

**Lenovo**

# ThinkSystem RAID 940-16i 4 GB Flash PCIe Instalação e Guia do Usuário do adaptador Gen4 de 12 Gb



**Primeira edição (fevereiro de 2022)**

**© Copyright Lenovo 2022.**

AVISO DE DIREITOS LIMITADOS E RESTRITOS: se dados ou software forem fornecidos de acordo com um contrato de GSA (Administração de Serviços Gerais), o uso, a reprodução ou a divulgação estarão sujeitos às restrições definidas no Contrato N° GS-35F-05925.

# Sumário

<b>Capítulo 1. Visão geral .....</b>	<b>4</b>
<b>Recursos RAID.....</b>	<b>4</b>
<b>Suporte ao sistema operacional .....</b>	<b>5</b>
<b>Interface de host PCIe .....</b>	<b>5</b>
<b>Gerenciamento de LEDs .....</b>	<b>5</b>
<b>Recursos da interface de armazenamento de modo triplo .....</b>	<b>5</b>
<b>Características do adaptador .....</b>	<b>6</b>
<b>Capítulo 2. Instruções de instalação do adaptador .....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 3. Marcas, certificações, conformidade e características de segurança.....</b>	<b>11</b>
<b>Marcas, certificados e conformidade .....</b>	<b>11</b>
<b>Características de segurança.....</b>	<b>12</b>
<b>Apêndice A. Avisos .....</b>	<b>13</b>
<b>Marcas Registradas.....</b>	<b>13</b>

# Capítulo 1. Visão geral

O adaptador ThinkSystem RAID 940-16i de 4 GB Flash PCIe Gen4 de 12 Gb, baseado no controlador de modo triplo SAS3916, é um adaptador de armazenamento PCIe para SATA/SAS/PCIe (modo triplo) de alto desempenho. A tecnologia SerDes de modo triplo permite a operação dos dispositivos de armazenamento SAS, SATA ou PCIe (NVMe) em um único compartimento de unidade. Um único controlador pode operar em todos os três modos simultaneamente: SAS, SATA e PCIe/NVMe. O adaptador negocia as velocidades e os protocolos para reconhecer e fazer interface simultaneamente com esses três tipos de dispositivos de armazenamento.

O adaptador oferece as seguintes taxas de transferência de dados da interface de armazenamento:

- Taxas de transferência de dados SAS de 12 Gb/s, 6 Gb/s e 3 Gb/s por phy
- Taxas de transferência SATA a 6 Gb/s e 3 Gb/s por phy
- Taxas de transferência de dados PCIe (NVMe) de 16 GT/s, 8 GT/s, 5 GT/s e 2,5 GT/s por rota

A tabela a seguir resume os recursos principais do adaptador.

**Tabela 1: Recursos do adaptador**

Adaptador	940-16i
Portas	16 internas
Processador de E/S	SAS3916
Fator forma	LP-MD2
Conectores da interface de armazenamento	Dois SFF-8654 x8
Interface do host	x8 PCIe 4.0
Interface de armazenamento	SAS, SATA e PCIe (NVMe)
Memória de cache	4 GB, 2666 MT/s, DDR4 SDRAM
Proteção de cache	Sim
Supercapacitor	Módulo CVPM05

## Recursos RAID

A lista a seguir inclui os recursos RAID primários aos quais o adaptador oferece suporte.

- RAID níveis 0, 1, 5 e 6
- RAID intervalos 10, 50 e 60
- Expansão de Capacidade Online (OCE)
- Retomar automaticamente após a perda de energia do sistema durante a reconstrução da matriz ou OCE
- Vários caminhos de controlador único
- Balanceamento de carga
- Tamanho de faixa configurável até 1 MB
- Inicialização rápida para a configuração de matriz rápida
- Verificação de Consistência para integridade de dados em segundo plano
- Suporte do SSD com tecnologia SSD Guard™
- Patrol read para verificação e correção de mídia
- Configuração em disco (COD) em conformidade com o formato de dados de disco (DDF)
- Suporte para tecnologia de automonitoramento, análise e relatórios (S.M.A.R.T.)
- Hot spare global e dedicado com suporte para hot spare reversível
- Reconstrução automática
  - Afinidade de gabinete

