



## Preparo para instalação

- [Exigências do local, na página 1](#)
- [Requisitos de alimentação, na página 12](#)
- [Requisitos de cabeamento, na página 17](#)
- [Diretrizes de montagem em rack, na página 18](#)
- [Lista de verificação de preparação do local, na página 19](#)

## Exigências do local

Planejar um local adequado para o switch e o layout do rack de equipamentos ou armário de fiação é essencial para a operação bem sucedida do sistema. Essas seções descrevem algumas das exigências básicas do local das quais você deve estar ciente enquanto se prepara para instalar o switch, incluindo o seguinte:

- Fatores ambientais podem afetar adversamente o desempenho e a longevidade do seu sistema.
- Instale o switch em uma área fechada e segura, garantindo que apenas o pessoal qualificado tenha acesso ao switch e controle do ambiente.
- Os equipamentos que são colocados muito próximos uns dos outros ou que tenham ventilação inadequada podem causar condições de temperatura excessiva no sistema, levando à falha prematura do componente.
- A colocação incorreta dos equipamentos pode tornar os painéis de chassi inacessíveis e difíceis de manter.
- O switch requer um ambiente seco, limpo, bem ventilado e com ar-condicionado.
- Para garantir a operação normal, mantenha a corrente de ar. Se a corrente de ar for bloqueada ou restrita, ou se a entrada de ar for muito quente, poderá ocorrer uma condição de excesso de temperatura. O monitor ambiental do switch pode então desligar o sistema para proteger os componentes do sistema.
- Vários switches podem ser montados em rack, com pouco ou nenhum espaço acima e abaixo do chassi. No entanto, ao montar um switch em um rack com outros equipamentos, ou ao colocá-la no chão, perto de outros equipamentos, certifique-se de que a exaustão dos outros equipamentos não seja direcionada às aberturas de entrada de ar do chassi do switch.
- Se o switch suportar 90W PoE, o cabeamento existente no prédio pode não ser adequado para a instalação do switch. Reavalie o plano de cabos com uma equipe qualificada.

Para obter mais informações, consulte a seção *Requisitos de cabeamento* neste documento.

## Temperatura

Temperaturas extremas podem fazer o sistema operar com eficiência reduzida e causar uma ampla variedade de problemas, incluindo envelhecimento precoce e a falha de dispositivos mecânicos e chips. Flutuações extremas de temperatura também podem fazer os chips se soltarem de suas bases. Observe as seguintes diretrizes:

- Certifique-se de que o sistema está operando em um ambiente que é tem
  - De -5°C a +45°C e até 1800 m
  - De -5°C a + 40° C e até a 3000 m
- Verifique se o chassi tem ventilação adequada.
- Não coloque o chassi dentro de uma unidade fechada na parede ou em cima de um pano, que pode atuar como isolante térmico.
- Não coloque o chassi onde há incidência direta da luz solar, especialmente na parte da tarde.
- Não coloque o chassi ao lado de fontes de calor de qualquer tipo, incluindo dutos de aquecimento.
- Não opere o sistema se o conjunto de ventilação tiver sido removido ou não estiver funcionando corretamente. Uma condição de temperatura excessiva pode causar danos graves ao equipamento ou um desligamento não programado do sistema.
- A ventilação adequada é especialmente importante em grandes alturas. Certifique-se de que todas as ranhuras e aberturas do sistema permaneçam desobstruídas, especialmente a ventilação da ventoinha no chassi.
- Limpe o local de instalação em intervalos regulares para evitar acúmulo de poeira e detritos, o que pode causar o superaquecimento do sistema.
- Se o sistema for exposto a temperaturas anormalmente baixas, dê um período de duas de aquecimento, em temperatura ambiente não inferior 0 °C antes de ligar.

A não observância destas orientações pode danificar componentes internos do gabinete.

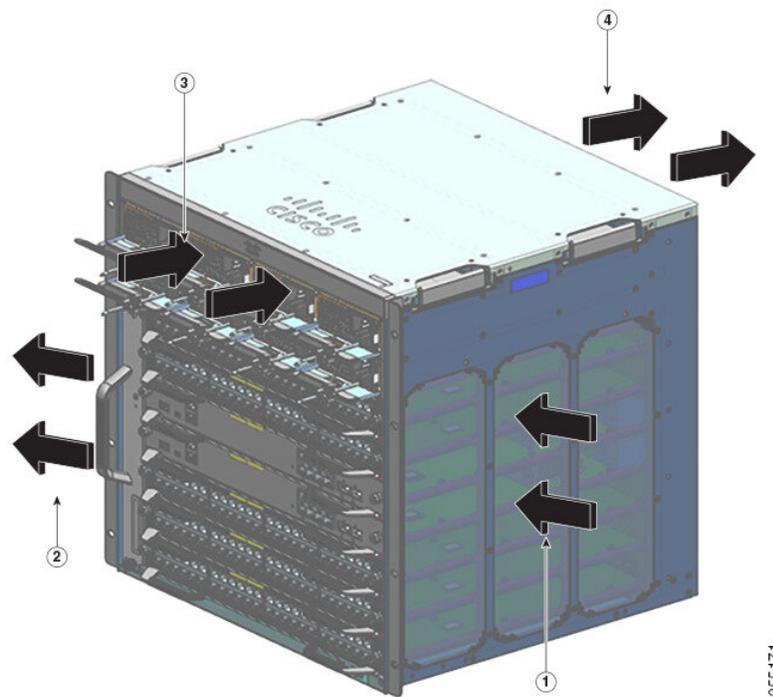
## Corrente de ar

O switch é projetado para ser instalado em um ambiente onde há um volume de ar disponível suficiente para arrefecer os mecanismo de supervisão, os módulos e as fontes de alimentação. Se houver qualquer tipo de restrição ao livre fluxo de ar pelo chassi, ou se a temperatura do ar ficar alta, o monitor das condições do switch poderá desligar o sistema para proteger os componentes do sistema.

Para manter a correta circulação do ar pelo chassi do switch, recomendamos que você mantenha um espaço mínimo de 15 cm entre a parede e o chassi e as entradas de ar da unidade da fonte de alimentação ou entre a parede e o chassi e a exaustão de ar quente da unidade da fonte de alimentação. Em situações em que os chassis do switch são instalados em racks adjacentes, você deve manter no mínimo 30,5 cm entre a entrada de ar de um chassi e a exaustão de ar quente de outro chassi. Não manter o espaçamento adequado entre chassis pode fazer com que o chassi do switch que está absorvendo o ar quente da exaustão superaqueça e falhe.

