



# MANUSEIE COM CUIDADO

Instruções para  
manuseio de  
discos rígidos da  
Seagate Technology

## Visão geral

As unidades de disco rígido da Seagate são instrumentos extremamente precisos que podem ser danificados. Este guia apresenta as informações básicas sobre o funcionamento da unidade de disco rígido e as técnicas corretas de armazenamento, manuseio, integração e transporte para prevenir danos a esse componente essencial de sistema.

## Introdução

A Seagate empenha-se em superar as expectativas do cliente com relação à confiabilidade e à qualidade. As unidades de disco rígido são projetadas e testadas de modo a atingir essas metas. Ao seguir os procedimentos detalhados neste guia de manuseio, nossos parceiros assumem uma posição importante no fornecimento de produtos confiáveis a clientes compartilhados.

Quando o manuseio inadequado causa danos às unidades de disco rígido, paga-se um alto preço em termos de:

- Perda de tempo e custo de produção
- Confiabilidade insatisfatória do produto no campo
- Imagem de qualidade desfavorável e clientes insatisfeitos
- Disponibilidade de produtos reduzida
- Devolução de produtos e análise de falha.

O manuseio adequado desse instrumento de precisão é crucial para proteger as unidades de disco rígido contra danos.

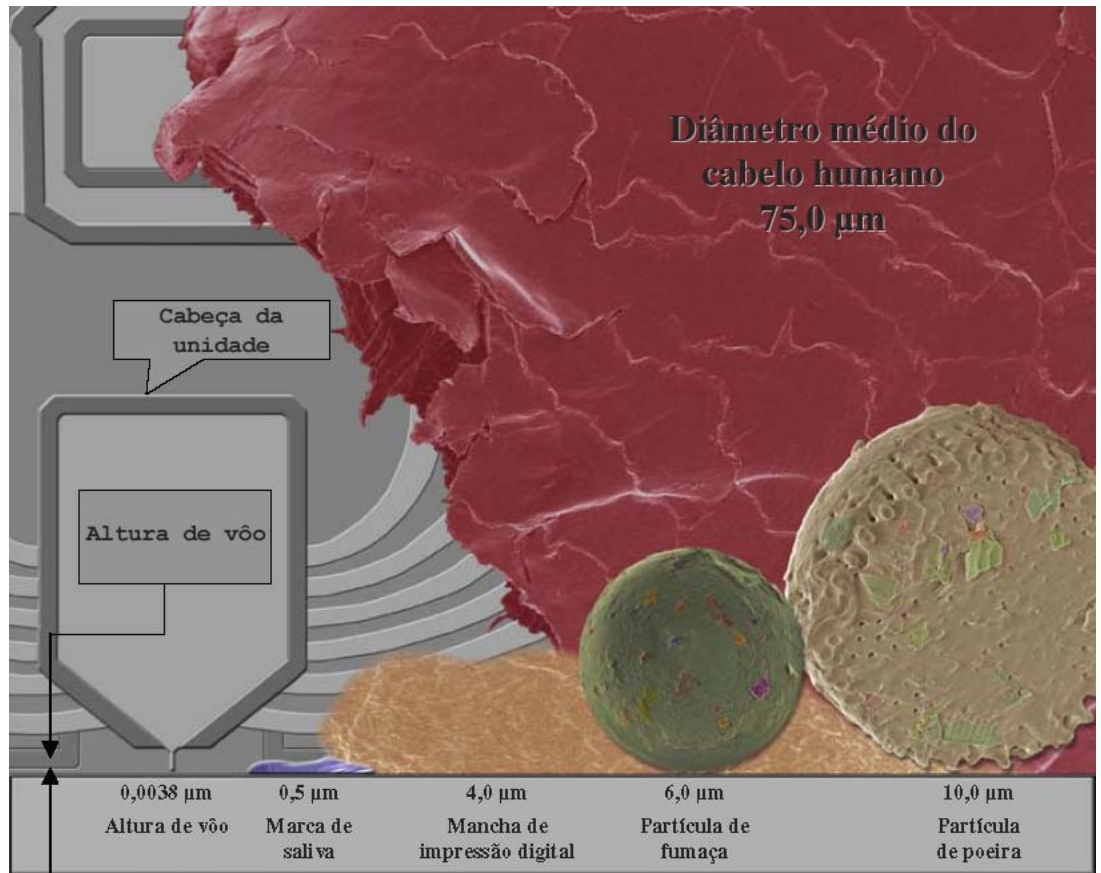
## Funcionamento da unidade de disco rígido



Uma unidade de disco rígido armazena informações magnéticas na superfície das lâminas de rotação dentro da unidade. Cabeças de leitura/gravação de precisão, montadas sobre atuadores (braços de leitura), lêem as informações conforme o disco gira, da mesma forma como funcionavam os antigos toca-discos.