- Hot spare SATA de emergência para matrizes SAS
- Gerenciamento de gabinetes
- SCSI Enclosure Service (SES) (dentro da banda)
- SGPIO (lateral) ou I<sup>2</sup>C (UBM)
- Suporte à tecnologia de otimizador de largura de banda do DataBolt para gabinetes compatíveis com base em expansor
- Tecnologia de diagnóstico de unidade de estado de blindagem

## Suporte ao sistema operacional

O adaptador oferece suporte aos sistemas operacionais na lista a seguir.

- Microsoft Windows
- VMware vSphere/ESXi
- Red Hat Enterprise Linux
- SuSE Linux
- Ubuntu Linux
- Citrix XenServer
- CentOS Linux
- Debian Linux
- Oracle Enterprise Linux
- Fedora
- FreeBSD

Visite <http://support.lenovo.com> e baixe o firmware e o driver mais recentes para o adaptador.

## Interface de host PCIe

A interface de host PCIe 4.0 do adaptador fornece taxas máximas de transmissão e recepção de até 128 GT/s (16 GB/s por rota). O controlador triplo usa um protocolo de comunicação com base em pacote para se comunicar por meio de interconexão serial. Outros recursos de interface de host PCIe incluem o seguinte:

- Interface de oito rotas de host PCIe
- Hot plug PCIe
- Gerenciamento de energia
  - Oferece suporte à *Especificação de Interface de Gerenciamento de Energia de Barramento PCI Revisão 1.2*
  - Oferece suporte ao Gerenciamento de Energia de Estado Ativo, incluindo os estados L0, estabelecendo links com economia de energia durante períodos sem atividade de link
- Tratamento de erros
- Largura de banda alta por pino com sobrecarga e latência baixas
- Reversão de rota e inversão de polaridade
- Taxa de transferência de link de phy único (rota única) de 16 GT/s, 8 GT/s, 5 GT/s e 2,5 GT/s em cada direção
- Largura de banda agregada de oito rotas de até 16 GB/s (16.000 MB/s)
- Suporte de x8, x4, x2 e x1 larguras de link

## Gerenciamento de LEDs

## Recursos da interface de armazenamento de modo triplo

A interface de armazenamento do adaptador dá suporte à operação simultânea com dispositivos SAS, SATA e PCIe (NVMe) para fornecer uma solução funcional para qualquer ambiente de armazenamento.

- Recursos da interface PCIe (NVMe):
  - Suporte até dezesseis x1, oito x2 ou quatro unidades x4 NVMe de conexão direta