**Figura 1: Direção da corrente de ar – Switches Cisco Catalyst 9400 Series**

A figura mostra as direções das correntes de ar no chassi e na fonte de alimentação em um switch Catalyst 9407R. A mesma direção aplica-se a todos os switches Cisco Catalyst 9400 Series.



1	Entrada de ar do chassi	3	Entrada de ar da fonte de alimentação
2	Exaustão de ar do chassi	4	Exaustão de ar da fonte de alimentação

Se estiver instalando o switch em um rack fechado ou parcialmente fechado, recomendamos que você verifique se o local atende às seguintes diretrizes:

- Verifique se há um mínimo de 15 cm de distância entre as laterais, a parte frontal e a parte traseira de qualquer gabinete, e entre a grade de entrada e exaustão de ar do chassi, juntamente com as entradas e as exaustões da unidade da fonte de alimentação.

Não use gabinetes totalmente fechados ou racks abertos com painéis de lateral sólida, a menos que eles atendam aos requisitos de espaço livre de 6 polegadas em relação às aberturas de ventilação e ventilação do chassi, ou, a menos que os lados tenham buracos de ventilação suficientes.

As colunas verticais de racks de relé podem ser menos espaçadas, desde que haja recortes, furos ou aberturas de bom tamanho na estrutura para permitir o fluxo de ar adequado pelo chassi. Para dois racks com verticais sólidas, a profundidade máxima de coluna recomendada para o fluxo de ar irrestrito tem 13 cm (5 polegadas) para um rack de 23 polegadas e 10 cm (4 polegadas) para um rack de 19 polegadas.

- Verifique se a temperatura do ar dentro do rack fechado ou parcialmente fechado está dentro do limite de temperatura operacional do chassi. Depois de instalar o chassi no rack, energize o chassi e aguarde a estabilização da temperatura, que acontece em cerca de duas horas.

Meça a temperatura do ar na grade de entrada de ar do chassi colocando uma sonda de temperatura externa de 2,5 cm afastada do lado esquerdo do chassi e centralizada, tanto horizontal quanto verticalmente.

Meça a temperatura do ar na grade de entrada de ar da unidade da fonte de alimentação colocando uma sonda de temperatura externa de 2,5 cm afastas da parte frontal do chassi, centralizada na seção da unidade da fonte de alimentação localizada acima dos slots.

- Se a temperatura do ar na entrada for inferior a 45 °C em altitudes até 1.828 m, é sinal de que rack atende ao critério de temperatura do ar de entrada. Em altitudes acima desse limite e até 3.000 m, a temperatura da entrada de ar não deve ultrapassar 40 °C.
  - Se a temperatura do ar na entrada exceder o recomendado, o sistema poderá emitir alarmes e aumentar a velocidade da ventoinha em resposta.
  - Se a temperatura do ar na entrada for igual ou superior a 55 °C, o sistema poderá emitir um alarme de temperatura e aumentar a velocidade da ventoinha até o limite máximo em resposta. Se a temperatura continuar a aumentar, o sistema responderá com um desligamento com fins de proteção.
- Organize-se. Os switches instalados em racks fechados ou parcialmente fechados podem atender aos requisitos de temperatura do ar e de corrente de ar. No entanto, se você adicionar mais chassis ao rack ou mais módulos a um chassi no rack, o calor adicional gerado pode fazer com que a temperatura do ar nas entradas da unidade do chassi ou da fonte de alimentação exceda as condições recomendadas, o que pode acionar alarmes térmicos.

Se as condições de instalação para a corrente de ar e a temperatura de entrada estiverem no limite ou não forem totalmente atendidas, ative o modo NEBS (Network Equipment-Building System, sistema de construção de equipamentos de rede) da bandeja de ventilação, que tem uma programação mais agressiva para lidar com espaços restritos e temperaturas elevadas. Isso deve resultar em menos alarmes térmicos, além de reduzir o ruído acústico e o consumo de energia associados às altas velocidades da ventoinha.

## Umidade

Condições de alta umidade podem fazer a umidade entrar no sistema e causar a corrosão dos componentes internos e a degradação de propriedades como resistência elétrica, condutividade térmica, força física e tamanho. Acúmulo de umidade extrema dentro do sistema pode resultar em curto circuito elétrico, o que pode causar sérios danos ao sistema. O armazenamento e a operação de cada sistema é avaliado a 10-95% de umidade relativa, sem condensação com uma gradação de umidade de 10% por hora. Edifícios onde a climatização é controlada por ar-condicionado nos meses mais quentes e pelo aquecimento durante os meses mais frios costumam manter um nível aceitável de umidade para equipamentos do sistema. No entanto, se um sistema está localizado em uma localização excepcionalmente úmida, um desumidificador deve ser usado para manter a umidade dentro de uma faixa aceitável.

## Altitude

Operar sistemas a altas altitudes (baixa pressão) reduz a eficiência do arrefecimento forçado e convectivo, e pode resultar em problemas elétricos relacionados aos efeitos de arco elétrico e corona. Essa condição também pode fazer com que componentes selados que têm pressão interna, como capacitores eletrolíticos, falhem ou percam eficiência.

## Poeira e partículas

As ventoinhas resfriam as fontes de alimentação e os componentes do sistema ao absorver a temperatura do ar e expelir o ar aquecido pelas várias aberturas no chassi. No entanto, as ventoinhas também acumulam poeira e outras partículas, o que causa o acúmulo de contaminantes no sistema e aumenta a temperatura do chassi interno. Um ambiente operacional limpo pode reduzir significativamente os efeitos negativos da poeira e outras partículas, que atuam como isoladores e interferem com os componentes mecânicos do sistema.

As normas listadas abaixo apresentam diretrizes para ambientes de trabalho aceitáveis e níveis aceitáveis de partículas em suspensão:

- Associação Nacional de Fabricantes de Produtos Elétricos (NEMA) tipo 1
- Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) IP-20

## Qualidade do ar

A poeira está em toda parte e geralmente é invisível a olho nu. Consiste em partículas finas no ar provenientes de várias fontes, como poeira do solo levantada pelo tempo, gerada por erupções vulcânicas ou pela poluição. A poeira em um local de instalação pode conter pequenas quantidades de tecido, fibras de papel ou minérios do solo de ambientes externos. Também pode conter contaminantes naturais, como cloro do ambiente marítimo, e contaminantes industriais, como enxofre. Poeira e detritos ionizados são perigosos e são atraídos por equipamentos eletrônicos.

O acúmulo de poeira e detritos em equipamentos eletrônicos causam os seguintes efeitos adversos:

- Aumenta a temperatura de operação do equipamento. De acordo com o efeito Arrhenius, um aumento na temperatura de operação diminui a confiabilidade e a vida útil do equipamento.
- A umidade e os elementos corrosivos presentes na poeira podem corroer os componentes eletrônicos ou mecânicos e causar a falha precoce da placa.

