Dell PowerEdge R650

Especificações técnicas

Este conteúdo pode ter sido traduzido por IA. Para obter mais informações, consulte o link.

Modelo normativo: E69S Series
Tipo normativo: E69S001
Julho de 2026
Rev. A05

Notas, cuidados e advertências

NOTA: Uma NOTA indica informações importantes que ajudam você a usar melhor o produto.

CUIDADO: Um aviso de CUIDADO indica possíveis danos ao hardware ou perda de dados e informa como evitar o problema.

ADVERTÊNCIA: Uma ADVERTÊNCIA indica possíveis danos à propriedade, lesões corporais ou morte.

© 2021- 2024 Dell Inc. ou suas subsidiárias. Todos os direitos reservados. Dell Technologies, Dell e outras marcas comerciais são marcas comerciais da Dell Inc. ou de suas subsidiárias. Outras marcas comerciais podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Índice

Capítulo 1: Especificações técnicas 4
Dimensões do chassi 5
Peso do chassi 6
Especificações do processador 6
Especificações da PSU 6
Sistemas operacionais compatíveis 7
Especificações de resfriamento 7
Especificações da bateria do sistema 11
Especificações da placa riser de placas de expansão 11
Especificações de memória 12
Especificações da controladora de armazenamento 12
Unidades 13
Especificações de portas e conectores 13
Especificações da porta USB 13
Especificações da porta NIC 13
Especificações do conector serial 13
IDSDM 14
Especificações de vídeo 14
Especificações ambientais 14
Restrições térmicas do resfriamento líquido 15
Matriz de restrições térmicas do resfriamento a ar 17
Restrições térmicas ASHRAE A3 e A4 do resfriamento a ar 20
Especificações de contaminação por partículas e gases 20

1

Especificações técnicas

Esta seção descreve as especificações técnicas e ambientais do sistema.

Tópicos:

- Dimensões do chassi
- Peso do chassi
- Especificações do processador
- Especificações da PSU
- Sistemas operacionais compatíveis
- Especificações de resfriamento
- Especificações da bateria do sistema
- Especificações da placa riser de placas de expansão
- Especificações de memória
- Especificações da controladora de armazenamento
- Unidades
- Especificações de portas e conectores
- Especificações ambientais