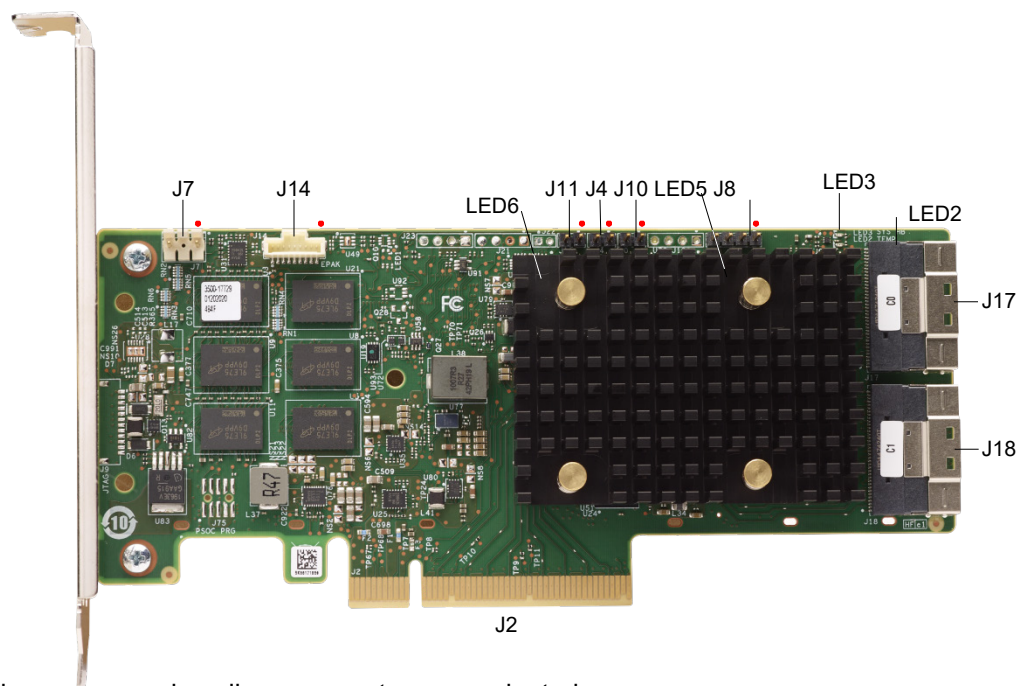
- Transferência de dados a 16 GT/s, 8 GT/s, 5 GT/s e 2,5 GT/s
- Configuração e redefinições independentes
- Clock de referência comum e suporte SRIS (Separate Reference Clock Independent, SSC independente do clock de referência à parte)
- Recursos SAS:
  - Transferências de dados SAS a 12 Gb/s, 6 Gb/s e 3 Gb/s
  - Tecnologia DataBolt em todos os phys SAS para melhorar o desempenho
  - Interface de armazenamento de nível corporativo, serial e ponto a ponto
  - Portas amplas que contêm diversos phys
  - Portas estreitas que contêm um único phy
  - Gerenciamento de energia de phy SAS
  - Transferência de dados usando unidades de informações SCSI
  - Gerenciamento de proteção de dados T10
  - Suporte para recurso de conexão persistente
  - Suporte para recurso de inicialização e fechamento SPL-3
  - Inversão configurável de polarização de Rx e Tx
  - Mapeamento de phy para disco configurável
  - SSC configurável
- Recursos de interface SATA:
  - Transferências de dados SATA e STP a 6 Gb/s e 3 Gb/s
  - Endereçamento de diversos destinos SATA por meio de um expansor

## Características do adaptador

O adaptador é uma placa de 6,127 pol × 2,712 pol (155,65 mm × 68,90 mm). A altura do componente nas partes superior e inferior do adaptador está em conformidade com a especificação PCIe.

A figura a seguir mostra os conectores e locais de LED no adaptador.

**Figura 1: Layout da placa adaptadora ThinkSystem RAID 940-16i de 4 GB Flash PCIe Gen4**



A tabela a seguir descreve os cabeçalhos e conectores no adaptador.

**Tabela 2: Cabeçalhos e conectores**

Conector	Tipo	Descrição
J2	Conector de placa de borda padrão	A interface entre o adaptador de armazenamento e o sistema host. Com a interface PCIe, este conector fornece energia para a placa e uma interface I <sup>2</sup> C conectada ao barramento I <sup>2</sup> C para a Intelligent Platform Management Interface (IPMI).
J4	Cabeçalho de ROM de inicialização serial (SBR) padrão	Conector de 2 pinos. Reservado.
J7	Cabeçalho da chave de hardware de opções de software avançadas	Conector de 2 pinos. Habilita o suporte para os recursos avançados selecionados.
J8	Conector UART serial integrado	Conector de 4 pinos. Reservado.
J10	Cabeçalho global de LED de atividade de HDD	Conector de 2 pinos. Conecta-se a um LED que indica a atividade nas unidades conectadas ao adaptador.
J11	Cabeçalho de LED de falha de unidade global	Conector de 2 pinos. Conecta-se a um LED que indica se uma unidade está em uma condição de falha.
J14	Interface do módulo de energia CacheVault	Conector de 9 pinos. Conecta o adaptador a um módulo de energia CacheVault.
J17, J18	Conectores da interface de armazenamento	Dois conectores internos SFF-8654 de 8 portas. Conecte o adaptador por cabo aos dispositivos de armazenamento.