Esses efeitos adversos são ainda mais acelerados pela presença de ventoinhas nos equipamentos de rede de dados, que ingerem poeira e outras partículas no equipamento. Quanto maior o volume de ar gerado pelas ventoinhas para refrigeração, maior a quantidade de poeira e partículas depositadas e presas dentro do equipamento. Remova ou minimize a presença de poeira e partículas no local de instalação seguindo as diretrizes mencionadas nas regulamentações ANSI 71-04-2013.



### Observação

Além das diretrizes mencionadas nas regulamentações ANSI 71-04-2013, siga todas as diretrizes aplicáveis de acordo com as condições do local para remover ou minimizar outros contaminantes.

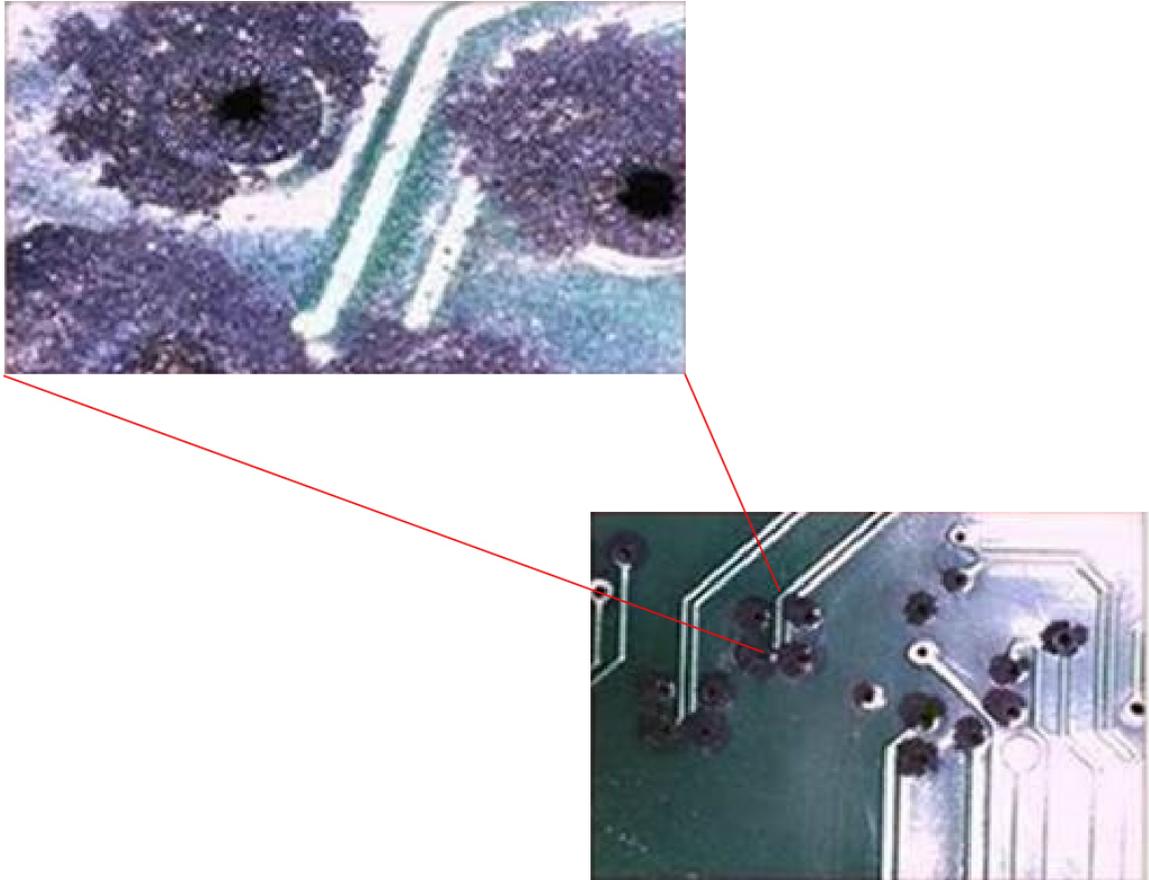
## Corrosão

Corrosão é uma reação química que ocorre entre componentes eletrônicos e gases que resulta na deterioração do metal. A corrosão ataca conectores de borda, conectores de pino, soquetes de plug-in de IC, wirewraps e todos os outros componentes de metal. Dependendo do tipo e do nível de concentração dos gases corrosivos, a degradação do desempenho dos componentes ocorre rapidamente ou ao longo de um período. Também leva a correntes bloqueadas, pontos de conexão quebradiços e sistemas elétricos superaquecidos. Os subprodutos de corrosão formam camadas isolantes nos circuitos e causam falha eletrônica, curtos-circuitos, furos e perda de metal.

Um tipo de corrosão conhecido como corrosão por fluência, que afeta principalmente o PCBA (conjunto de placas de circuito impresso) ocorre quando o PCBA é submetido a um ambiente hostil de uso final rico em enxofre (sulfato de hidrogênio) durante um período prolongado. A corrosão começa em certos metais expostos, como cobre e prata, e depois se propaga pela superfície de metal restante, causando curtos-circuitos elétricos ou criando furos. A corrosão por fluência também ocorre em componentes eletrônicos, como resistências e PCBs.

Para evitar a corrosão, remova ou minimize a presença de poeira e partículas no local de instalação seguindo as diretrizes mencionadas nas regulamentações ANSI 71-04-2013.

*Figura 2: Um PCB com corrosão nos contatos de metal*



## Interferência de EMI e rádio frequência

Interferência eletromagnética (EMI) e interferência de rádio frequência (RFI) de um sistema pode afetar adversamente dispositivos tais como receptores de rádio e televisão (TV) operando perto do sistema. Frequências de rádio provenientes de um sistema também podem interferir com telefones sem fio e de baixo consumo de energia. Por outro lado, RFI de telefones de alta potência podem fazer com que caracteres espúrios apareçam no monitor do sistema. Uma RFI é definida como qualquer EMI com uma frequência acima de 10 quilohertz (kHz). Esse tipo de interferência pode viajar do sistema a outros dispositivos pelo cabo de energia e pela fonte de alimentação, ou pelo ar, na forma de ondas de rádio transmitidas. A Comissão Federal de Comunicações (FCC) publica regulamentos específicos para limitar a quantidade de interferência prejudicial emitida pelo equipamento de computação. Cada sistema atende a esses regulamentos da FCC. Para reduzir a possibilidade de EMI e RFI, siga estas diretrizes:

- Sempre use o sistema com as tampas do chassi instaladas.
- Certifique-se de que todos os slots do chassi sejam cobertos por um suporte metálico de enchimento e que uma baía fonte de alimentação não utilizada tenha uma placa de cobertura metálica instalada.

