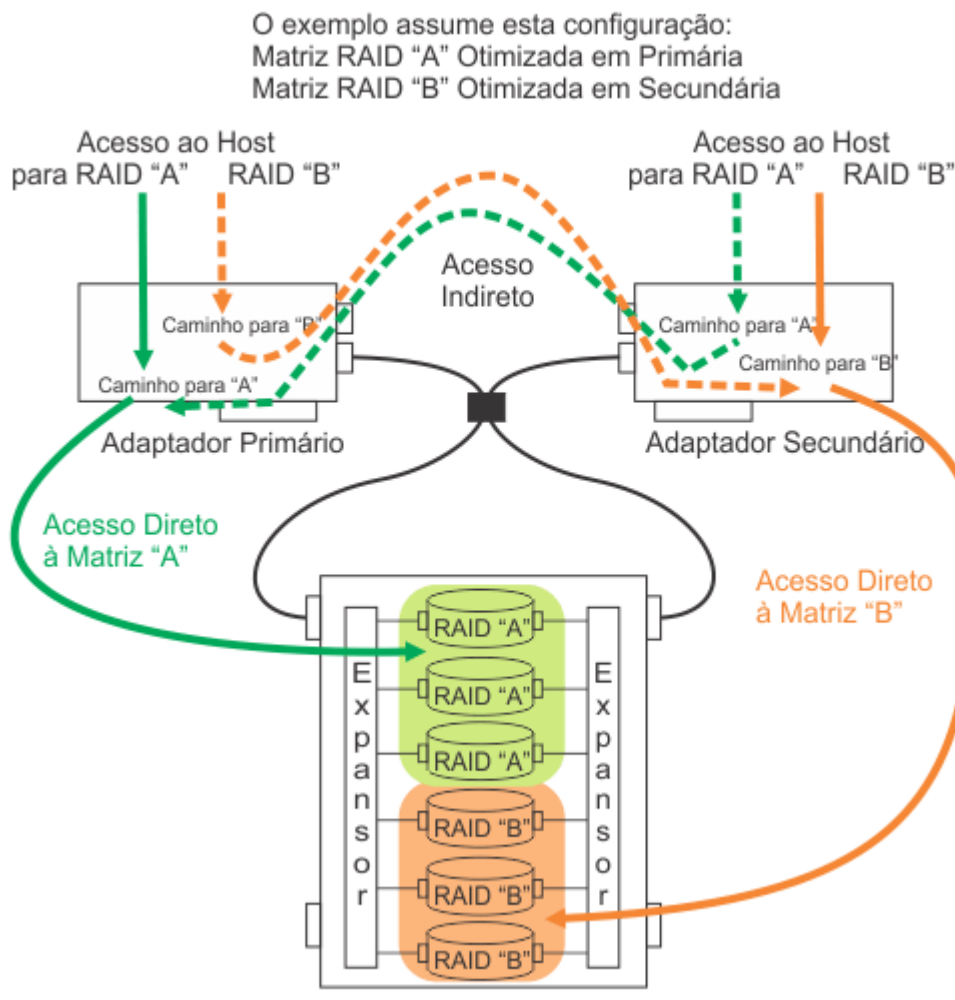


Figura 14. Otimização do IOA de Armazenamento Dual

Visualizando o Caminho Ativo ou Passivo das Unidades de Disco

Para visualizar o caminho ativo ou passivo das unidades de disco, conclua as etapas a seguir:

1. Selecione **Trabalhar com unidades de disco** no menu Usar Ferramentas de Serviço do Sistema (SST).
2. Selecione **Exibir configuração de disco** na tela Trabalhar com Configuração de Disco.
3. Selecione **Exibir status do caminho** na tela Exibir Configuração de Disco.

Exibir Status do Caminho do Disco

ASP	Unidade	Série Número	Tipo	Recurso Modelo	Nome	Caminho Status
*	*	Y6800024F78E	433C	099	DMP001	Ativo
					DMP002	Passivo
*	*	Y680002AEB3D	433C	099	DMP003	Ativo
					DMP004	Passivo
*	*	Y6800024F754	433C	099	DMP005	Ativo
					DMP006	Passivo
*	*	Y6800024F771	433C	099	DMP007	Ativo
					DMP008	Passivo
*	*	Y68000268517	433C	099	DMP009	Ativo
					DMP010	Passivo
*	*	Y680002B31DD	433C	099	DMP011	Ativo
					DMP012	Passivo
*	*	Y6800024F74D	433C	099	DMP013	Ativo
					DMP014	Passivo

Pressione Enter para continuar.