A figura a seguir mostra os conectores e locais de LED no adaptador. Um círculo vermelho próximo a cada cabeçalho e conector identifica o pino 1 na figura.

**Tabela 3: Designações de LED**

LED	Tipo	Descrição
LED 2	Controlador amarelo acima da temperatura	Fica contínuo para indicar que o sensor de temperatura do dispositivo SAS3916 está acima do limite de temperatura. Quando o dispositivo está no intervalo de temperatura adequado, esse LED fica apagado.
LED 3	Pulsção do sistema em verde	Indica que o ASIC SAS3916 RoC está operando normalmente. Esse LED pisca a 1 Hz.
LED 5	Falha do supercapacitor amarela	Indica que o módulo de energia CacheVault está em estado de falha ou está acima da temperatura. Este LED reside no lado do não dissipador de calor da placa.
LED 6	Atividade de ONFI verde	Indica quando o ONFI está ativo para descarga ou recuperação do cache. Este LED reside no lado do não dissipador de calor da placa.

## Capítulo 2. Instruções de instalação do adaptador

Este capítulo fornece instruções detalhadas sobre como instalar o adaptador. Para instalar o adaptador, siga estas etapas:

### 1. **Desembale o adaptador.**

Desembale e remova o adaptador. Inspeção o adaptador para verificar se há danos. Se parecer danificado, entre em contato com a Lenovo ou o representante de suporte do revendedor.

#### **ATENÇÃO**

Para evitar o risco de perda de dados, faça backup dos seus dados antes de alterar a configuração do sistema.

### 2. **Desligue a energia do sistema.**

Desligue a energia do computador e desconecte o cabo de alimentação CA. Remova a tampa do computador. Consulte a documentação do sistema para obter instruções. Antes de instalar o adaptador, certifique-se de que o computador esteja desconectado da energia e de qualquer rede.



#### **CUIDADO**

Desconecte o computador da fonte de alimentação e das redes às quais instalará o adaptador. Caso contrário, haverá risco de danificar o sistema ou sofrer choque elétrico.

### 3. **Revise os conectores do adaptador.**

### 4. **Verifique o suporte de montagem no adaptador.**

Se necessário para seu sistema, substitua o suporte de montagem do perfil completo que é fornecido no adaptador pelo suporte de perfil baixo fornecido. Conclua as etapas a seguir para acoplar o suporte de perfil baixo.

- a) Usando uma chave de fenda Phillips 1 com proteção eletrostática, remova os dois parafusos Phillips que prendem o suporte de altura integral na placa. Solte os dois parafusos localizados nas bordas superior e inferior da placa. Evite tocar nos componentes da placa com a chave de fenda ou o suporte.
- b) Remova o suporte de perfil integral. Não danifique o adaptador.
- c) Coloque o adaptador na parte superior do suporte de perfil baixo. Posicione o suporte para que os buracos de parafuso nas guias fiquem alinhados com as aberturas na placa.
- d) Usando uma chave de fenda de torque Phillips 1 com proteção eletrostática, configure como um torque máximo de  $4,8 \pm 0,5$  libras-polegadas. Substitua os dois parafusos Phillips removidos na Etapa a.

#### **ATENÇÃO**

Exceder essa especificação de torque pode danificar a placa, os conectores ou os parafusos e pode cancelar a garantia na placa.

#### **ATENÇÃO**

Os danos causados na placa como resultado da alteração do suporte podem anular a garantia na placa. Os adaptadores devolvidos sem um suporte montado na placa serão devolvidos sem processamento de RMA (autorização de devolução de mercadoria).

### 5. **Insira o adaptador em um slot PCIe disponível.** Selecione um slot PCIe e alinhe o conector do barramento PCIe do adaptador ao slot, conforme mostrado na figura a seguir. Pressione para baixo com cuidado, mas com firmeza, para verificar se o adaptador se encaixa corretamente no slot. Fixe o suporte no chassi do computador com o parafuso de suporte.