- Certifique-se de que os parafusos de todos os conectores de cabo periférico estejam firmemente presos a seus conectores correspondentes na parte traseira do chassi.
- Sempre use cabos blindados com gabinetes de metal do conector para instalar periféricos no sistema.

Quando os fios são distribuídos por qualquer distância significativa em um campo eletromagnético, pode ocorrer interferência entre o campo e os sinais nos fios. Este fato tem duas consequências para a construção da fiação de planta:

- Um cabeamento ruim pode fazer com que interferência de rádio emane da fiação da planta.
- Uma EMI forte, especialmente quando é causada por um raio ou transmissores de rádio, pode destruir os condutores de sinal e receptores no chassi e até mesmo criar um risco de choque elétrico ao conduzir picos de energia por linhas até os equipamentos.



---

**Observação** Para prever e remediar uma EMI forte, consulte especialistas em RFI.

---

Se você usar cabo de par trançado na fiação da fábrica, inclua uma boa distribuição de condutores de aterramento para reduzir a EMI. Se você exceder as distâncias recomendadas, use um cabo de par trançado de alta qualidade com um condutor de aterramento para cada sinal de dados, quando aplicável.

Se os fios excederem as distâncias recomendadas ou se os fios passarem entre edifícios, dê atenção especial ao efeito de um relâmpago na sua vizinhança. O pulso eletromagnético causado por raios ou outros fenômenos de alto nível de energia pode facilmente acoplar um par de energia suficiente para condutores sem blindagem para destruir aparelhos eletrônicos. Se você já teve problemas desse tipo no passado, pode querer consultar peritos em supressão do impulso elétrico e blindagem.



---

**Cuidado** As portas divisórias dos equipamentos (portas de Ethernet de cobre), ou o subconjunto, são adequadas para conexão com o interior de um edifício ou apenas para cabeamento sem exposição. Se as portas divisórias dos equipamentos ou do subconjunto forem conectadas por metal às interfaces que conectam a Planta Externa (OSP) ou seu cabeamento, a conexão por metal NÃO DEVERÁ ter mais de 6 metros (aproximadamente 20 pés). Essas interfaces foram projetadas para uso apenas como interfaces entre edifícios (portas tipo 2, 4 ou 4a, conforme descrito em GR-1089-CORE) e exigem isolamento do cabeamento OSP exposto. A adição dos principais protetores não é proteção suficiente para poder conectar essas interfaces metalicamente a um sistema de fiação OSP.

---

## Choque e vibração

O equipamento está em conformidade com o terremoto, o escritório e a vibração de transporte e os critérios de tratamento de equipamentos GR-63-CORE.

## Interrupção da fonte de alimentação

Os sistemas são especialmente sensíveis às variações de tensão da fonte de alimentação de CA. Sobretensão, subtensão e transientes (ou picos) podem apagar os dados da memória ou até mesmo causar componentes a falhar. Para proteger-se contra esses tipos de problemas, os condutores de aterramento da rede de instalação elétrica devem sempre ser devidamente aterrados. Além disso, coloca o sistema em um circuito dedicado de

potência (ao invés de um circuito de compartilhamento com outros equipamentos elétricos pesados). Em geral, não permita que o sistema compartilhe um circuito com nenhum dos seguintes:

- Máquinas de xerox
- Ares condicionados
- Aspiradores de pó
- Aquecedores
- Ferramentas elétricas
- Máquinas de teletipo
- Impressoras a laser
- Aparelhos de fax
- Qualquer outro equipamento motorizado

Além desses aparelhos, as maiores ameaças à fonte de alimentação do sistema são surtos ou apagões que são causados por tempestades elétricas. Sempre que possível, desligue o sistema e os periféricos, se for o caso, e desconecte-os de suas fontes de alimentação durante uma trovoadas. Se ocorrer um apagão, mesmo temporário, enquanto o sistema estiver ligado, desligue o sistema imediatamente e desconecte-o da tomada elétrica. Deixar o sistema ligado pode causar problemas quando a energia for restaurada; todos os outros aparelhos deixados ligados na área podem criar picos de grande tensão e danificar o sistema.

## Aterramento do sistema



---

### **Aviso** Declaração 1046—Instalação ou substituição da unidade

Para reduzir o risco de choque elétrico, ao instalar ou substituir a unidade, a conexão do aterramento deverá sempre ser a primeira coisa e a desconexão a última.

Se a unidade tiver módulos, prenda-os com os parafusos fornecidos.

---

Você deve instalar um aterramento do sistema como parte do processo de instalação do chassi. As instalações de chassi que se baseiam apenas no aterramento de terceiro pino de CA são insuficientes para aterrar adequadamente os sistemas.

Práticas de aterramento adequado asseguram que os edifícios e os equipamentos instalados dentro deles tenham conexões de baixa impedância e diferenciais de baixa tensão entre chassis. Ao instalar um aterramento do sistema, você reduz ou evita riscos de choque, as chances de danos no equipamento devido a transientes e o potencial de corrupção de dados.

Sem um aterramento do sistema adequado e completo, você corre o risco de danos de maior componente devido a ESD. Além disso, você tem uma chance muito maior de corrupção de dados, travamento do sistema e situações de reinicialização do sistema frequentes por não usar um sistema.



**Cuidado** As instalações que dependem exclusivamente do aterramento do sistema que usa apenas um aterramento com terceiro pino de CA correm um risco significativamente maior de corrupção de dados e problemas de equipamento do que aquelas instalações que usam tanto aterramento com terceiro pinos de CA e um aterramento do sistema devidamente instalado.

A tabela a seguir lista algumas diretrizes de prática de aterramento geral.