As unidades de disco rígido modernas são maravilhas da engenharia, capazes de armazenar centenas de gigabytes de informações e recuperá-las em uma fração de segundos. Para conseguir esse desempenho, a tecnologia de unidades de disco rígido está literalmente empurrando os limites do que é fisicamente possível. A posição da leitora da cabeça fica menos de um micron acima da superfície da lâmina do disco e o atuador pode se mover de fora para dentro do disco em apenas alguns milissegundos. Enquanto isso, as lâminas giram a uma velocidade de até 15.000 RPM. Imagine um jato de combate voando a uma velocidade de Mach 813 a 1/62 segundos de polegada acima do chão e depois aterrissando em uma folha de grama. Operações com esse nível de precisão ocorrem muitas vezes por segundo nas unidades de disco rígido modernas.

Além das peças móveis internas, os componentes externos da unidade de disco rígido também são delicados e requerem cuidados especiais. Unidades de disco rígido modernas utilizam montagens de placa de circuito impresso mais delicadas com placas mais finas e trilhas condutoras mais estreitas. Essas unidades também possuem conectores menores e componentes mais próximos à superfície, que ficam vulneráveis quando a unidade está sendo desembalada, manuseada e instalada.



### Instruções para o manuseio – Fontes comuns de danos em unidades de disco rígido

A Seagate projeta suas unidades de disco rígido para durarem muitos anos com manuseio, instalação e cuidado apropriados. Mais do que qualquer outro fator, o manuseio inadequado é a causa mais freqüente de danos à unidade de disco rígido. Há três fontes principais de dano por manuseio:

- Dano por descarga eletrostática (ESD)
- Dano por impacto/manuseio
- Dano por armazenamento/embalagem inadequados



## Descarga eletrostática (ESD)

ESD – Objetos comuns do dia-a-dia podem gerar carga mais que suficiente para destruir ou danificar gravemente os circuitos sensíveis dentro da unidade de disco rígido:

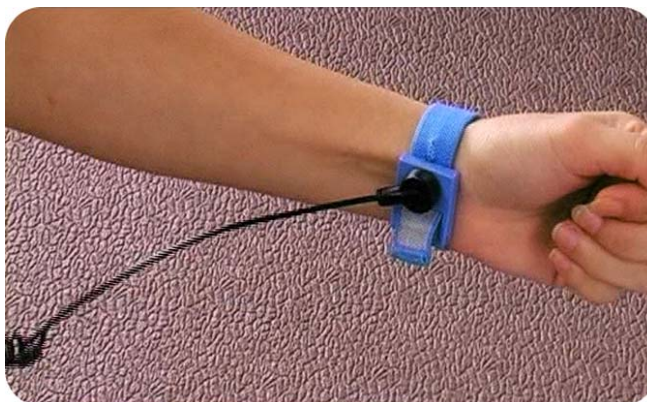
- Papel: 4.000 volts
- Copo de isopor: 5.000 volts
- Plástico-bolha: 18.000 volts
- Fita adesiva: 25.000 volts
- Andar em carpete num dia seco: 35.000 volts



**Estação de verificação de ESD típica**

Normalmente conhecida como “eletricidade estática”, a ESD ocorre quando pequenas quantidades de tensão que se acumulam em objetos de uso cotidiano seguem um caminho de menor resistência pela unidade de disco rígido. Os circuitos dentro da unidade foram projetados para lidar com quantidades mínimas de tensão — os dados eletrônicos trafegando entre a unidade de disco rígido e o computador — mas podem ser facilmente sobrecarregados pela ESD. Quando sobrecarregados, esses circuitos são rompidos ou danificados, transmitindo sinais de forma intermitente.

### Precauções contra ESD



Verifique as pulseiras de aterramento diariamente para garantir seu funcionamento adequado. Ao usar aterramento para os pés, certifique-se de que os dois pés estejam aterrados e que pelo menos um pé esteja em contato constante com o chão o tempo todo. Ao sentar-se, é altamente recomendável que seja usada uma pulseira de aterramento.