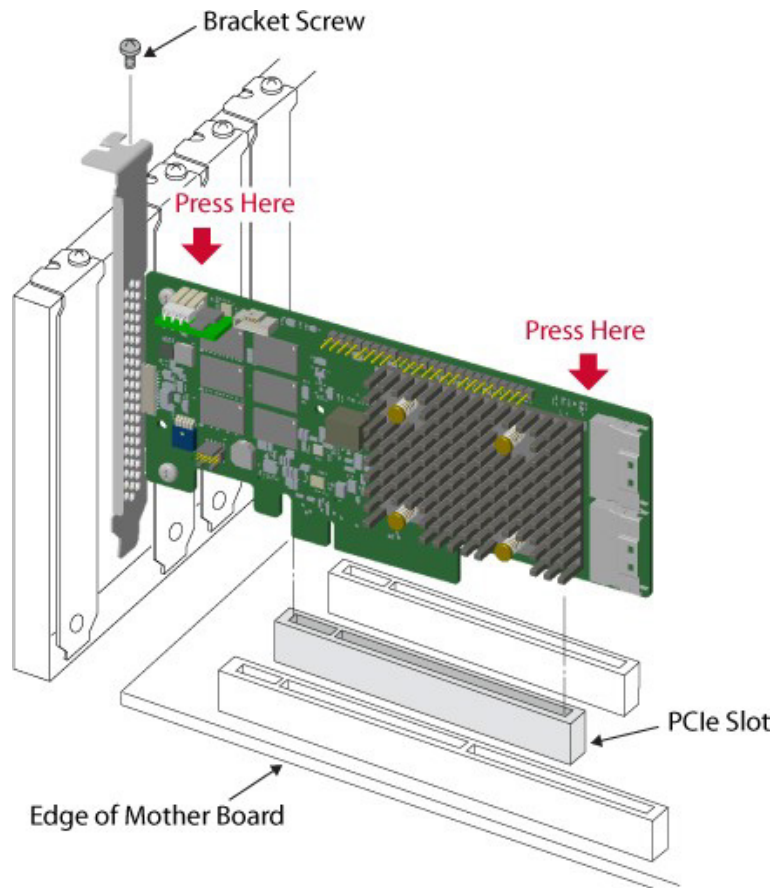
Consulte o [Centro de documentação do servidor ThinkSystem](#), selecione seu produto e consulte a seção Instalar opcionais de hardware do servidor para obter instruções detalhadas.



## NOTA

Os adaptadores com uma interface de host x8 podem operar em slots x8 ou x16. No entanto, alguns slots PCIe x16 suportam apenas placas gráficas PCIe; um adaptador instalado em um desses slots não funcionará. Consulte o guia da placa-mãe para obter informações sobre os slots PCIe.

**Figura 2: Instalando um adaptador em um slot PCIe**



### 6. Configure e instale os dispositivos SAS e SATA no gabinete do computador host.

Consulte a documentação dos dispositivos para obter os requisitos de configuração de pré-instalação.

### 7. Conecte o adaptador nos dispositivos.

Conecte o cabo apropriado com os conectores em uma extremidade para conectar-se ao adaptador e o conector apropriado na outra extremidade para conectar ao conector do painel traseiro.

O comprimento máximo do cabo é 1 metro (39,37 pol.). Um único dispositivo SAS de porta ampla não pode se conectar aos phys controlados por núcleos SAS ou PDBs diferentes.

Consulte [Centro de documentação do servidor ThinkSystem](#), selecione o produto e examine a seção Roteamento de cabos internos para obter instruções detalhadas.

### 8. Forneça o fluxo de ar necessário para o adaptador instalado.

### 9. Ligue a energia do sistema.

Reinstale a tampa do computador e reconecte os cabos de alimentação CA. Certifique-se de que a energia seja ligada nos dispositivos de armazenamento antes ou ao mesmo tempo em que a energia é ligada no computador host. Ligue a energia do computador host. Se o computador for ligado antes desses dispositivos, os dispositivos talvez não sejam reconhecidos.