**Tabela 1: Diretrizes de prática de aterramento**

<b>Ambiente</b>	<b>Nível de gravidade do ruído eletromagnético</b>	<b>Recomendações de aterramento</b>
Edifícios comerciais estão sujeitos a raios diretos.  Por exemplo, alguns lugares nos Estados Unidos, como a Flórida, são mais propensos a relâmpagos do que outras áreas.	Alto	Todos os dispositivos de proteção contra raios devem ser instalados em estrita conformidade com as recomendações do fabricante. Condutores que carregam correntes de raios devem ficar distantes das linhas de energia e dados em conformidade com os códigos de obras e recomendações aplicáveis. Devem ser aplicadas as melhores práticas de aterramento.
O edifício comercial está localizado em uma área onde trovoadas ocorrem com frequência, mas não é propensa a relâmpagos diretos.	Alto	Devem ser aplicadas as melhores práticas de aterramento.
O edifício comercial tem uma mistura de equipamentos de tecnologia da informação e equipamentos industriais, como de solda.	Médio a Alto	Devem ser aplicadas as melhores práticas de aterramento.
O edifício comercial atual não está sujeito a ruído ambiente natural ou ruído industrial artificial. Este edifício tem um ambiente de escritório padrão. Esta instalação tem uma história de mau funcionamento devido a ruído eletromagnético.	Médio	Devem ser aplicadas as melhores práticas de aterramento. Determinar a fonte e a causa do ruído, se possível, e atenuar ao máximo possível a fonte de ruído ou reduzir o acoplamento da fonte de ruído no equipamento da vítima.
O novo edifício comercial não está sujeito a ruído ambiente natural ou ruído industrial artificial. Este edifício tem um ambiente de escritório padrão.	Baixo	As melhores práticas de aterramento devem ser seguidas da melhor maneira possível. Problemas de ruído eletromagnético não podem ser previstos, mas instalar um sistema de aterramento de melhores práticas em um novo edifício é, muitas vezes, a rota menos cara e a melhor maneira de planejar o futuro.

Ambiente	Nível de gravidade do ruído eletromagnético	Recomendações de aterramento
O edifício comercial atual não está sujeito a ruído ambiente natural ou ruído industrial artificial. Este edifício tem um ambiente de escritório padrão.	Baixo	As melhores práticas de aterramento devem ser seguidas o máximo possível. Os problemas de ruído eletromagnético não podem ser previstos, mas sempre é aconselhável instalar um sistema de aterramento de melhores práticas.



**Observação** Em todas as situações, as práticas de aterramento devem cumprir a Seção 250 dos requisitos do Código elétrico nacional (NEC) ou as leis e regulamentos locais. É preferível usar um fio de aterramento 6 AWG entre o chassi e o chão do rack ou diretamente até a rede de ligação comum (CBN). O rack do equipamento também deve estar conectado à CBN com um fio de aterramento 6 AWG.



**Observação** Os bornes de aterramento devem ser instalados somente no local marcado no chassi.



**Observação** Certifique-se sempre de que todos os módulos estão completamente instalados e os parafusos prisioneiros estão totalmente apertados. Além disso, certifique-se de que todos os cabos de I/O e os cabos de alimentação estão assentados corretamente. Essas práticas são práticas normais de instalação e devem ser seguidas em todas as instalações.

## Manter a segurança com eletricidade

Ao trabalhar em equipamento elétrico, siga estas diretrizes:

- Não trabalhe sozinho se condições potencialmente perigosas existirem em qualquer lugar no seu espaço de trabalho.
- Nunca assuma que a energia está desconectada em um circuito; sempre verifique o circuito antes de trabalhar nele.
- Quando a energia for cortada, coloque uma lock-box no circuito para que ninguém possa ativá-la inadvertidamente.
- Procure atentamente por possíveis perigos em sua área de trabalho, tais como pisos úmidos, cabos de extensão sem aterramento, cabos de alimentação desgastados ou danificados e falta de segurança.
- Se ocorrer um acidente elétrico, faça o seguinte:
  - Tenha muito cuidado; não se torne uma vítima de si mesmo.
  - Desconecte a fonte de alimentação do sistema.
  - Procure assistência médica, se necessário.

- Use o produto dentro de sua classificação elétrica marcada e instruções de uso do produto.
- Instale o produto em conformidade com os códigos elétricos locais e nacionais.
- Caso alguma das condições a seguir aconteça, entre em contato com o Cisco Technical Assistance Center (TAC):
  - O cabo de energia ou a tomada está danificado.
  - Um objeto caiu do produto.
  - O produto foi exposto à água ou a outros líquidos.
  - O produto caiu no chão ou mostra sinais de danos.
  - O produto não funciona corretamente quando você segue as instruções de operação.

- Use a fonte de alimentação externa correta. Utilize o produto apenas com o tipo de fonte de alimentação indicada na etiqueta de classificação elétrica. Se você não tiver certeza quanto ao tipo de fonte de alimentação necessária, consulte um eletricista local.

- Para os módulos de fonte de alimentação de entrada CA, você recebeu cabos de energia com sua fonte de alimentação do chassi que se destinam ao uso em seu país, baseado no local de envio. Caso precise comprar cabos de energia adicionais, certifique-se de que eles são classificados para o produto, bem como para a tensão e a corrente marcadas na etiqueta de classificação elétrica do produto. A classificação da tensão e da corrente do cabo de energia deve ser superior à classificação que aparece na etiqueta.

Para módulos de fonte de alimentação de entrada CC, você deve obter os cabos necessários; eles não são enviados com o módulo da fonte de alimentação. Verifique se os comprimentos de cabo, os sensores de fio e os tamanhos de borne atendem aos requisitos do chassi, requisitos de instalação específicos do local, bem como os códigos elétricos locais. Consulte a seção [Ferramentas e equipamentos necessários](#) para obter mais orientações.

- Para ajudar a evitar choques elétricos, conecte todos os cabos de energia em saídas elétricas devidamente aterradas. Esses cabos de alimentação estão equipados com plugues de três pinos para assegurar o aterramento adequado. Não use plugues adaptadores nem remova o pino de aterramento de cabos de energia.
- Observe as classificações dos filtros de linha. Certifique-se de que a classificação total da corrente de todos os produtos que são conectados ao filtro de linha não exceda 80% da classificação do filtro de linha.
- Não modifique os cabos de alimentação ou plugues você mesmo. Consulte um eletricista licenciado ou sua empresa fornecedora de energia antes de fazer modificações no site. Siga sempre os códigos de fiação local e nacional.

## Evitar danos de ESD

Danos por descarga eletrostática (ESD, Electrostatic Discharge) podem ocorrer quando módulos ou outras unidades substituíveis em campo (FRUs) forem tratados de modo inadequado e resultam em falha intermitente ou completa dos módulos ou das FRUs. Os módulos consistem em placas de circuito impresso que são fixadas em compartimentos de metal. O isolamento de EMI e os conectores são componentes essenciais de um compartimento. Embora o compartimento de metal ajude a proteger a placa contra ESD, use sempre uma pulseira de aterramento ESD ao manusear módulos. Para evitar danos por ESD, siga estas diretrizes:

- Sempre use uma pulseira ou tornozeleira ESD e verifique se ela tem bom contato com a pele.
- Conecte a extremidade do equipamento da pulseira a uma superfície sem acabamento do chassi.
- Ao instalar um componente, utilize uma alavanca ejetora ou parafusos prisioneiros disponíveis para encaixar corretamente os conectores do barramento no painel traseiro ou no midplane. Esses dispositivos evitam a remoção acidental, oferecem o aterramento adequado para o sistema e ajudam a assegurar que os conectores do barramento sejam corretamente encaixados.
- Ao remover um componente, utilize uma alavanca ejetora ou parafusos prisioneiros disponíveis para liberar os conectores do barramento no painel traseiro ou no midplane.
- Manuseie os compartimentos somente pelas alças ou bordas disponíveis; evite tocar nas placas de circuito impresso ou nos conectores.
- Coloque um componente removido com o lado da placa para cima sobre uma superfície antiestática ou em um recipiente com isolamento estático. Em caso de devolução do componente à fábrica, coloque-o imediatamente em um recipiente com isolamento estático.
- Evite o contato entre as placas de circuito impresso e as roupas. A pulseira antiestática só protege os componentes contra tensões de ESD no corpo; as tensões de ESD nas roupas ainda podem causar danos.
- Nunca tente remover a placa de circuito impresso do compartimento de metal.