Mais...

F3=Sair

F5=Atualizar

F9=Exibir detalhes da unidade de disco

F11=Exibir status de criptografia

F12=Cancelar

Visualizando a Função do Caminho Ativo ou Passivo de um Controlador

Para visualizar a função de caminho ativo ou passivo de um controlador, conclua as etapas a seguir:

1. Selecione **Iniciar uma ferramenta de serviço** no menu Usar Ferramentas de Serviços do Sistema (SST).
2. Selecione **Gerenciador de serviços de hardware** no menu Iniciar uma Ferramenta de Serviço.
3. Selecione **Recursos lógicos de hardware (barramentos, IOPs, controladores)** no menu Gerenciador de Serviços de Hardware.
4. Selecione **Recursos de barramento do sistema** em Recursos Lógicos de Hardware no menu Barramento do Sistema.
5. Selecione o **IOP Virtual** digitando um 9 (Recursos associados ao IOP) na frente do IOA de armazenamento dual IBM desejado.
6. Pressione F11 (tecla de função) até que a Função de Caminho seja mostrada.

Recursos

Lógicos de Hardware Associados ao IOP

Digite as opções, pressione Enter.

2=Alterar detalhe

4=Remover

5=Exibir detalhe

6=Depuração de E/S

7=Verificar

8=Recurso(s) de empacotamento associado(s)

Descrição Otim.		Tipo-Modelo	Função do Caminho	Recurso	Nome
Virtual IOP	*	57CE-001		CMB01	
Storage IOA		57CE-001		DC02	
Unidade de Disco		433B-099	Ativo		DMP002
Unidade de Disco		433B-099	Passivo		DMP004
Unidade de Disco		433B-099	Ativo		DMP006
Unidade de Disco		433B-099	Passivo		DMP008
Unidade de Disco		433B-099	Ativo		DMP010
Unidade de Disco		433C-099	Ativo		DMP012
Unidade de Disco		433C-099	Ativo		DMP014
Unidade de Disco		433C-099	Passivo		DMP016
Unidade de Disco		433B-099	Passivo		DMP018

Mais...

F3=Sair

F5=Atualizar

F6=Imprimir

F8=Incluir recursos sem relatórios

F9=Recursos com falha

F10=Recursos sem relatórios

F11=Exibir status/nome do recurso

F12=Cancelar

Conceitos relacionados

[Funções IOA de Armazenamento Dual](#)

Considere estes fatores ao usar as funções (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

[Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual](#)

Use este procedimento para instalar a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA).

Informações relacionadas

[Alterando otimização do conjunto de paridade](#)

Instalando as Configurações IOA de Armazenamento Dual

Use este procedimento para instalar a configuração de um adaptador de E/S de armazenamento dual (IOA).

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



Atenção: As matrizes de discos podem ser criadas antes ou depois de definida a configuração IOA de armazenamento dual.

Cada adaptador de armazenamento requer uma liberação suportada do IBM i e outros possíveis pré-requisitos de códigos. Acesse o website [Pré requisitos IBM](#) e clique na guia **Pré-requisitos do recurso**.



Atenção: Certifique-se de que os adaptadores sejam atualizados com o microcódigo de adaptador mais recente, disponível como uma correção temporária do programa (PTF), como parte da instalação inicial.

Para instalar uma configuração IOA de armazenamento dual, conclua as seguintes etapas:

1. Verifique se todos os pré-requisitos estão permanentemente aplicados.
 2. Instale os adaptadores de armazenamento SAS no sistema ou partição. Para obter instruções, consulte as coleções de tópicos [Adaptadores PCIe para os sistemas 9008-22L, 9009-22A e 9223-22H](#), [Adaptadores PCIe para os sistemas 9009-41A, 9009-42A ou 9223-42H](#) ou [Adaptadores PCIe para o sistema 9080-M9S](#), conforme aplicável para seu tipo e modelo de sistema.
- Nota:** Não conecte quaisquer cabos aos adaptadores de armazenamento SAS.
3. Para evitar erros ao conectar os cabos, execute um encerramento normal do sistema ou partição antes de conectar os cabos.
 4. Conecte os cabos SAS necessários do gabinete de disco compartilhado ao mesmo conector SAS em cada adaptador de armazenamento. Para obter exemplos sobre como cabear as configurações IOA de armazenamento dual, consulte [“Considerações sobre Cabeamento de SAS”](#) na página 21.
 5. Ligue o sistema ou partição.
 6. Verifique se o cabeamento e o funcionamento dos adaptadores de armazenamento estão corretos usando a tela Configuração IOA de armazenamento dual, consulte [“Visualizando Atributos IOA de Armazenamento Dual”](#) na página 20.
 7. O melhor desempenho é atingido quando as características de acesso do IOA de armazenamento dual para cada matriz de disco são tais que a carga de trabalho é equilibrada entre os dois adaptadores de armazenamento. Consulte [“Otimização do Acesso IOA de Armazenamento Dual”](#) na página 22 e crie ou altere a configuração RAID conforme necessário.