Dimensões do chassi

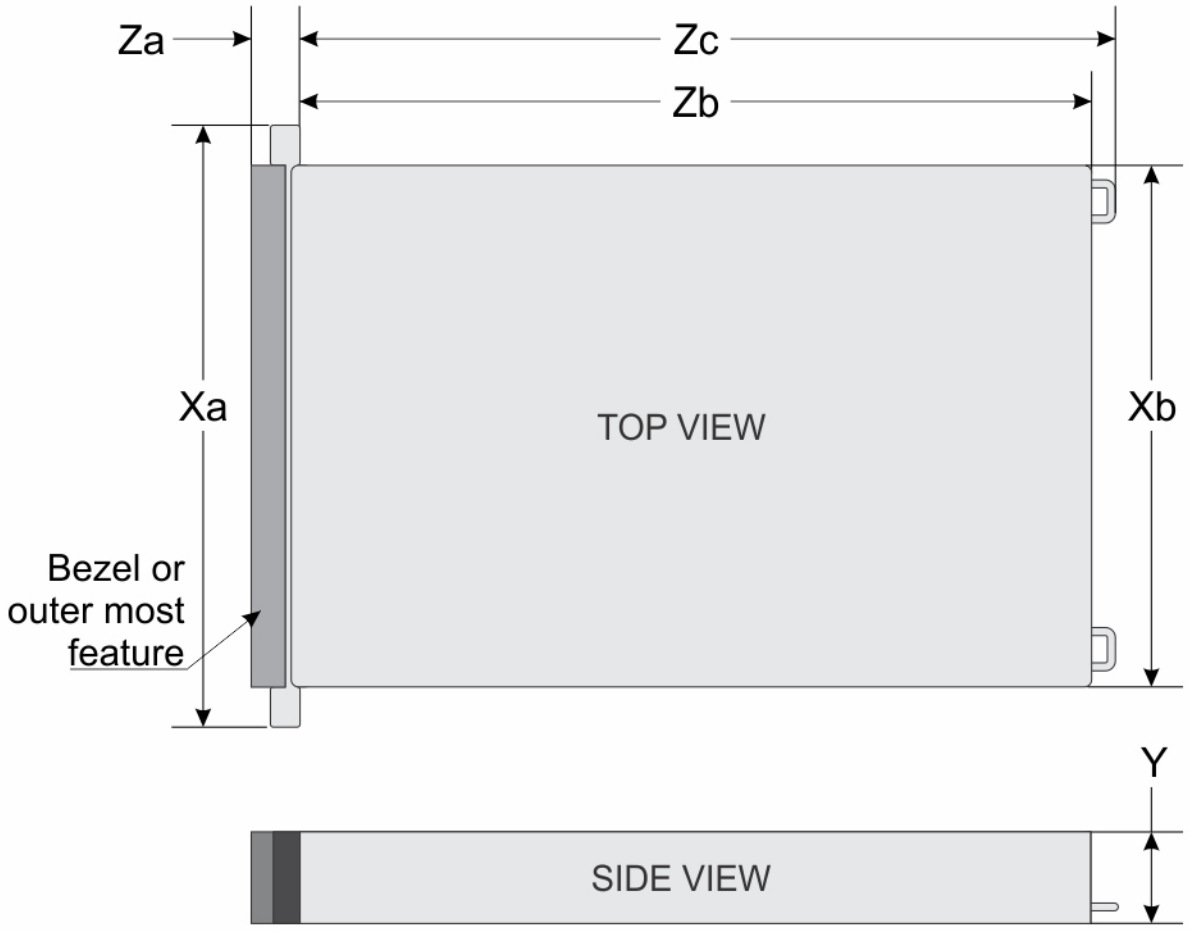


Figura 1: Dimensões do chassi

Tabela 1: Dimensões do chassi do sistema

Unidades	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
4 unidades, 10 unidades	482 mm (18,97 polegadas)	434 mm (17,08 polegadas)	42,8 mm (1,68 polegada)	35,84 mm (1,4 pol.) com painel frontal 22 mm (0,86 pol.) sem painel frontal	751,48 mm (29,58 polegadas) da orelha do rack à parede traseira	787,05 mm (31 polegadas) da orelha do rack à alça da PSU
8 unidades	482 mm (18,97 polegadas)	434 mm (17,08 polegadas)	42,8 mm (1,68 polegada)	35,84 mm (1,4 pol.) com painel frontal 22 mm (0,86 pol.) sem painel frontal	700,7 mm (27,5 polegadas) da orelha do rack à parede traseira	736,27 mm (28,9 polegadas) da orelha do rack à alça da PSU

NOTA: Zb é a superfície externa nominal da parede traseira onde estão localizados os conectores de E/S da placa de sistema.

Peso do chassi

Tabela 2: Peso do chassi do Dell PowerEdge R650

Configuração do sistema	Peso máximo (com todas as unidades/SSDs)
4 x 3,5 polegadas	21,2 kg (46,7 lb)
8 x 2,5 polegadas	19,2 kg (42,3 lb)
10 x 2,5 polegadas	21,0 kg (46,2 lb)
0	17,2 kg (37,9 lb)

Especificações do processador

Tabela 3: Especificações do processador do sistema

Processadores compatíveis	Número de processadores compatíveis
Processadores Intel Xeon Scalable de 3ª geração com até 40 núcleos	Dois

Especificações da PSU

O sistema oferece suporte a até duas unidades de fonte de alimentação (PSU) de CA ou CC.

ADVERTÊNCIA: Instruções somente para eletricistas qualificados:

Os sistemas que usam fontes de alimentação de –(48–60) V CC ou 240 V CC destinam-se somente a locais de acesso restrito, em conformidade com os artigos 110-5, 110-6, 110-11, 110-14 e 110-17 do Código Elétrico Nacional dos EUA, ANSI/NFPA 70.

Os equipamentos de alimentação de 240 V CC devem ser conectados a uma tomada de 240 V CC proveniente de um dispositivo de distribuição de energia certificado (se aplicável no país ou na região de uso).

Os cabos de alimentação/cabos de ligação e os plugues/entradas/conectores associados, quando usados para a conexão, devem ter as classificações elétricas adequadas, conforme indicado na etiqueta de classificação do sistema.

Tabela 4: Especificações da PSU do PowerEdge R650

PSU	Classe	Dissipação de calor (máxima)	Frequência	Tensão	CA		CC	Corrente
					Linha alta 200 V – 240 V	Linha baixa 100 V – 120 V		
800 W modo misto	Platina	3000 BTU/hora	50/60 Hz	100 - 240 V, com ajuste automático	800 W	800 W	N/D	9.2 A - 4.7 A
	N/D	3000 BTU/hora	N/D	240 V DC	N/D	N/D	800 W	3.8 A
1100 W DC	N/D	4265 BTU/hora	N/D	-48 VDC — -60 VDC	N/D	N/D	1100 W	27 A
1100 W modo misto	Titânio	4100 BTU/hora	50/60 Hz	100 - 240 V	1100 W	1050 W	N/D	12 A - 6.3 A
	N/D	4100 BTU/hora	N/D	240 V DC	N/D	N/D	1100 W	5.2 A

Tabela 4: Especificações da PSU do PowerEdge R650 (continuação)

PSU	Classe	Dissipação de calor (máxima)	Frequência	Tensão	CA		CC	Corrente
					Linha alta 200 V – 240 V	Linha baixa 100 V – 120 V		
1400 W modo misto	Platina	5250 BTU/hora	50/60 Hz	100 - 240 V	1400 W	1050 W	N/D	12 A - 8 A
	N/D	5250 BTU/hora	N/D	240 V DC	N/D	N/D	1400 W	6.6 A
1800 W modo misto	Titânio	6610 BTU/hora	50/60	200 - 240 V AC	1800 W	N/D	N/D	10 A
	N/D		N/D	240 V DC	N/D	N/D	1800 W	8.2 A

NOTA: Ao selecionar ou atualizar a configuração do sistema, para garantir a utilização ideal de energia, use o Enterprise Infrastructure Planning Tool, disponível em Dell.com/calc, para validar o consumo de energia do sistema.

Sistemas operacionais compatíveis

O sistema oferece suporte aos seguintes sistemas operacionais:

- Canonical Ubuntu Server LTS
- Citrix Hypervisor
- Microsoft Windows Server com Hyper-V
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMWare ESXi

Especificações de resfriamento

Opções de resfriamento

O PowerEdge R650 requer vários componentes de resfriamento, dependendo do TDP da CPU, dos módulos de armazenamento e das unidades traseiras, da GPU e da memória persistente, para manter o desempenho térmico ideal.