## Requisitos de alimentação

Os módulos de fonte de alimentação instalados no chassi de um switch podem ser todos de entrada CA, todos de entrada CC ou uma combinação dos dois. Ao preparar o local para instalação do switch, cumpra estes requisitos:

- Em sistemas configurados com mais de uma fonte de alimentação, conecte cada uma das fontes de alimentação a uma fonte de alimentação de entrada separada. Se você não fizer isso, o sistema poderá ficar suscetível a falhas totais de energia, devido a uma falha na fiação externa ou a um disjuntor desarmado.
- Para evitar a perda de potência de entrada, certifique-se de que a carga máxima total em cada circuito de fonte esteja dentro da classificação para correntes da fiação e dos disjuntores.
- Em alguns sistemas, você pode decidir usar uma UPS (no-break) para proteger contra falhas de energia no local. Ao selecionar uma UPS, saiba que alguns modelos que usam tecnologia ferromagnética podem se tornar instáveis quando operadas com as fontes de alimentação do switch que usam correção de fator de potência. Isso pode fazer com que a forma de onda da tensão de saída do switch fique distorcida, resultando em uma situação de baixa tensão no sistema.

## Diretrizes de conexão de alimentação dos sistemas alimentados por CA

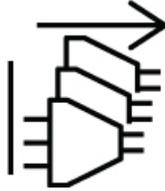
Observe as diretrizes descritas aqui ao conectar fontes de alimentação de entrada CA à fonte de alimentação do local.




---

**Aviso Declaração 1028**—Mais de uma fonte de alimentação

Essa unidade pode ter mais de uma conexão de fonte de alimentação. Para reduzir o risco de choque elétrico, remova todas as conexões para interromper a alimentação da unidade.



- 
- Verifique se a o módulo da fonte de alimentação de entrada CA tem um cabo de energia destacável.
  - Cada fonte de alimentação do chassi deve ter um circuito de ramificação separado e exclusivo.
    - América do Norte
      - C9400-PWR-3200AC somente — Os módulos de fonte de alimentação exigem um circuito de 20 A.
      - C9400-PWR-2100AC somente — Os módulos de fonte de alimentação exigem um circuito de 15 A.
    - Internacional — Os circuitos devem ser dimensionados de acordo com os códigos locais e nacionais.
  - Se você estiver usando uma fonte de alimentação de 208 ou 230 VCA na América do Norte, observe que tais linhas são consideradas quentes e o circuito deverá ser protegido por um disjuntor bipolar.




---

**Aviso Declaração 1005** – Disjuntor

Este produto depende da instalação elétrica do prédio para a proteção contra curtos-circuitos (sobrecarga). Para reduzir o risco de choque elétrico ou incêndio, certifique-se de que a capacidade do dispositivo protetor não seja superior a esses valores para os EUA e a UE:

- Disjuntor 20 A para um módulo de fonte de alimentação de entrada de CA.
  - Disjuntor 50 A com classificação de circuito para cada entrada de um módulo de fonte de alimentação de entrada de CC, para fins de segurança, independentemente de as entradas serem de energia de uma fonte CC ou de fontes CC separadas.
- 




---

**Aviso Declaração 1022:** Dispositivo de desconexão

Para reduzir o risco de choque elétrico e incêndio, um dispositivo de desconexão de dois polos de fácil acesso deve ser incorporado à fiação fixa.

---

- A saída da AC fonte deve estar de 3,0 a 4.293 metros do sistema, dependendo do comprimento do cabo de energia, e deve ser de fácil acesso.
- Os recipientes de alimentação de CA usados para plugar o chassi devem ser de aterramento. Os condutores de aterramento que se conectam aos recipientes devem se conectar ao chão de terra de proteção no nível de equipamento de serviço.

## Diretrizes de conexão de alimentação para sistemas alimentados por CC

Observe as diretrizes descritas aqui ao conectar fontes de alimentação de entrada CC à fonte de alimentação do local.



### **Aviso** Declaração 1003: Desconexão da alimentação

Para reduzir o risco de choque elétrico, antes de realizar qualquer um dos procedimentos a seguir, verifique se a energia foi removida do sistema.



### **Aviso** Declaração 1022: Dispositivo de desconexão

Para reduzir o risco de choque elétrico e incêndio, um dispositivo de desconexão de dois polos de fácil acesso deve ser incorporado à fiação fixa.



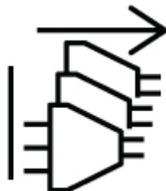
### **Aviso** Declaração 1024—Condutor de aterramento

Esse equipamento deve ser aterrado. Para reduzir o risco de choque elétrico, nunca remova o fio de aterramento nem opere o equipamento se não houver um fio de aterramento adequado. Entre em contato com a empresa fornecedora de energia elétrica ou com um eletricista se não souber se o aterramento está adequado.



### **Aviso** Declaração 1028—Mais de uma fonte de alimentação

Essa unidade pode ter mais de uma conexão de fonte de alimentação. Para reduzir o risco de choque elétrico, remova todas as conexões para interromper a alimentação da unidade.



**Aviso** **Declaração 1033:** Fonte de alimentação CC SELV-IEC 60950/ ES1-IEC 62368

Para reduzir o risco de choque elétrico, conecte a unidade somente à fonte de alimentação de CC que atenda aos requisitos de tensão extra baixa de segurança (SELV), de acordo com os padrões de segurança da IEC 60950 ou os requisitos ES1 nos padrões de segurança com base na IEC 62368.

**Aviso** **Declaração 1046—**Instalação ou substituição da unidade

Para reduzir o risco de choque elétrico, ao instalar ou substituir a unidade, a conexão do aterramento deverá sempre ser a primeira coisa e a desconexão a última.

Se a unidade tiver módulos, prenda-os com os parafusos fornecidos.