Conceitos relacionados

Considerações sobre Cabeamento de SAS

Cabear corretamente o sistema é um dos aspectos mais importantes do planejamento da configuração de um adaptador de E/S (IOA) de armazenamento dual. Para configurações do RAID que possuem gavetas de expansão de disco, é necessário o cabeamento correto para fornecer redundância entre cada adaptador e a gaveta de expansão de disco.

Otimização do Acesso IOA de Armazenamento Dual

Visualize o caminho ativo ou passivo de suas unidades de disco e do controlador.

Tarefas relacionadas

Visualizando Atributos IOA de Armazenamento Dual

Esta coleção de tópicos fornece os detalhes para utilização da tela Detalhe do Recurso de Hardware de Armazenamento Auxiliar para obter as informações sobre a configuração (IOA) do adaptador de E/S de armazenamento dual.

Informações relacionadas

Instalando adaptadores PCI

Manutenção do Controlador RAID SAS

Garanta o desempenho ideal de seu controlador, aplicando estes procedimentos de manutenção.

Para ajudar a evitar problemas no controlador e na matriz de disco, use as dicas a seguir:

- Execute um encerramento de sistema normal antes de substituir ou mover fisicamente o controlador RAID ou membros de matrizes de disco. Um encerramento normal do sistema libera o cache de gravação do controlador e remove as dependências entre o controlador e os discos. O desligamento do slot PCI usando as opções de manutenção simultânea no Hardware Service Manager (HSM) tem o

mesmo efeito que teria em um único controlador, quando o comando Power Down System (PWRDWN SYS) é usado.

Nota: Os discos que são membros com falha de uma matriz de disco desprotegida (expostos) podem ser substituídos e os dados da unidade de disco reconstruídos enquanto o sistema continua em execução. Não é necessário encerrar o sistema.

- É possível mover discos fisicamente de um controlador para outro. No entanto, se os discos forem membros de uma matriz de disco, certifique-se de mover todos os discos na matriz como um grupo. Antes de tentar movimentar um disco, certifique-se de que a matriz de disco não esteja em um estado desprotegido, devido a uma falha de disco. O sistema ou partição deve ser desligado normalmente antes de os discos serem movidos.
- Ao remover fisicamente discos que são membros de uma matriz de disco, remova os discos do conjunto de armazenamento auxiliar (ASP) e pare a RAID na matriz de disco antes de remover os discos. Esta ação evita perda de dados e problemas relacionados a matriz de disco, na próxima vez que os discos forem utilizados. O sistema ou partição deve ser desligado normalmente antes de os discos serem removidos fisicamente.
- Utilize sempre a opção Manutenção Simultânea do Dispositivo para remover e substituir um disco.
- Se o disco de origem do carregamento fizer parte de uma matriz de disco e o sistema falhar para IPL devido a um problema suspeito de matriz de disco, faça IPL do sistema ou da partição usando a mídia D-IPL (CD/DVD ou mídia SAVESYS). Análise do Log de Erros e outras ferramentas estão disponíveis no menu Ferramentas de Serviço Dedicadas para ajudar a determinar e resolver o problema com a matriz de disco.
- Não tente corrigir problemas trocando controladores e discos, a menos que seja orientado a fazê-lo pelos procedimentos de serviço. Utilize Análise de Log de Erros para determinar que ações executar e, quando apropriado, siga os Procedimentos de Isolamento adequados para a determinação do problema. Se ocorrerem diversos erros praticamente ao mesmo tempo, observe-os como um todo para determinar se existe uma causa comum.

Visualizando Informações de Caminhos de Malha de SAS

Utilize o Hardware Service Manager para visualizar detalhes das informações de malha SAS.

Execute as seguintes etapas para visualizar as informações da malha de SAS:

1. Inicie o Hardware Service Manager e a página à frente da segunda tela de seleção.
2. Selecione **Informações do Caminho de Recurso SAS**.
3. Insira **1** na frente do recurso do adaptador requerido para exibir as informações de caminho do recurso. A tela exibida é semelhante ao seguinte exemplo:

Informações do Caminho de Recurso SAS

Digite opção, pressione Enter.