Use pulseiras de aterramento e roupa eletrostática ao manusear um disco. A pulseira ESD deve estar em contato direto com a pele e aterrada. Não a use sobre outras roupas. Roupas normais gerarão cargas eletrostáticas. Não deixe a roupa entrar em contato com a placa de circuito impresso nem com o disco.



Carrinhos devem ser aterrados e acolchoados.



As superfícies de trabalho também devem ser aterradas, acolchoadas e tapetes de espuma contra ESD devem ser instalados em tampos de mesa e outras superfícies de trabalho. Consulte o link de fornecedores de ESD para obter os produtos e suprimentos.



Deixe as unidades de disco rígido em embalagens ESD ou Seagate Seashell até a hora de usá-las. Abra as embalagens ESD com as mãos. Nunca utilize ferramentas para perfurar a embalagem pois isso poderá danificar a unidade de disco acidentalmente.



Use ionizadores sobre áreas de trabalhos

## **Impacto ou manuseio impróprio**

Os componentes da unidade de disco rígido podem ser danificados de diversas maneiras: impacto por pancada, queda ou batida com chave de fenda; contaminação da placa de circuito impresso; arqueamento dos pinos de conexão; empilhamento de unidades, entre outras. O manuseio bruto ou outros impactos podem facilmente fazer com que um atuador se choque com a lâmina localizada sob ele. (Lembre-se: o atuador fica suspenso menos de um micron acima da superfície da lâmina.) Essa “pancada na cabeça” golpeia a superfície da lâmina e espalha fragmentos que podem causar mais danos. Muitos problemas resultantes do dano de manuseio são invisíveis externamente e podem ser verificados apenas com uma análise de falha minuciosa.

### **Precauções de manuseio**



Os discos rígidos ficam mais vulneráveis durante a montagem e a instalação. Para minimizar o risco, retire ferramentas e outros materiais desnecessários das áreas de trabalho. Coloque ferramentas essenciais em



Não empilhe unidades de disco rígido, mesmo dentro de embalagens ESD, pois poderá causar danos aos componentes elétricos da PCBA.



Não coloque as unidades de lado, pois elas poderão tombar facilmente.



Remova a unidade de disco rígido da embalagem e toque somente nas laterais – não toque na placa de circuito impresso. Coloque a unidade delicadamente sobre o tapete de espuma contra ESD. Nunca coloque objetos em cima de uma unidade de disco rígido.



## Precauções na montagem

Impactos causados por pancadas ou choques são as causas principais de falhas em unidades. Quedas de qualquer distância podem causar sérios danos aos discos rígidos. A taxa de impacto típica para discos rígidos é de 350 Gs, menos do que é causado em uma queda sobre uma superfície dura de apenas 1,3 cm!

Tome cuidado para que as ferramentas não tenham contato direto com a placa de circuito impresso (PCBA), pois poderá haver danos a conexões de solda/trilha, causando curto-circuito.

**Dica:** Se um objeto pequeno (por exemplo, um parafuso de montagem) for derrubado sobre a PCBA, vire a unidade de cabeça para baixo para remover o objeto. Não force unidade para dentro do chassi ou da estrutura. Inicie a instalação dos parafusos e das peças de montagem com as mãos. Tenha cuidado ao inserir ou remover shunts.

Sempre comunique a seu supervisor a existência de qualquer unidade possivelmente danificada ou mal manuseada. A atenção no estágio de montagem pode evitar que produtos defeituosos sejam distribuídos e ajuda a manter o cliente satisfeito.



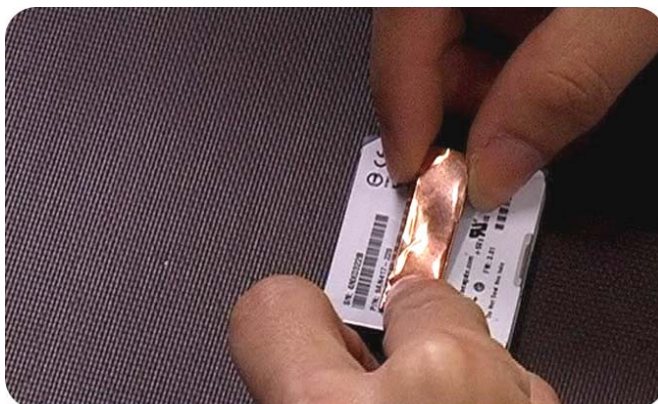
Coloque as unidades sobre superfícies de trabalho ou carrinhos acolchoados de forma que não tenham contato umas com as outras nem fiquem próximas a bordas de mesa, de onde podem ser facilmente derrubadas.