- Todo o cabeamento de conexão de energia deve estar em conformidade com as regras e os regulamentos prescritos pelo National Electrical Code (NEC), bem como qualquer código local estabelecido.
- O retorno de CC deve permanecer isolado do quadro do sistema e do chassi (DC-I).

A codificação de cores dos condutores do cabo de energia CC de origem depende da codificação de cores da fonte de alimentação CC do local. Normalmente, as listras verdes ou verdes e amarelas indicam que o cabo é de aterramento. Como não há um padrão de código de cores para fiação CC de origem, você deve garantir que os cabos de alimentação estejam conectados ao bloco de terminal da fonte de alimentação de entrada CC na polaridade apropriada + e –.

Em alguns casos, o cabo CC de origem pode ter um rótulo positivo (+) ou negativo (-). Esse rótulo é uma indicação relativamente segura de polaridade, mas você deve verificar a polaridade, medindo a tensão entre os condutores do cabo CC. Ao medir, verifique se o condutor positivo e o condutor negativo correspondem aos rótulos "+" e "-" no bloco de terminal da fonte de alimentação de entrada CC, respectivamente.

- Os cabos de alimentação CC devem ser terminados pelos bornes de cabo na extremidade da fonte de alimentação.
- O circuito deve ser protegido por um disjuntor de dois polos de CC.

O disjuntor é considerado o dispositivo de desconexão e deve ser facilmente acessível. Nos módulos de fonte de alimentação de entrada CC com várias entradas, cada entrada CC deve ser protegida por um disjuntor de circuito classificado por CC dedicado ou um fusível.

O disjuntor ou fusível de circuito deve ser dimensionado de acordo com a classificação de entrada da fonte de alimentação e os requisitos de código local ou nacional.

Esse produto requer proteção contra curto-circuito (sobrecorrente), que será fornecida como parte da instalação no edifício. Faça a instalação somente de acordo com as regulamentações de cabeamento nacionais e locais.



### Aviso Declaração 1005 – Disjuntor

Este produto depende da instalação elétrica do prédio para a proteção contra curtos-circuitos (sobrecarga). Certifique-se de que a capacidade do dispositivo protetor não seja superior aos valores a seguir para os EUA e a UE:

- Disjuntor 20 A para um módulo de fonte de alimentação de entrada de CA.
- Disjuntor 50 A com classificação de circuito para cada entrada de um módulo de fonte de alimentação de entrada de CC, para fins de segurança, independentemente de as entradas serem de energia de uma fonte CC ou de fontes CC separadas.

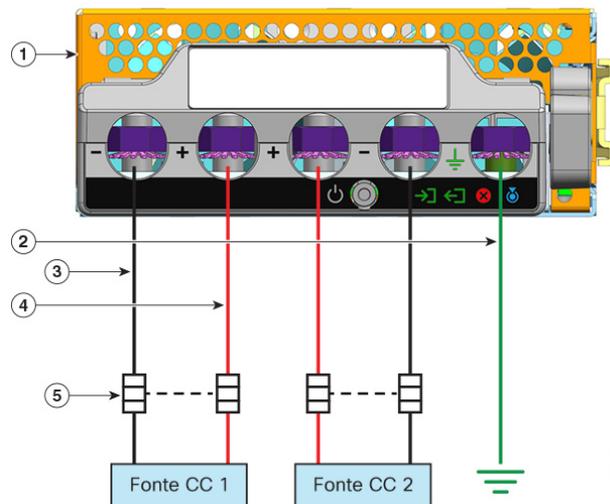
- Se as entradas CC forem alimentadas por fontes separadas, os cabos deverão ser conectados diretamente às respectivas origens e terminais.

Os cabos cruzados em uma configuração em que a origem CC tem saídas flutuantes significam que nenhum dano ocorrerá, mas os LEDs não acenderão e o módulo não funcionará.

Os cabos cruzados em uma configuração com um aterramento positivo, ou um sistema de energia de aterramento negativo, constituem um risco de segurança grave que inclui causar choque elétrico e gerar excessivas EMI e RFI.

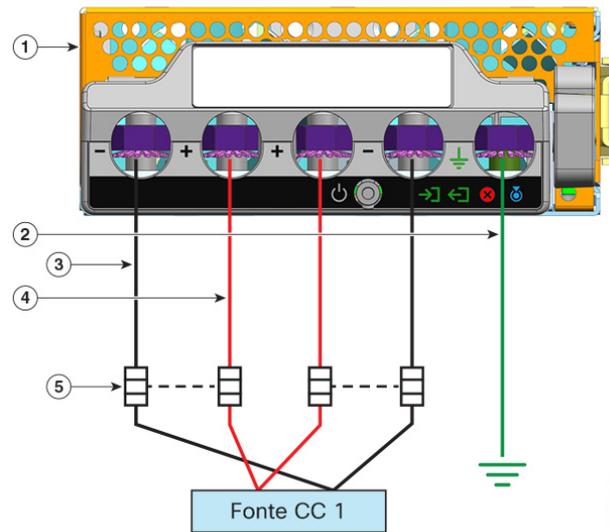
As seguintes ilustrações mostram a instalação correta com duas fontes separadas de energia DC e uma única fonte de alimentação DC:

**Figura 3: Exemplo de instalação C9400-PWR-3200DC: Fontes CC separadas**



1	C9400-PWR-3200DC	4	Cabo para circuito positivo
2	Conexão de aterramento de segurança	5	Disjuntor de polo dual
3	Cabo para circuito negativo	-	-

Figura 4: Exemplo de instalação C9400-PWR-3200DC - Fonte CC única



1	C9400-PWR-3200DC	4	Cabo para circuito positivo*
2	Conexão de aterramento de segurança	5	Disjuntor de polo dual
3	Cabo para circuito negativo*	-	-

**Observação**

\* Na ilustração, os cabos vermelho e preto não interconectam. Os dois cabos pretos estão conectados à mesma saída negativa da fonte CC; os dois cabos vermelhos estão conectados à mesma saída positiva de fonte CC.

## Requisitos de cabeamento

Ao distribuir os cabos de alimentação e dados juntos em bandejas de cabo aéreo ou bandejas de cabo subterrâneo, tenha cuidado com o seguinte:

**Cuidado**

Recomendamos expressamente que o cabeamento de energia e outras fontes potenciais de ruído fique localizado o mais longe possível do cabeamento de LAN que termina em equipamentos Cisco. Em situações em que existe este tipo de cabo longo paralelo e as quais não podem ficar separadas pelo menos 1m um dos outro, recomendamos que você proteja essas potenciais fontes de ruído. Para evitar interferências, a fonte deve ser protegida ao ser posicionada em um condúite metálico aterrado.