1=Exibir visualização gráfica do caminho de malha SAS

Nome do Recurso Opc	Status do Caminho 1	Status do Caminho 2
DMP001	Operacional	Operacional
DMP003	Operacional	Operacional
DMP015	Operacional	Operacional
DMP005	Operacional	Operacional
DMP009	Operacional	Operacional
DMP017	Operacional	Operacional
DMP019	Operacional	Operacional
DMP021	Operacional	Operacional
DMP007	Operacional	Operacional
DMP011	Operacional	Operacional
DMP013	Operacional	Operacional
DMP024	Operacional	Operacional
DMP026	Operacional	Operacional
DMP027	Operacional	Operacional
DMP029	Operacional	Operacional

Mais...

F3=Sair F5=Atualizar F6=Imprimir F12=Cancelar

P9ED5502-0

Figura 15. Informações do caminho de recurso SAS

Selecionar um dispositivo exibe os detalhes de todos os nós em cada caminho entre o controlador e o dispositivo. A exibição de exemplo a seguir mostra a visualização Exibir gráfico do caminho de malha SAS.

Visualização Gráfica do Caminho de Malha SAS

Adaptador DC03			
Caminho Ativo : Sim		Caminho Ativo : Sim	
Estado do Caminho : Operacional		Estado do Caminho : Operacional	
Endereço SAS : 5005076C07377C01		Endereço SAS : 5005076C07377C01	
Porta : 0		Porta : 2	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Informações : 3,0 GBPS		Informações : 3,0 GBPS	
Expansor : 1		Expansor : 1	
Endereço SAS : 500A0B8370F9D000		Endereço SAS : 500A0B82FC269000	
Porta : 22		Porta : 22	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Endereço SAS : 500A0B8370F9D000		Endereço SAS : 500A0B82FC269000	
Porta : 5		Porta : 5	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Informações : 3,0 GBPS		Informações : 3,0 GBPS	
Dispositivo		Dispositivo	
Endereço SAS : 5000CCA00357B5CF		Endereço SAS : 5000CCA00397B5CF	
Porta : 0		Porta : 1	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Informações : 3,0 GBPS		Informações : 3,0 GBPS	
Endereço SAS : 5000CCA00317B5CF		Endereço SAS : 5000CCA00317B5CF	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Lun do Dispositivo DMP003			
Parte Inferior			
F3=Sair	F5=Atualizar	F6=Imprimir	F12=Cancelar
F11=Visualização de Dados do Caminho de Malha SAS			

Figura 16. Visualização Gráfica do Caminho de Malha SAS

Uma visualização alternativa pode ser exibida selecionando F11 (Visualização Dados do Caminho da Malha SAS). A exibição de exemplo a seguir mostra a visualização Dados do caminho de malha SAS.

Visualização de dados do caminho da malha SAS

Adaptador	Porta do Adaptador	Caminho Ativo	Estado do Caminho	Dispositivo
DC03	0	Sim	Operacional	DMP003
DC03	2	Sim	Operacional	DMP003

Nó	Endereço SAS	Tipo de Porta	Porta	Status	Informações
1	5005076C07377C01	Adaptador	0	Operacional	3,0 GBPS
2	500A0B8370F9D000	Expansor	22	Operacional	3,0 GBPS
3	500A0B8370F9D000	Expansor	5	Operacional	3,0 GBPS
4	5000CCA00357B5CF	Dispositivo	0	Operacional	3,0 GBPS
5	5000CCA00317B5CF	Lun Dispositivo	5	Operacional	Status 0
1	5005076C07377C01	Adaptador	2	Operacional	3,0 GBPS
2	500A0B82FC269000	Expansor	22	Operacional	3,0 GBPS
3	500A0B82FC269000	Expansor	5	Operacional	3,0 GBPS
4	5000CCA00397B5CF	Dispositivo	1	Operacional	3,0 GBPS
5	5000CCA00317B5CF	Lun Dispositivo	5	Operacional	Status 0

F3=Sair F5=Atualizar F6=Imprimir F12=Cancelar

P9ED5504-0

Figura 17. Visualização de dados do caminho da malha SAS

Os valores de status possíveis para a Visualização Dados do caminho de malha SAS e a Visualização Gráfica do caminho de malha SAS são definidos na tabela a seguir:

Tabela 7. Possíveis Valores de Status	
Status	Descrição
Operacional	Nenhum problema detectado
Comprometido	O nó de SAS está comprometido
Com falha	O nó de SAS está com falha
Suspeito ¹	O nó de SAS é suspeito de contribuir para uma falha
Ausente ¹	O nó de SAS não é mais detectado pelo controlador
Inválido	O nó de SAS está conectado incorretamente
Desconhecido	Status desconhecido ou inesperado

¹ Este status é a indicação de um possível problema; no entanto, o controlador nem sempre é capaz de determinar o status de um nó. O nó pode ter este status, mesmo quando o status ou nó não é exibido.