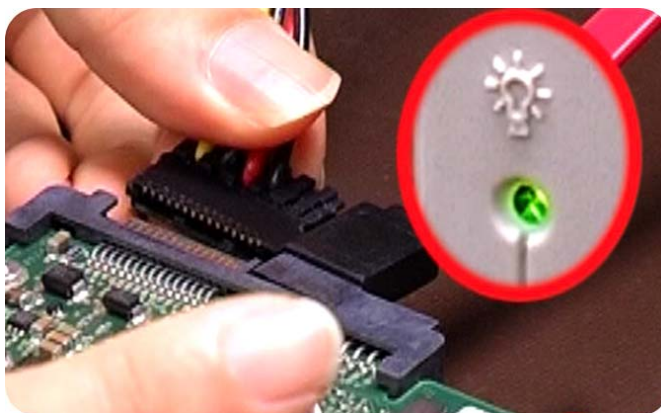
Insira/remova os conectores puxando-os reto – não faça movimentos circulares, pois isso poderá quebrar facilmente o encaixe ou as juntas de solda.



Não toque na PCBA. Tocá-la pode causar danos elétricos e mecânicos. A oleosidade da pele e outros contaminantes nas mãos também podem danificar a placa de circuito impresso.



Sempre manuseie as unidades pelas laterais. Manuseie somente uma unidade por vez. Evite fazer pressão em excesso ao aplicar etiquetas, batentes ou blindagens nas tampas da unidade.



Nunca conecte ou desconecte cabos da unidade com a alimentação ligada, a menos que a unidade tenha sido projetada para conexão a quente. Sempre aguarde pelo menos 30 segundos após remover a alimentação de uma unidade ou sistema antes de retirá-los. Isso permite que a unidade pare de girar e estacione em uma posição segura.



As unidades geralmente têm “orifícios de ventilação”. Nunca cubra os orifícios de ventilação com etiquetas ou objetos isolantes.

## Questões de embalagem/manuseio/armazenamento

### Recebimento e armazenamento de palhetas



Manuseie com cuidado  
Indica que o conteúdo é delicado



Sensível a ESD  
Peças sensíveis a descarga eletrostática (ESD)



Este lado para cima  
Indicação da direção para a qual a parte superior da caixa deve estar voltada



Sensível a umidade  
Mantenha o conteúdo seco



Frágil  
Manuseie o conteúdo com cuidado

As unidades de disco rígido devem ser transportados em embalagens especiais. O manuseio é igualmente importante em áreas de recebimento e de armazenamento.

Motoristas de empilhadeiras devem seguir cuidadosamente as instruções de manuseio e empilhamento contidas nas caixas. Não empilhe palhetas nem mova palhetas soltas. As unidades de disco rígido devem ser deixadas dentro de suas caixas de papelão de transporte e armazenadas longe de áreas com tráfego intenso.

### Área de montagem e desembalagem

Antes da desmontagem, inspecione as palhetas para verificar se há danos causados por empilhadeiras. As caixas devem ser inspecionadas para confirmar se não há perfurações, bordas amassadas ou manchas de água — qualquer dano deverá ser reportado imediatamente a um supervisor.



Exemplos de danos em transporte/embalagem

Evite mudanças de temperatura acima de 6 graus Celsius ao mover unidades da área de armazenamento para a de montagem. Para evitar condensação, deixe as unidades em temperatura ambiente por 24 horas antes de abrir a embalagem (consulte o gráfico na seção Referências). Mantenha as unidades de disco rígido dentro de suas caixas de transporte até o momento necessário.

Use as duas mãos para carregar uma caixa com várias embalagens de unidades de disco rígido. Ao usar carrinhos de prateleiras, coloque as caixas nas prateleiras com cuidado e evite a colisão de caixas.