Para instalações do tipo 4 de IEEE 802.3 BT, recomendamos o uso de cabos de Categoria 6a, classificados a 75 °C com condutores de 23AWG ou mais, em tamanhos de feixes de 192 ou menos.

Se a instalação não usar o cabo recomendado, estas são as outras opções que são compatíveis com o código elétrico nacional (NEC):

- Outros cabos de categoria (como cabos de Categoria 5e ou 6) classificados em 75 °C, com condutores 23AWG, em tamanhos de feixes de 192 ou menos.
- Cabo de energia limitada (-LP) com 0,6 A
- Cabos com condutores 23AWG, classificados em 60 °C, em tamanhos de feixes de 61 ou menos
- Cabos com condutores 24AWG, classificados em 75 °C, em tamanhos de feixes de 91 ou menos
- Cabos com condutores 24AWG, classificados em 60 °C, em tamanhos de feixes de 37 ou menos

Para obter uma análise detalhada sobre o cabeamento recomendado, consulte [Anexo](#).

## Diretrizes de montagem em rack

### Especificações do rack

Os switches Cisco Catalyst 9400 Series são projetados para instalação em racks de equipamentos padrão de 19 polegadas que atendam às especificações EIA-310-D. Antes da montagem do chassi no rack, certifique-se de que o rack de equipamentos cumpre todos os requisitos e diretrizes

### Diretrizes para o local de montagem

Os switches Cisco Catalyst 9400 Series devem ser montados virados para a frente.

Da mesma forma, você pode instalar o chassi em racks de 2 ou 4 postes, mas em um rack de 4 postes, os postes traseiros não são usados para a montagem.

### Requisitos de profundidade e largura

Use uma fita métrica para verificar as dimensões interiores do rack

- Meça o espaço entre as arestas interiores das hastes de montagem frontal esquerda e direita. O chassi tem 43,942 cm de largura e deve encaixar entre as hastes de montagem.
- Meça a profundidade do rack do lado de fora das hastes de montagem frontal para fora da faixa de montagem traseira. O chassi tem 41,40 cm de profundidade.

### Requisitos de altura

O rack deve ter espaço suficiente em termos de altura para inserir o chassi. A altura do chassi também é medida em unidades de rack (RU ou simplesmente U), onde 1 RU ou 1 U é igual a 44,45 mm. Um rack de servidor típico te, 42 RU ou 42 U de altura.

As alturas do chassi são as seguintes:

- A altura do chassi do switch Catalyst 9404R — 10,5 polegadas (26,67 cm) — 6 RU.
- A altura do chassi do switch Catalyst 9407R é de 44,22 cm, ou 10 RU.
- A altura do chassi do switch Catalyst 9410R é de 57,43 cm, ou 13 RU.

### Outras diretrizes gerais



**Cuidado** Se o rack de equipamentos for sobre rodas, certifique-se de que os freios estão acionados e que o rack está estabilizado.



**Aviso** **Declaração 1006:** Aviso de montagem do chassi no bastidor e sua manutenção

Para prevenir danos corporais ao montar ou reparar esta unidade em um bastidor, deverá ser tomadas precauções especiais para se certificar de que o sistema possui um suporte estável. As seguintes diretrizes irão ajudá-lo a efetuar o seu trabalho com segurança:

- Esta unidade deverá ser montada na parte inferior do bastidor, caso seja a única unidade a ser montada.
- Ao montar esta unidade em um bastidor parcialmente ocupada, coloque os itens mais pesados na parte inferior do, arrumando-os de baixo para cima.
- Se o bastidor possuir um dispositivo de estabilização, instale-o antes de montar ou reparar a unidade.



**Observação** Para manter a correta circulação do ar pelo chassi do switch, recomendamos que você mantenha um espaço mínimo de 15 cm entre a parede e o chassi e as entradas de ar da unidade da fonte de alimentação ou entre a parede e o chassi e a exaustão de ar quente da unidade da fonte de alimentação. Em situações em que os chassis do switch são instalados em racks adjacentes, você deve manter no mínimo 30,5 cm entre a entrada de ar de um chassi e a exaustão de ar quente de outro chassi. Não manter o espaçamento adequado entre chassis pode fazer com que o chassi do switch que está absorvendo o ar quente da exaustão superaqueça e falhe.

## Lista de verificação de preparação do local

A tabela a seguir lista as atividades de planejamento do local que você deve realizar antes de instalar o switch. Completar cada atividade ajuda a garantir uma instalação bem-sucedida do switch.

*Tabela 2: Lista de verificação de preparação do local*

Tarefa nº	Atividade de	Verificado pela	Tempo	Data
1	Avaliação de espaço <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaço e layout</li> <li>• Revestimento do piso</li> <li>• Impacto e vibração</li> <li>• Iluminação</li> <li>• Acesso para manutenção</li> </ul>			

Tarefa nº	Atividade de	Verificado pela	Tempo	Data
2	Avaliação ambiental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente</li> <li>• Umidade</li> <li>• Altitude</li> <li>• Contaminação atmosférica</li> <li>• Corrente de ar</li> </ul>			
3	Avaliação da energia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de energia de entrada</li> <li>• Os recipientes de energia (depende da alimentação de energia)<sup>1</sup></li> <li>• Proximidade do receptáculo ao equipamento.</li> <li>• Dedicado a circuitos (separados) para fontes de alimentação redundantes.</li> <li>• UPS para falhas de energia<sup>2</sup></li> </ul>			
4	Avaliação do aterramento <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamanho do disjuntor</li> <li>• Aterramento da central (sistemas alimentados por CA)</li> </ul>			
5	Avaliação dos equipamentos da interface e do cabo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de cabo</li> <li>• Tipo do conector</li> <li>• Limitações de distância do cabo</li> <li>• Equipamento de interface (transceptores)</li> <li>• Tamanhos de agrupamento de cabos</li> </ul>			
6	Avaliação de EMI <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitações de distância para sinalização</li> <li>• Cabeamento do local</li> <li>• Níveis de RFI</li> </ul>			

<sup>1</sup> Verifique se cada fonte de alimentação instalada no chassi tem um circuito dedicado de fonte de CA.

<sup>2</sup> Consulte a classificação de kVA da fonte de alimentação como um critério de dimensionamento para determinar a saída desejada pela UPS. O valor da classificação de kVA da fonte de alimentação está

listada na tabela de especificações para cada fonte de alimentação no apêndice A (especificações da fonte de alimentação).



## Sobre a tradução

A Cisco pode fornecer traduções no idioma local deste conteúdo em alguns locais. Observe que essas traduções são fornecidas apenas para fins informativos e, se houver alguma inconsistência, a versão em inglês deste conteúdo prevalecerá.