Exemplo: Utilizando Informações de Caminho de Malha do SAS

Estes dados tornam-se úteis para determinar a causa da configuração ou dos problemas de malha do SAS.

O exemplo a seguir pressupõe um gabinete de disco em cascata com uma conexão interrompida em um caminho entre os gabinetes em cascata.

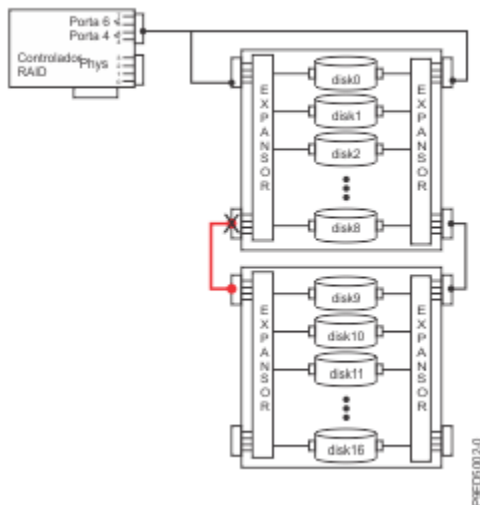


Figura 18. Gabinete de Disco em Cascata

O estado de todos os caminhos para todos os dispositivos exibe informações semelhantes ao exemplo a seguir.

Informações do Caminho de Recurso SAS

Digite opção, pressione Enter.

1-Exibir visualização gráfica do caminho de malha SAS

Nome do Recurso Opc	Status do Caminho 1	Status do Caminho 2
DMP001	Operacional	Operacional
DMP002	Operacional	Operacional
DMP003	Operacional	Operacional
DMP012	Operacional	Operacional
DMP013	Com Falha	Operacional
DMP014	Com Falha	Operacional
DMP015	Com Falha	Operacional
DMP024	Com Falha	Operacional
D01	Operacional	
D02	Operacional	
D03	Com Falha	
D04	Operacional	

P9ED5505-0

Figura 19. Informações do caminho de recurso SAS

Para a visualização Exibir gráfico do caminho de malha SAS, escolher um dos dispositivos com o caminho Com Falha exibirá informações semelhantes ao exemplo a seguir.

Adaptador			
DC01			
Caminho Ativo : Não		Caminho Ativo : Sim	
Estado do Caminho : Com Falha		Estado do Caminho : Operacional	
+			
Endereço SAS : 5005076C07434609		Endereço SAS : 5005076C07434609	
Porta : 4		Porta : 6	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Informações : 3,0 GBPS		Informações : 3,0 GBPS	
+			
+			
Expansor : 1		Expansor : 1	
+			
Endereço SAS : 500A0B81E1AA9000		Endereço SAS : 500A0B81E1B07000	
Porta : 20		Porta : 20	
Status : Operacional		Status : Operacional	
Informações : 3.0 GBPS		Informações : 3.0 GBPS	
+			
Endereço SAS : 0000000000000000		Endereço SAS : 500A0B81E1B07000	
Porta : FF		Porta : 16	
Status : Ausente		Status : Operacional	
Informações : Status 0		Informações : 3,0 GBPS	
+			
		+	
		Expansor : 2	
		+	
		Endereço SAS : 500A0B8245C4A000	
		Porta : 16	
		Status : Operacional	
		Informações : 3,0 GBPS	
		+	
		Endereço SAS : 500A0B8245C4A000	
		Porta : 1	
		Status : Operacional	
		Informações : 3,0 GBPS	
		+	
		+	
		Dispositivo	
		+	
		Endereço SAS : 5000CCA003A63941	
		Porta : 1	
		Status : Operacional	
		Informações : 3,0 GBPS	
+			
Endereço SAS : 5000CCA003263941		Endereço SAS : 5000CCA003263941	
Status : Ausente		Status : Operacional	
+			
Lun do Dispositivo			
DMP013			

Figura 20. Adaptador

Para a Visualização Dados do caminho de malha SAS, pressionar a tecla F11 exibirá informações semelhantes ao exemplo a seguir.