O PowerEdge R650 oferece dois tipos de opções de resfriamento:

- Resfriamento a ar
- Resfriamento líquido (opcional)

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte a até quatro módulos de ventilador de resfriamento duplo padrão (STD), de alto desempenho prata (HPR SLVR) ou de alto desempenho ouro (HPR (Gold)), dependendo do TDP da CPU, da configuração das unidades, da GPU e da memória BPS.

Os ventiladores de alto desempenho SLVR e GOLD proporcionam maior fluxo de ar pelo sistema. Para algumas configurações de CPU única, são necessários apenas três conjuntos de módulos de ventilador; nessas configurações, é necessário um preenchimento de ventilador restritivo no compartimento de ventilador 1.

Especificações do ventilador de resfriamento

O R650 foi adaptado ao formato de módulo de ventilador duplo. Um conjunto de módulo de ventilador contém dois corpos de ventilador e um conector de ventilador.

Tabela 5: Especificações do ventilador de resfriamento

Tipo de ventilador	Abreviação	Também conhecido como	Cor da etiqueta	Imagem da etiqueta
Ventilador padrão	STD	STD	Sem etiqueta	 Figura 2: Ventilador padrão
Ventilador de alto desempenho (prata)	HPR (SLVR)	HPR	Prata	NOTA: Os novos ventiladores de resfriamento vêm com a etiqueta de alto desempenho prata, enquanto os ventiladores de resfriamento mais antigos têm a etiqueta de alto desempenho.  Figura 3: Ventilador de alto desempenho

Tabela 5: Especificações do ventilador de resfriamento (continuação)

Tipo de ventilador	Abreviação	Também conhecido como	Cor da etiqueta	Imagem da etiqueta
				 **Figura 4: Ventilador de alto desempenho (prata)**
Ventilador de alto desempenho (ouro)	HPR (ouro)	VHP — desempenho muito alto	Ouro	**NOTA: Os novos ventiladores de resfriamento vêm com a etiqueta de alto desempenho ouro, enquanto os ventiladores de resfriamento mais antigos têm a etiqueta de alto desempenho.**

Tabela 5: Especificações do ventilador de resfriamento (continuação)

Tipo de ventilador	Abreviação	Também conhecido como	Cor da etiqueta	Imagem da etiqueta
				

Figura 5: Ventilador de alto desempenho

Tabela 5: Especificações do ventilador de resfriamento (continuação)

Tipo de ventilador	Abreviação	Também conhecido como	Cor da etiqueta	Imagem da etiqueta
				 Figura 6: Ventilador de alto desempenho (ouro)

NOTA: A instalação dos ventiladores STD e HPR depende da configuração do sistema. Para obter mais informações sobre as configurações de ventilador compatíveis ou sobre a matriz, consulte a Matriz de restrições térmicas.

Especificações da bateria do sistema

O sistema oferece suporte a bateria de sistema de lítio tipo moeda CR 2032 de 3,0 V.

Especificações da placa riser de placas de expansão

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte a até três slots e a todas as placas de expansão PCI Express (PCIe) de 4ª geração.

Tabela 6: Slots de placa de expansão compatíveis na placa de sistema

Slot PCIe	Com defletor de ar convencional	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
Slot 1	Perfil baixo - meio comprimento	x16 (FH-3/4L)	x16	x16 (suporte a SNAPI opcional)	N/D	N/D
Slot 2	Perfil baixo - meio comprimento	N/D	x16	x8	N/D	x16 (FH-3/4L)

Tabela 6: Slots de placa de expansão compatíveis na placa de sistema (continuação)

Slot PCIe	Com defletor de ar convencional	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
Slot 3	Perfil baixo - meio comprimento	N/D	N/D	N/D	x16	N/D

Especificações de memória

O sistema oferece suporte às seguintes especificações de memória para operação otimizada.

Tabela 7: Especificações de memória

Tipo de DIMM	Classificação do DIMM	Capacidade do DIMM	Processador único		Dois processadores	
			RAM mínima	RAM máxima	RAM mínima	RAM máxima
RDIMM	Classificação única	8 GB	8 GB	128 GB	16 GB	256 GB
	Classificação dupla	16 GB	16 GB	256 GB	32 GB	512 GB
		32 GB	32 GB	512 GB	64 GB	1 TB
		64 GB	64 GB	1 TB	128 GB	2 TB
LRDIMM	Classificação quádrupla	128 GB	128 GB	2 TB	256 GB	4 TB
	Classificação óctupla	256 GB	256 GB	4 TB	512 GB	8 TB
Memória persistente Intel série 200 (BPS)	Classificação única	512 GB	512 GB	4 TB	1 TB	8 TB

Tabela 8: Soquetes de módulo de memória

Soquetes de módulo de memória	Velocidade
32, 288 pinos	3200 MT/s, 2933 MT/s, 2666 MT/s

Especificações da controladora de armazenamento

O sistema oferece suporte às seguintes placas controladoras:

Tabela 9: Placas controladoras de armazenamento do sistema

Controladoras internas	Controladoras externas
• PERC H355 • PERC H745 • PERC H755 • PERC H755N • PERC H345 • S150 • HBA355I • Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2): HW RAID com 2 SSDs M.2 de 240 GB ou 480 GB • Boot Optimized Storage Subsystem (adaptador BOSS-S1): HW RAID com 2 SSDs M.2 de 240 GB ou 480 GB	• PERC H840 • HBA355E

NOTA: O RAID de software S150 é compatível apenas com unidades SATA em backplanes SATA do chipset ou com unidades NVMe em slots universais de backplanes com cabos PCIe diretos do processador.