Durante a inicialização, uma mensagem do BIOS é exibida. O firmware leva vários segundos para ser inicializado. O prompt do utilitário de configuração expira após vários segundos. A segunda parte da mensagem do BIOS mostra o número do controlador do adaptador, a versão do firmware e o tamanho da SDRAM do cache. A numeração dos adaptadores segue a ordem de varredura do slot PCIe usada pela placa-mãe do host.

**10. Escolha o perfil de armazenamento correto.**

**11. Instale o driver do sistema operacional.** Os adaptadores podem operar em diversos sistemas operacionais. Para operar sob esses sistemas operacionais, você deve instalar os drivers de software.





A instalação de hardware do adaptador foi concluída.





## Capítulo 3. Marcas, certificações, conformidade e características de segurança

### Marcas, certificados e conformidade

O projeto e a implementação dos adaptadores minimizam as emissões eletromagnéticas, a susceptibilidade à energia de radiofrequência e os efeitos de descarga eletrostática.

**Tabela 4: Marcas e certificados de adaptador**

Marca	Símbolo	Descrição
RCM Austrália e Nova Zelândia		Atende aos seguintes padrões: <ul style="list-style-type: none"> <li>AS/NZS CISPR 32</li> <li>CISPR 32:2015, Classe B</li> <li>AS/NZS CISPR 32:2015, Classe B</li> </ul>
EMC Canadá	CANADA ICES-003 CLASSE B CANADA NMB-003 CLASSE B CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B)	Atende aos seguintes padrões: <ul style="list-style-type: none"> <li>ICES-003:2016 Edição 6: 2016, Classe B</li> <li>CAN/CSA CISPR 22-10</li> <li>CISPR 22:2008</li> </ul>
Europa (CE)		Atende aos seguintes padrões: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN55022/EN55024 EN55032</li> <li>EN 55032:2015 +AC:2016, Classe B</li> <li>EN 50022:2010 +AC:2011, Classe B</li> <li>EN 55024:2010 +A1:2015</li> </ul>
Coreia (RRL)	 R-R-A8T-XXXXX	xxxxx = número do modelo Atende aos requisitos de teste de KN32/KN35.
Taiwan (BSMI)	 D3B320 RoHS	Atende aos seguintes padrões: <ul style="list-style-type: none"> <li>CNS 13438</li> <li>CNS15663</li> </ul>

Marca	Símbolo	Descrição
Segurança EUA/ Canadá (aprovação UL)		<p>Para uso apenas com o equipamento ITE com aprovação UL.</p> <p>Atende aos seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UL 60950-1, 2ª edição, 2014-10-14 (Equipamento de Tecnologia da Informação – Segurança – Parte 1: Requisitos gerais)</li> <li>• CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2ª edição, 2014-10 (Equipamento de Tecnologia da Informação – Segurança – Parte 1: Requisitos gerais)</li> <li>• UL 62368-1, Segunda Edição</li> <li>• CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-14</li> </ul>
Segurança do Esquema CB	—	<p>Atende aos seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60950-1:2005 (Segunda edição) + Am 1:2009 + Am 2:2013</li> <li>• EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A12: 2011 + A2: 2013</li> <li>• IEC 62368-1:2014 (Segunda edição)</li> <li>• EN 62368-1:2014+A11: 2017</li> </ul>
Japão (VCCI)		<p>Atende aos seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V-3/2015.04, Classe B</li> <li>• V-4/2012.04</li> <li>• VCCI-CISPR 32:2016</li> <li>• CISPR 32:2015</li> </ul>
EUA/Canadá (FCC)		<p>Atende aos seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 47 CFR FCC Parte 15, Subparte B, Classe B</li> <li>• ANSI C63.4:2014</li> <li>• CISPR 32:2008</li> </ul>
Marrocos (CIMM)		<p>Atende aos seguintes padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN55022/EN55024 EN55032</li> <li>• EN 55032:2015 +AC:2016, Classe B</li> <li>• EN 50022:2010 +AC:2011, Classe B</li> <li>• EN 55024:2010 +A1:2015</li> </ul>
País de origem	Feito em XXXX	XXXX indica o país de origem.