Visualização de Dados do Caminho de Malha SAS

Adaptador	Porta do Adaptador	Caminho Ativo	Estado do Caminho	Dispositivo
DC01	4	Não	Com Falha	DMP013
DC01	6	Sim	Operacional	DMP013

Nó	Endereço SAS	Tipo de Porta	Porta	Status	Informações
1	5005076C07434609	Adaptador	4	Operacional	3,0 GBPS
2	500A0B81E1AA9000	Expansor	20	Operacional	3,0 GBPS
3	500A0B81E1AA9000	Expansor	FF	Ausente	Status 0
4	5000CCA003263941	Lun Dispositivo	1	Ausente	Status 0
1	5005076C07434609	Adaptador	6	Operacional	3,0 GBPS
2	500A0B81E1B07000	Expansor	20	Operacional	3,0 GBPS
3	500A0B81E1B07000	Expansor	16	Operacional	3,0 GBPS
4	500A0B8245C4A000	Expansor	16	Operacional	3,0 GBPS
5	500A0B8245C4A000	Expansor	1	Operacional	3,0 GBPS
6	5000CCA003A63941	Dispositivo	1	Operacional	3,0 GBPS
7	5000CCA003263941	Lun Dispositivo	1	Operacional	Status 0

PgED5506-0

Figura 21. Visualização de dados do caminho da malha SAS

Endereço SAS e Informações sobre Local Físico

Muitos logs de erros de hardware identificam o local de um dispositivo físico, como disco SAS, utilizando o *endereço de unidade*.

Formato de Endereço da Unidade anterior ao Grupo PTF de Atualização de Tecnologia, Nível 8 do IBM i 7.1

O formato de endereço da unidade é *cceellFF*, onde:

- *cc* identifica a porta do controlador a que o dispositivo ou gabinete do dispositivo está conectado.
- *ee* é a porta de expansão a que o dispositivo está conectado. Quando um dispositivo não está conectado a um expansor SAS, a porta de expansão é configurada para zero.

Nota: Geralmente, o intervalo da porta de expansão é 00 para 3F hex. Um valor maior do que 3F indica que há dois expansores (por exemplo, expansores em cascata) entre o controlador e o dispositivo. Por exemplo, um dispositivo conectado por meio de um único expansor pode mostrar uma porta de expansão de 1A, enquanto um dispositivo conectado por meio de um expansor em cascata pode mostrar uma porta de expansão de 5A (ou seja, um valor de 40 hex incluído na porta do expansor indica a presença de um expansor em cascata) mas, em ambos os casos, o dispositivo está desconectado da porta 1A do expansor.

- *FF* indica que a porta do expansor não é conhecida.
- *ll* é o número de unidade lógica (LUN) do dispositivo. Um valor de FF indica que o LUN não é conhecido.

Um recurso pode identificar um dispositivo físico ou pode identificar outros componentes SAS. Por exemplo:

- FFFFFFFF indica que a identidade do dispositivo não é conhecida ou indica um controlador SAS RAID.
- ccFFFFFF identifica somente uma porta SAS do controlador.
- cceellFF identifica a porta do controlador, a porta do expansor e o LUN de um dispositivo conectado.

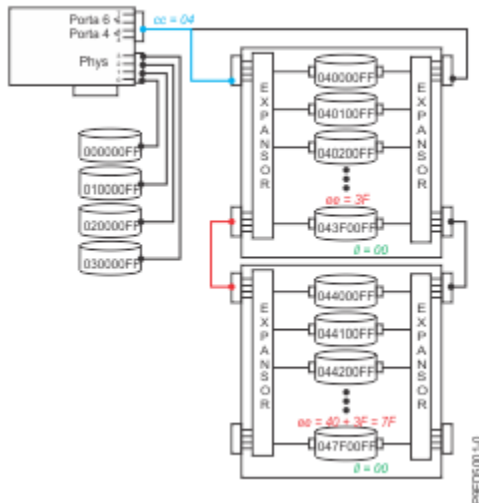


Figura 22. Exemplo de Endereços da Unidade do Subsistema SAS

Formato de Endereço da Unidade subsequente ao Grupo PTF de Atualização de Tecnologia, Nível 8 do IBM i 7.1

O formato de endereço da unidade é *ttccess*, onde:

- *tt* identifica o tipo do dispositivo.

Nota: Um valor de 00 indica que o dispositivo é um dispositivo físico (HDD ou SSD). Um valor diferente de 00 indica que o dispositivo é um IOP virtual ou um controlador SAS RAID.