NOTA: O sistema oferece suporte a BOSS-S1 ou BOSS-S2.

NOTA: O hot-plug de M.2 não é compatível com o BOSS-S1.

Unidades

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte a:

- Unidades SAS e SATA hot-plug de 4 x 3,5 polegadas.
- Unidades SAS, SATA ou NVMe hot-plug de 8 x 2,5 polegadas.
- Unidades SAS, SATA ou NVMe hot-plug de 10 x 2,5 polegadas.
- Unidades SAS, SATA ou NVMe traseiras de 2 x 2,5 polegadas.
- 0 unidades.

NOTA: Para obter mais informações sobre como fazer o hot-plug de dispositivos SSD NVMe PCIe U.2, consulte o Guia do Usuário do Dell Express Flash NVMe PCIe SSD, na página de suporte da Dell, em Procurar todos os produtos > Infraestrutura de datacenter > Adaptadores e controladoras de armazenamento > Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD > Documentação > Manuais e documentos.

Especificações de portas e conectores

Especificações da porta USB

Tabela 10: Especificações de USB

Frontal		Traseira		Interna (opcional)	
Tipo de porta USB	**Número de portas**	**Tipo de porta USB**	**Número de portas**	**Tipo de porta USB**	**Número de portas**
Porta compatível com USB 2.0	Uma	Porta compatível com USB 2.0	Uma	Porta interna compatível com USB 3.0	Uma
Micro-USB, iDRAC Direct	Uma	Porta compatível com USB 3.0	Uma		

NOTA: A porta compatível com Micro USB 2.0 só pode ser usada como porta iDRAC Direct ou de gerenciamento.

NOTA: A especificação USB 2.0 fornece uma linha única de alimentação de 5 V para os dispositivos USB conectados. Uma carga de dispositivo é definida como 100 mA no USB 2.0 e 150 mA no USB 3.0. Um dispositivo pode consumir até 5 cargas de dispositivo (500 mA) de uma porta USB 2.0 e até 6 cargas de dispositivo (900 mA) de uma porta USB 3.0.

NOTA: A interface USB 2.0 pode alimentar periféricos de baixa potência, desde que estejam em conformidade com a especificação USB. Para operar periféricos avançados (por exemplo, uma unidade externa de CD/DVD), é necessária alimentação externa.

Especificações da porta NIC

O sistema oferece suporte a até duas portas de controladora de interface de rede (NIC) de 10/100/1000 Mbps incorporadas na LAN na placa-mãe (LOM) e integradas em placas OCP opcionais.

Tabela 11: Especificações das portas NIC do sistema

Recurso	Especificação
Placa LOM	1 GB x 2
Placa OCP (OCP 3.0)	1 GbE x 4, 10 GbE x 2, 25 GbE x 2, 25 GbE x 4, 50 GbE x 2, 100 GbE x 2

Especificações do conector serial

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte a um conector serial opcional do tipo placa; o conector de 9 pinos é um equipamento terminal de dados (DTE) compatível com 16550.

A placa do conector serial opcional é instalada de maneira semelhante ao suporte de preenchimento (blank) de placas de expansão.

IDSDM

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte ao módulo SD duplo interno (IDSDM).

O IDSDM oferece suporte a dois cartões SD e é fornecido nas seguintes configurações:

Tabela 12: Capacidades de armazenamento de cartão SD compatíveis

Cartão IDSDM
• 16 GB • 32 GB • 64 GB

NOTA: O sistema também oferece um slot dedicado para cartão IDSDM redundante.

NOTA: Use cartões SD da marca Dell EMC associados ao sistema configurado com IDSDM.

Especificações de vídeo

O sistema PowerEdge R650 oferece suporte a controladora gráfica Matrox G200 integrada com buffer de quadros de vídeo de 16 MB.

Tabela 13: Opções de resolução de vídeo compatíveis

Resolução	Taxa de atualização (Hz)	Profundidade de cor (bits)
1024 x 768	60	8, 16, 32
1280 x 800	60	8, 16, 32
1280 x 1024	60	8, 16, 32
1360 x 768	60	8, 16, 32
1440 x 900	60	8, 16, 32
1600 x 900	60	8, 16, 32
1600 x 1200	60	8, 16, 32
1680 x 1050	60	8, 16, 32
1920 x 1080	60	8, 16, 32
1920 x 1200	60	8, 16, 32

Especificações ambientais

NOTA: Para obter informações adicionais sobre certificações ambientais, consulte a "Ficha de dados ambientais do produto" nos manuais e documentos, em Suporte da Dell.