## Características de segurança

Todos os adaptadores de armazenamento de modo triplo atendem ou superam os requisitos da classificação 94 V0 de inflamabilidade UL. Cada placa também está marcada com o nome do fornecedor ou a marca registrada, o tipo e a classificação de inflamabilidade UL. Para as placas instaladas em um slot de barramento PCIe, todas as voltagens são menores que o limite de 42,4 V SELV.

## Apêndice A. Avisos

É possível que a Lenovo não ofereça os produtos, serviços ou recursos discutidos nesta publicação em todos os países. Consulte um representante Lenovo local para obter informações sobre os produtos e serviços disponíveis atualmente em sua área.

Qualquer referência a produtos, programas ou serviços Lenovo não significa que apenas produtos, programas ou serviços Lenovo possam ser utilizados. Qualquer produto, programa ou serviço funcionalmente equivalente, que não infrinja nenhum direito de propriedade intelectual da Lenovo, poderá ser utilizado em substituição a esse produto, programa ou serviço. Entretanto, a avaliação e verificação da operação de qualquer outro produto, programa ou serviço são de responsabilidade do Cliente.

A Lenovo pode ter patentes ou solicitações de patentes pendentes relativas a assuntos descritos nesta publicação. O fornecimento desta publicação não é uma oferta e não fornece uma licença em nenhuma patente ou solicitações de patente. Pedidos devem ser enviados, por escrito, para:

*Lenovo (United States), Inc.*

*1009 Think Place*

*Morrisville, NC 27560*

*EUA*

*Attention: Lenovo VP of Intellectual Property*

A LENOVO FORNECE ESTA PUBLICAÇÃO "NO ESTADO EM QUE SE ENCONTRA", SEM GARANTIA DE NENHUM TIPO, SEJA EXPRESSA OU IMPLÍCITA, INCLUINDO, MAS A ELAS NÃO SE LIMITANDO, AS 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 Lenovo pode fazer aperfeiçoamentos e/ou alterações nos produtos ou programas descritos nesta publicação a qualquer momento sem aviso prévio.

Os produtos descritos nesta publicação não são destinados para uso em implantações ou em outras aplicações de suporte à vida, nas quais o mau funcionamento pode resultar em ferimentos ou morte. As informações contidas nesta publicação não afetam nem alteram as especificações ou garantias do produto Lenovo. Nada nesta publicação deverá atuar como uma licença expressa ou implícita nem como indenização em relação aos direitos de propriedade intelectual da Lenovo ou de terceiros. Todas as informações contidas nesta publicação foram obtidas em ambientes específicos e representam apenas uma ilustração. O resultado obtido em outros ambientes operacionais pode variar.

A Lenovo pode utilizar ou distribuir as informações fornecidas, da forma que julgar apropriada, sem em qualquer obrigação para com o Cliente.

Referências nesta publicação a Web sites que não são da Lenovo são fornecidas apenas por conveniência e não representam de forma alguma um endosso a esses Web sites. Os materiais contidos nesses Web sites não fazem parte dos materiais desse produto Lenovo e a utilização desses Web sites é de inteira responsabilidade do Cliente.

Todos os dados de desempenho aqui contidos foram determinados em um ambiente controlado. Portanto, o resultado obtido em outros ambientes operacionais pode variar significativamente. Algumas medidas podem ter sido tomadas em sistemas em nível de desenvolvimento e não há garantia de que estas medidas serão as mesmas em sistemas disponíveis em geral. Além disso, algumas medidas podem ter sido estimadas através de extrapolação. Os resultados atuais podem variar. Os usuários deste documento devem verificar os dados aplicáveis para seu ambiente específico.

## Marcas Registradas

LENOVO e o logotipo LENOVO são marcas registradas da Lenovo.

Todas as outras marcas registradas são de propriedade de seus respectivos donos. © 2022 Lenovo

**Lenovo**