- *L* é o número de unidade lógica (LUN) do dispositivo
- *cc* identifica a porta do controlador a que o dispositivo ou gabinete do dispositivo está conectado. Geralmente, a porta do controlador é 00 para 7F hex. O bit superior de *cc* indica o LUN do dispositivo. Por exemplo, um dispositivo com o LUN = 1 e a porta desconectada do controlador = 4 teriam um *cc* = 84 hex.
- *ee* é a porta do expansor a qual o dispositivo ou expansor em cascata está conectado. Quando um dispositivo não está conectado a um expansor SAS, a porta do expansor é configurada para FF. Um valor de FF indica que a porta do expansor não é conhecida ou não existe expansor.
- *ss* é a porta do expansor em cascata a que o dispositivo está conectado. Um valor de FF indica que a porta do expansor em cascata não é conhecida ou não existe expansor.

Um recurso pode identificar um dispositivo físico ou pode identificar outros componentes SAS. Por exemplo:

- 00FFFFFF indica que a identidade do dispositivo não é conhecida.
- 00ccFFFF identifica somente uma porta SAS do controlador ou um dispositivo conectado diretamente.
- 00cceeFF identifica a porta do controlador e a porta do expansor de um dispositivo conectado.
- 00cceess identifica a porta do controlador, porta do expansor e porta do expansor em cascata de um dispositivo conectado.
- FFFFFFFF indica um controlador SAS RAID.
- FFFFFFFF indica um IOP virtual.

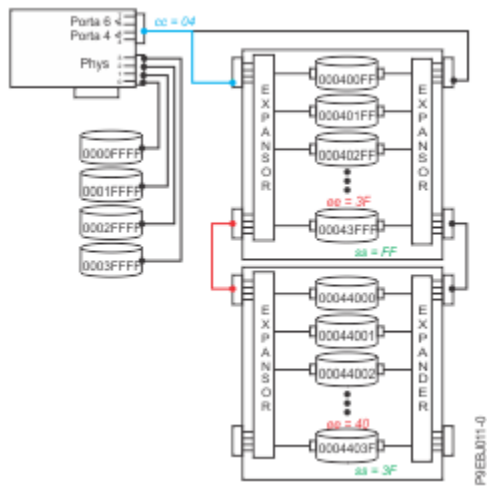


Figura 23. Exemplo de Endereços da Unidade do Subsistema SAS

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 fictícios 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.

Recursos de acessibilidade para os servidores IBM Power Systems

Os recursos de acessibilidade ajudam os usuários que têm uma deficiência, tal como mobilidade restrita ou visão limitada, a usar o conteúdo da tecnologia da informação com sucesso.

Visão geral

Os servidores IBM Power Systems incluem os principais recursos de acessibilidade a seguir:

- Operação apenas pelo teclado
- Operações que usam um leitor de tela

Os servidores IBM Power Systems usam o padrão W3C mais recente, [WAI-ARIA 1.0](http://www.w3.org/TR/wai-aria/) (www.w3.org/TR/wai-aria/), para assegurar a conformidade com [US Section 508](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) e [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0](http://www.w3.org/TR/WCAG20/) (www.w3.org/TR/WCAG20/). Para aproveitar os recursos de acessibilidade, use a versão mais recente do seu leitor de tela e o navegador da web mais recente que é suportado pelos servidores IBM Power Systems.

A documentação do produto on-line dos servidores IBM Power Systems no IBM Knowledge Center está ativada para acessibilidade. Os recursos de acessibilidade do IBM Knowledge Center estão descritos na seção de Acessibilidade da Ajuda do IBM Knowledge Center (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Navegação pelo teclado

Este produto usa teclas de navegação padrão.

Informações da interface

As interfaces com o usuário dos servidores IBM Power Systems não possuem conteúdo que pisca de 2 a 55 vezes por segundo.

A interface com o usuário da web dos servidores IBM Power Systems conta com folhas de estilo em cascata para renderizar o conteúdo corretamente e para fornecer uma experiência utilizável. O aplicativo fornece uma maneira equivalente para os usuários com baixa visão para usar as configurações de exibição do sistema, incluindo o modo de alto contraste. É possível controlar o tamanho da fonte usando as configurações do dispositivo ou navegador da web.

A interface com o usuário da web dos servidores IBM Power Systems inclui referências de navegação WAI-ARIA que podem ser usadas para navegar rapidamente para as áreas funcionais no aplicativo.