Tabela 14: Faixa climática de operação, categoria A2

Temperatura	Especificação
Operação contínua permitida	
Faixa de temperatura para altitudes <= 900 m (<= 2.953 pés)	Sem exposição direta do equipamento à luz solar, de 10 °C a 35 °C (50 °F a 95 °F)
Faixa de porcentagem de umidade (sem condensação em todos os momentos)	8% UR e ponto de orvalho mínimo de -12°C a 80% UR e ponto de orvalho máximo de 21°C (69,8°F)
Redução da altitude de operação	Acima de 900 m (2953 pés), a temperatura máxima é reduzida em 1°C/300 m (33,8°F/984 pés)

Tabela 15: Faixa climática de operação, categoria A3

Temperatura	Especificação
Operação contínua permitida	
Faixa de temperatura para altitudes <= 900 m (<= 2.953 pés)	Sem exposição direta do equipamento à luz solar, de 5 a 40°C (41 a 104°F)
Faixa de porcentagem de umidade (sem condensação em todos os momentos)	8% UR e ponto de orvalho mínimo de -12°C a 85% UR e ponto de orvalho máximo de 24°C (75,2°F)
Redução da altitude de operação	Acima de 900 m (2953 pés), a temperatura máxima é reduzida em 1°C/175 m (33,8°F/574 pés)

Tabela 16: Faixa climática de operação, categoria A4

Temperatura	Especificação
Operação contínua permitida	
Faixa de temperatura para altitudes <= 900 m (<= 2.953 pés)	Sem exposição direta do equipamento à luz solar, de 5 a 45°C (41 a 113°F)
Faixa de porcentagem de umidade (sem condensação em todos os momentos)	8% UR e ponto de orvalho mínimo de -12°C a 90% UR e ponto de orvalho máximo de 24°C (75,2°F)
Redução da altitude de operação	Acima de 900 m (2953 pés), a temperatura máxima é reduzida em 1°C/125 m (33,8°F/410 pés)

Tabela 17: Requisitos compartilhados por todas as categorias

Temperatura	Especificação
Operação contínua permitida	
Gradiente máximo de temperatura (aplicável em operação e fora de operação)	20°C/hora* (36°F/hora) e 5°C em 15 minutos (41°F em 15 minutos), 5°C/hora* (41°F/hora) - para fita **NOTA: * – De acordo com as diretrizes térmicas da ASHRAE para hardware de fita, essas não são taxas instantâneas de variação de temperatura.**
Limites de temperatura fora de operação	-40 a 65°C (-104 a 149°F)
Limites de umidade fora de operação	5% a 95% de umidade relativa com ponto de orvalho máximo de 27°C (80,6°F)
Altitude máxima fora de operação	12.000 m (39.370 pés)
Altitude máxima de operação	3.048 m (10.000 pés)

Tabela 18: Especificações de vibração máxima

Vibração máxima	Especificação
Em operação	5 Hz a 350 Hz, 0,26 Grms (todas as orientações de operação)
Armazenamento	10 Hz a 500 Hz, 1,88 Grms, por 15 minutos (todos os seis lados testados)

Tabela 19: Especificações de impulso de choque máximo

Impulso de choque máximo	Especificação
Em operação	Impulsos de choque de 6 G executados consecutivamente nas direções x, y e z positivas e negativas, com duração de até 11 ms.
Armazenamento	Seis impulsos de choque consecutivos de 71 G nas direções x, y e z positivas e negativas (um impulso em cada lado do sistema), com duração de até 2 ms.

Restrições térmicas do resfriamento líquido

Tabela 20: Referência de rótulos

Referência de rótulos	
STD	Padrão

Tabela 20: Referência de rótulos (continuação)

Referência de rótulos	
HPR	Alto desempenho
HSK	Dissipador de calor
LP	Perfil baixo (riser)
FH	Altura total (riser)
DW	Largura dupla (acelerador Xilinx FPGA)

Tabela 21: Matriz de ventiladores de resfriamento para resfriamento líquido

Configuração		4 x 3,5 polegadas			8 x 2,5 polegadas e sem backplane	10 x 2,5 polegadas SAS		10 x 2,5 polegadas NVMe	
Armazenamento traseiro		3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas	Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe	3 LP/ 2 FH	3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas SAS	3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe
CPU TDP	105 W – 270 W	Ventilador HPR SLVR			Ventilador HPR SLVR	Ventilador HPR SLVR		Ventilador HPR SLVR	
Memória	64 GB RDIMM								
	128 GB LRDIMM								
	256 GB LRDIMM								
	Memória persistente Intel Optane série 200 (Barlow Pass)								
70 W T4 GPU	Sem Barlow Pass	Ventilador HPR SLVR			Ventilador HPR SLVR	Ventilador HPR SLVR		Ventilador HPR SLVR	
	Barlow Pass + 64 GB RDIMM				Ventilador HPR Gold	Ventilador HPR Gold		Ventilador HPR Gold	
	Barlow Pass + LRDIMM de 128 GB ou LRDIMM de maior capacidade								
	256 GB LRDIMM								

NOTA:

- A CPU Intel(R) Xeon(R) Platinum 8368Q_ICX XCC, de 270 W e 38 núcleos (QWMQ), é compatível apenas em sistemas com resfriamento líquido.
- O suporte a NVDIMM requer ventiladores HPR GOLD.
- As configurações de resfriamento líquido do R650 oferecem suporte a dois tipos de ventilador: HPR SLVR e GOLD.
- As configurações de resfriamento líquido não oferecem suporte a slots de unidades traseiras.
- Placas PCIe/OCP de ≥ 25 Gb exigem cabos de fibra ativos de 85°C.
- Os preenchimentos (blanks) de unidade são obrigatórios.
- Para configurações de 3,5 polegadas com GPU T4, a memória persistente Intel série 200 (BPS) e LRDIMMs de 128 GB ou maior capacidade são compatíveis com temperatura ambiente de até 30°C.
- Para configurações de 3,5 polegadas com GPU T4, o LRDIMM de 256 GB é compatível com temperatura ambiente de até 30°C.
- As configurações de resfriamento líquido não exigem preenchimentos de DIMM.

- As restrições térmicas de 8 x 2,5 polegadas podem abranger a configuração sem backplane, que adiciona cerca de 10% de fluxo de ar sem impacto térmico.

Ambiente ASHRAE A3 com resfriamento líquido

- São necessárias duas PSUs no modo redundante, mas a falha de PSU não é compatível.
- DIMMs de 128 GB ou maior capacidade não são compatíveis.
- A memória persistente Intel série 200 (BPS) e NVDIMM não são compatíveis.
- Unidades NVMe não são compatíveis.
- GPU e FPGA não são compatíveis.
- Unidades traseiras não são compatíveis.
- BOSS 1.5 não é compatível.
- Compatível com OCP de camada de resfriamento ≤5; placas OCP de ≥ 25 Gb exigem cabos de fibra ativos de 85°C.
- Placas periféricas não certificadas pela Dell ou acima de 25 W não são compatíveis.
- Placas PCIe de ≥ 25 Gb exigem cabos de fibra ativos de 85°C.

Ambiente ASHRAE A4 com resfriamento líquido

- São necessárias duas PSUs no modo redundante, mas a falha de PSU não é compatível.
- DIMMs de 128 GB ou maior capacidade não são compatíveis.
- Unidades NVMe não são compatíveis.
- GPU e FPGA não são compatíveis.
- Unidades traseiras não são compatíveis.
- BOSS 1.5 não é compatível.
- Compatível com OCP de camada de resfriamento ≤4, e cabos de fibra ativos de 85°C são obrigatórios
- Placas periféricas não certificadas pela Dell e acima de 25 W não são compatíveis.
- A memória persistente Intel série 200 (BPS) e NVDIMM não são compatíveis.
- Cabos de fibra ativos de 85°C são obrigatórios.

Matriz de restrições térmicas do resfriamento a ar

Tabela 22: Referência de rótulos

Referência de rótulos	
STD	Padrão
HPR	Alto desempenho
HSK	Dissipador de calor
LP	Perfil baixo (riser)
FH	Altura total (riser)
DW	Largura dupla (acelerador Xilinx FPGA)
BPS	Memória persistente Intel série 200 (BPS)

Tabela 23: Matriz de ventiladores térmicos para resfriamento a ar

Configuração	4 x 3,5 polegadas			8 x 2,5 polegadas e sem backplane	10 x 2,5 polegadas SAS		10 x 2,5 polegadas NVMe	
Armazenamento traseiro / CPU TDP	3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas	Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe	3 LP/ 2 FH	3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas SAS	3 LP/ 2 FH	Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe
105 W / 120 W 135 W/140 W	Vent. STD	Ventilador HPR SLVR		Vent. STD	Ventilador HPR SLVR		Ventilador HPR Gold	

Tabela 23: Matriz de ventiladores térmicos para resfriamento a ar (continuação)

<table>
<tr><th>Configuração</th><th colspan="3">4 x 3,5 polegadas</th><th>8 x 2,5 polegadas e sem backplane</th><th colspan="2">10 x 2,5 polegadas SAS</th><th colspan="2">10 x 2,5 polegadas NVMe</th></tr>
<tr><th>Armazenamento traseiro
CPU TDP</th><th>3 LP/ 2 FH</th><th>Traseira 2 x 2,5 polegadas</th><th>Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe</th><th>3 LP/ 2 FH</th><th>3 LP/ 2 FH</th><th>Traseira 2 x 2,5 polegadas SAS</th><th>3 LP/ 2 FH</th><th>Traseira 2 x 2,5 polegadas NVMe</th></tr>
<tr><td>150 W</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td colspan="2" rowspan="3"></td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>165 W</td></tr>
<tr><td>185 W/195 W</td><td colspan="3" rowspan="3">Ventilador HPR SLVR</td><td rowspan="2">Ventilador HPR SLVR</td></tr>
<tr><td>205 W</td></tr>
<tr><td>225 W/230 W/235 W</td><td rowspan="3">Ventilador HPR Gold</td><td colspan="2" rowspan="3">Ventilador HPR Gold</td></tr>
<tr><td>240 W/250 W</td><td colspan="3" rowspan="2">Não compatível</td><td rowspan="2">Ventilador HPR Gold</td><td>Ventilador HPR Gold</td></tr>
<tr><td>265 W/270 W</td><td>Não compatível</td></tr>
</table>

Tabela 24: Matriz de processadores e dissipadores de calor

Dissipador de calor	TDP do processador
STD HSK	≤ 165 W
HSK tipo T	Processador 1 > 165 W
HSK tipo T	Processador 2 > 165 W

Tabela 25: Restrições de suporte à GPU T4

Slot	2,5 polegadas x 10		2,5 polegadas x 8		3,5 polegadas x 4	
Configuração traseira	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH
Slot 1	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
Slot 2	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível	Compatível
Slot 3	Compatível	N/D	Compatível	N/D	Compatível	N/D

Restrições térmicas para configurações sem GPU/BPS em ambiente de 35°C:

- Para configurações de 3,5 polegadas:
  - CPUs > 225 W não são compatíveis em ambiente de 35°C.
- Para configurações de 2,5 polegadas:
  - CPUs > 250 W em configurações com NVMe traseiro não são compatíveis em ambiente de 35°C.
  - Para 10 x 2,5 polegadas HDD/NVMe em ambiente de 35°C, LRDIMM ≥ 128 GB não é compatível se a CPU for ≥ 240 W.