Software do fornecedor

Os servidores IBM Power Systems incluem determinado software de fornecedor que não é coberto pelo contrato de licença IBM. IBM não faz declarações sobre os recursos de acessibilidade destes produtos. Entre em contato com o fornecedor para obter as informações de acessibilidade sobre seus produtos.

Informações relacionadas de acessibilidade

Além dos websites de help desk e suporte padrão da IBM, a IBM tem um serviço de telefone TTY para uso por clientes surdos ou deficientes auditivos para acessar os serviços de vendas e suporte:

Serviço de TTY
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(na América do Norte)

Para obter mais informações sobre o compromisso que a IBM tem com a acessibilidade, veja [IBM Accessibility \(www.ibm.com/able\)](http://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](http://www.ibm.com) são marcas 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 outras empresas. Uma lista atual de marcas registradas da IBM está disponível na Web em [Copyright and trademark information](#).

Avisos de Emissão Eletrônica

Notas de Classe A

As seguintes instruções de Classe A aplicam-se aos servidores IBM que contêm o processador POWER9 e seus recursos, a menos que designados como Classe B de compatibilidade eletromagnética (EMC) nas informações do recurso.

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.

Aviso do Canadá

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Aviso da Comunidade Europeia e do Marrocos

Este produto está em conformidade com os requisitos de proteção da Diretiva 2014/30/EU do Parlamento Europeu e do Conselho sobre a harmonização das leis dos Estados Membros relativas à compatibilidade eletromagnética. A IBM não pode aceitar a responsabilidade por qualquer falha em atender aos requisitos de proteção resultantes de uma modificação não recomendada do produto, incluindo a adaptação de placas opcionais não IBM.

Este produto pode causar interferência se usado em áreas residenciais. Tal utilização deve ser evitada, a menos que o usuário assuma medidas especiais para reduzir as emissões eletromagnéticas para evitar interferência na recepção de transmissões de rádio e televisão.

Aviso: este equipamento é compatível com a classe A do CISPR 32. Em um ambiente residencial, este equipamento pode causar interferência de rádio.

Aviso 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-Mitgliedsstaaten und 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 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.

Aviso do Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)

(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 se aplica a produtos menores ou iguais a 20 A por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Essa instrução se aplica a produtos com mais de 20 A, monofásicos.

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、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Esta instrução se aplica aos produtos maiores que 20 A por fase, três fases.

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、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Aviso do Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI)

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

Aviso da Coreia

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Aviso da 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。

Aviso da Rússia

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу A. В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

Aviso de 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。

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

Aviso da Federal Communications Commission (FCC) dos Estados Unidos

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. Cabos e conectores adequados estão disponíveis nos revendedores autorizados IBM. A IBM não é responsável por qualquer interferência de rádio ou televisão causada pelo uso de cabos e conectores diferentes dos recomendados ou por mudanças ou modificações não autorizadas 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. Operation is subject to the following two conditions:

(1) este dispositivo não pode causar interferência danosa e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que pode causar operação indesejada.

Parte Responsável:

International Business Machines Corporation

New Orchard Road

CEP 22290-240

Para obter informações somente sobre a conformidade de FCC, entre em contato com

fccinfo@us.ibm.com

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.

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.

Aviso do Canadá

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

Aviso da Comunidade Europeia e do Marrocos

Este produto está em conformidade com os requisitos de proteção da Diretiva 2014/30/EU do Parlamento Europeu e do Conselho sobre a harmonização das leis dos Estados Membros relativas à compatibilidade eletromagnética. A IBM não pode aceitar a responsabilidade por qualquer falha em atender aos requisitos de proteção resultantes de uma modificação não recomendada do produto, incluindo a adaptação de placas opcionais não IBM.

Aviso em alemão

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-Mitgliedsstaaten und 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 55032 Klasse B

Aviso do Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA)

(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 se aplica a produtos menores ou iguais a 20 A por fase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

Essa instrução se aplica a produtos com mais de 20 A, monofásicos.

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、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Esta instrução se aplica aos produtos maiores que 20 A por fase, três fases.

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、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Aviso do Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI)

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

Aviso de 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

Aviso da Federal Communications Commission (FCC) dos Estados Unidos

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 frequência 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 nos revendedores autorizados IBM. A IBM não é responsável por qualquer interferência de rádio ou televisão causada pelo uso de cabos e conectores diferentes dos recomendados ou por mudanças ou modificações não autorizadas 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. Operation is subject to the following two conditions:

(1) este dispositivo não pode causar interferência danosa e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que pode causar operação indesejada.

Parte Responsável:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504

Para obter informações somente sobre a conformidade de FCC, entre em contato com
fccinfo@us.ibm.com

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.