Restrições térmicas para GPU T4 em ambiente de 35°C:

- Para configurações de 3,5 polegadas:
  - LRDIMM ≥ 128 GB com GPU T4 não é compatível.
  - A GPU T4 não é compatível quando o TDP da CPU é > 205 W.
  - São necessários ventiladores HPR SLVR.
- Para configurações de 2,5 polegadas:
  - Se a CPU for > 205 W, LRDIMM ≥ 128 GB com GPU T4 não é compatível.
  - São necessários ventiladores HPR GOLD

Restrições térmicas para a memória persistente Intel Optane série 200 (BPS e LRDIMM de 256 GB) em ambiente de 35°C:

- Para configurações de 3,5 polegadas,
  - São necessários ventiladores HPR SLVR.
  - BPS/LRDIMM de 256 GB não é compatível nos seguintes casos:
    - TDP da CPU > 165 W.
    - GPU instalada.

    - Unidades traseiras presentes.
- Para configurações de 2,5 polegadas:
    - São necessários ventiladores HPR GOLD.
    - A configuração totalmente NVMe de 10 x 2,5 polegadas não é compatível se o TDP da CPU for > 255 W.
    - A configuração SAS/SATA de 10 x 2,5 polegadas com unidades traseiras não é compatível se o TDP da CPU for > 225 W.
    - Se a CPU for > 165 W, LRDIMM ≥ 128 GB e BPS não são compatíveis
    - Se a CPU for > 165 W, LRDIMM de 256 GB não é compatível

Configurações de módulo de armazenamento de 2,5 polegadas compatíveis com 30°C

- Para configurações sem GPU/BPS
    - Em configurações com unidades traseiras, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 250 W-270 W e LRDIMM de 128 GB.
    - Em configurações com NVMe traseiro, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 260 W - 270 W e RDIMM de 64 GB.
- Para configurações com GPU
    - Temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 210 W-270 W (com GPU) e LRDIMM de 128 GB.
    - Em configurações com NVMe traseiro, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 260 W - 270 W (com GPU) e RDIMM de 64 GB.
- Para configurações com BPS/LRDIMM de 256 GB
    - Temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 185 W - 270 W (com BPS) e LRDIMM de 128 GB/256 GB ou LRDIMM de 256 GB
    - Em configurações com unidades traseiras, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 230 W - 270 W (com BPS) e RDIMM de 64 GB.
    - Temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 185 W - 270 W (com GPU T4), BPS e LRDIMM de 128 GB/256 GB, ou GPU T4 e LRDIMM de 256 GB
    - Em configurações com unidades traseiras, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 230 W - 270 W (com GPU T4), BPS e RDIMM de 64 GB.
    - Em configurações NVMe, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 260 W - 270 W (com BPS) e RDIMM de 64 GB.
    - Em configurações NVMe, temperatura ambiente de até 30°C é compatível com CPU de TDP 260 W - 270 W (com GPU T4), BPS e RDIMM de 64 GB.

Restrições térmicas de NVMe nos slots traseiros para resfriamento a ar

- Com base nas restrições de CPU/DIMM/GPU/memória Barlow Pass/LRDIMM de 256 GB, verifique qual configuração nos slots traseiros pode oferecer suporte a NVMe.
- Como primeira etapa para verificar as exceções de suporte para diferentes unidades NVMe, cada unidade terá capacidades compatíveis diferentes, bem como capacidades de DIMM diferentes.
- Intel P5500/5600:
    - Capacidade ≤ 7,68 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até LRDIMM de 256 GB.
    - Capacidade ≤ 7,68 TB: em configurações de 2,5", a memória Barlow Pass é compatível com até 512 GB.
- Intel P4800X: não compatível.
- Samsung PM1735_V2:
    - Capacidade ≤ 12,8 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até RDIMM de 64 GB.
    - Capacidade ≤ 6,4 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até LRDIMM de 256 GB.
    - A memória Barlow Pass não é compatível quando a capacidade do NVMe excede 6,4 TB.
- Samsung PM1733_V2, capacidade ≤ 15,36 TB:
    - Capacidade ≤ 15,36 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até RDIMM de 64 GB.
    - Capacidade ≤ 7,68 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até LRDIMM de 256 GB.
    - A memória Barlow Pass não é compatível quando a capacidade do NVMe excede 7,68 TB.
- Kioxia CM6: capacidades entre 1,92 TB e 15,36 TB não são compatíveis.
- Intel P5800X:
    - Capacidade ≤ 1,6 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até LRDIMM de 256 GB.
    - Capacidade ≤ 1,6 TB: em configurações de 2,5", a memória Barlow Pass é compatível com até 512 GB.
- Hynix PE8010:
    - Capacidades entre 3,84 TB e 7,68 TB não são compatíveis.
    - Capacidade ≤ 1,92 TB: a capacidade de DIMM é compatível com até RDIMM de 64 GB.
    - A memória Barlow Pass não é compatível.

Outras restrições do resfriamento a ar

- O suporte a NVDIMM requer ventiladores HPR GOLD.
- Placas PCIe/OCP de ≥ 25 Gb exigem cabos de fibra ativos de 85°C.
- Preenchimentos (blanks) de CPU/DIMM/HDD:
    - Se um slot não tiver HDD instalado, é necessário um preenchimento de HDD.
    - Os preenchimentos de DIMM são necessários, mas algumas configurações com dissipador estendido (EXT HS) (CPU > 165 W) permitem a remoção dos preenchimentos de DIMM.
    - Configuração de CPU única: o módulo de ventilador nº 1 não é necessário, mas os preenchimentos de CPU e DIMM são obrigatórios.
- Para configurações com 1 processador, o módulo de ventilador 1 não é necessário, mas é necessário um preenchimento de ventilador.
- O processador Intel® Xeon® Platinum 8368Q_ICX XCC_, de 270 W e 38C, não é compatível em sistemas com resfriamento a ar.
- Exceção à regra de aplicação do dissipador de calor: a CPU Intel® Xeon® Gold 6334_ICX HCC, de 165 W e 8C, requer o T-type EXT HTSNK, em vez do STD HTSNK.
- As restrições térmicas de 8 x 2,5 polegadas podem abranger a configuração sem backplane, que adiciona cerca de 10% de fluxo de ar sem impacto térmico.

Restrições térmicas ASHRAE A3 e A4 do resfriamento a ar

Ambiente ASHRAE A3

- São necessárias duas PSUs no modo redundante, mas a falha de PSU não é compatível.
- SSDs PCIe não são compatíveis.
- Unidades NVMe não são compatíveis.
- DIMMs de 128 GB ou maior capacidade não são compatíveis.
- A memória persistente Intel série 200 (BPS) e NVDIMM não são compatíveis.
- GPU e FPGA não são compatíveis.
- CPUs com TDP > 185 W não são compatíveis.
- Unidades traseiras não são compatíveis.
- Placas periféricas não certificadas pela Dell e/ou acima de 25 W não são compatíveis.
- BOSS 1.5 não é compatível.
- OCP compatível, camada de resfriamento ≤5, e cabos de fibra ativos de 85°C são obrigatórios.

Ambiente ASHRAE A4

- São necessárias duas PSUs no modo redundante, mas a falha de PSU não é compatível.
- SSDs PCIe não são compatíveis.
- Unidades NVMe não são compatíveis.
- DIMMs de 128 GB ou maior capacidade não são compatíveis.
- GPU e FPGA não são compatíveis.
- CPUs com TDP > 105 W não são compatíveis.
- Unidades traseiras não são compatíveis.
- BOSS 1.5 não é compatível.
- OCP compatível, camada de resfriamento ≤4, e cabos de fibra ativos de 85°C são obrigatórios.
- Placas periféricas não certificadas pela Dell e/ou acima de 25 W não são compatíveis.
- A memória persistente Intel série 200 (BPS) e NVDIMM não são compatíveis.

Especificações de contaminação por partículas e gases

A tabela a seguir define os limites para ajudar a evitar danos ao equipamento de TI e/ou falhas causadas por contaminação por partículas e gases. Se os níveis de contaminação por partículas ou gases excederem os limites especificados e resultarem em danos ou falhas do equipamento, talvez seja necessário corrigir as condições ambientais. A correção das condições ambientais é responsabilidade do cliente.

Tabela 26: Especificações de contaminação por partículas

Contaminação por partículas	Especificação
Filtragem de ar	Filtragem de ar do datacenter conforme definido pela ISO 14644-1 Classe 8, com limite superior de confiança de 95%. **NOTA: Esta condição se aplica somente a ambientes de datacenter. Os requisitos de filtragem de ar não se aplicam a equipamentos de TI projetados para uso fora de um datacenter, em ambientes como escritórios ou chão de fábrica.** **NOTA: O ar que entra no datacenter deve ter filtragem MERV11 ou MERV13.** **NOTA: A filtragem de ar também pode ser realizada filtrando o ar da sala com filtros MERV8, conforme a norma ANSI/ASHRAE 127.**
Poeira condutiva	O ar deve estar livre de poeira condutiva, whiskers de zinco ou outras partículas condutivas. **NOTA: Esta condição se aplica a ambientes de datacenter e fora de datacenter.** **NOTA: Fontes comuns de poeira condutiva incluem a poeira condutiva de processos de fabricação e whiskers de zinco provenientes do revestimento da parte inferior de ladrilhos de piso.**
Poeira corrosiva	• O ar deve estar livre de poeira corrosiva.

Tabela 26: Especificações de contaminação por partículas (continuação)

Contaminação por partículas	Especificação
	• A poeira residual no ar deve ter um ponto de deliquescência inferior a 60% de umidade relativa. NOTA: Esta condição se aplica a ambientes de datacenter e fora de datacenter.

Tabela 27: Especificações de contaminação por gases

Contaminação por gases	Especificação
Taxa de corrosão do cupom de cobre	<300 Å/mês, conforme definido pela ANSI/ISA71.04-2013, Classe G1
Taxa de corrosão do cupom de prata	<200 Å/mês, conforme definido pela ANSI/ISA71.04-2013

NOTA: Os níveis máximos de concentração de contaminantes corrosivos são medidos a ≤ 50% de umidade relativa.