## Manuseio de unidades para substituição em campo/devoluções

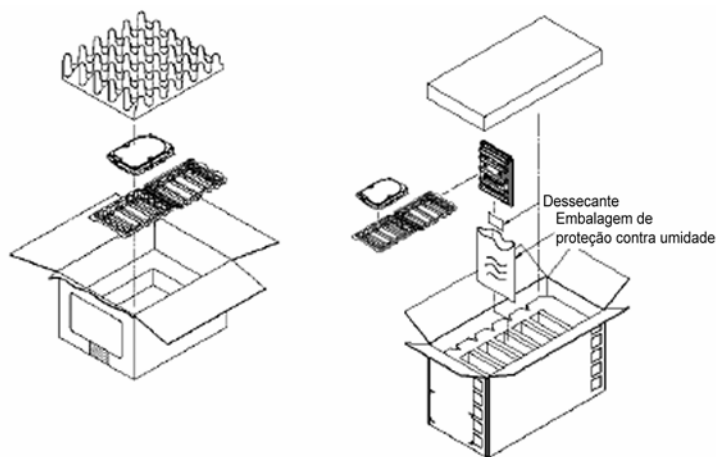
Unidades de disco rígido manuseadas e instaladas fora da fábrica — seja como complementos, atualizações ou substituições — devem receber o mesmo nível de cuidado que as instaladas pelo fabricante do sistema. As regras de manuseio e desembalagem definidas anteriormente e adiante neste guia aplicam-se ao pessoal de campo e ao usuário final.

O manuseio adequado é ainda mais importante fora da fábrica, visto que poderá não haver instalações de teste disponíveis para identificar danos antes do usuário final colocar a unidade de disco rígido em operação.

### Reembalagem e transporte de unidades rejeitadas ou com falha

O mesmo nível de cuidado deve ser fornecido às unidades de disco rígido rejeitadas a serem devolvidas para a Seagate. Os danos causados pelo manuseio inadequado podem impedir que a Seagate consiga diagnosticar e corrigir a causa da falha original. Os danos de manuseio também invalidam a garantia da unidade de disco rígido.

Sempre utilize material aprovado pela Seagate ao expedir unidades de disco rígido da Seagate. Plásticos-bolha que não sejam antieletrostática podem gerar altos níveis de choque eletrostático, enquanto caixas grandes demais permitem que as unidades se desloquem e pulem durante o transporte. As caixas aprovadas pela Seagate foram especialmente projetadas e testadas para proteger as unidades durante o transporte. Caixas para várias embalagens também são adequadas para remessa de quantidade parcial se as instruções escritas nas caixas forem seguidas corretamente.



Para obter as instruções de embalagem apropriadas, consulte o guia de embalagem da Seagate. (Consulte a seção Referências.)

## Lembretes de cuidado



### **CARE – Check surroundings (Verifique):**

- Se há áreas de trabalho e ferramentas antieletrostática adequadas
- Se há ferramentas ou materiais soltos
- Se as diretrizes de vestimenta para ESD e as precauções de segurança estão sendo seguidas

### **CARE – Avoid (Evite):**

- Não empilhe ou coloque as unidades de lado
- Não conecte unidades com a alimentação ligada a menos que sejam projetadas para conexão a quente
- Não pressione a PCBA ou tampa superior– somente manuseie as unidades segurando-as pelas laterais
- Não cubra os orifícios de ventilação

### **CARE – Remember (Lembre-se de):**

- Usar as precauções contra ESD
- Manusear um disco por vez
- Remover os conectores puxando-os reto – nunca use força excessiva
- Aguardar 30 segundos após remover a alimentação antes de desconectar unidades
- Informar quaisquer danos potenciais ou unidades defeituosas ao supervisor

### **CARE – Ensure (Certifique-se de que):**

- Não haja danos de embalagem ou manuseio
- Sempre sejam usados materiais de embalagem aprovados pela Seagate para o armazenamento e o transporte

## Referências

### Teste de força G

As classificações de impacto das unidades Seagate variam conforme o produto, mas as especificações típicas em um estado não operacional são:

350 Gs para produtos de 3,5 pol  
900 Gs para produtos de 2,5 pol  
1500 Gs para produtos de 1,8 e 1 pol

A tabela a seguir especifica uma altura de queda com relação à força G em superfícies comuns:

Altura de queda	Força Gs			
	Superfície de granito	Chão de concreto	Mesa de fórmica	Mat. antiestática
0,5 pol / 12 mm	397	217	200	26
1 pol / 25 mm	600	457	310	37
2 pol / 50 mm	1133	600	680	70
4 pol / 100 mm	1800	1040	1000	260

### Gráfico de estabilização de temperatura

<b>CUIDADO</b> <b>LEIA ANTES DE DESEMBALAR</b>			
A remoção de discos rígidos de embalagens ESD herméticas a uma temperatura de 10°C (50°F) ou inferior poderá resultar em danos por condensação. Aguarde o tempo necessário para que os discos se estabilizem, seguindo a tabela abaixo. A fim de reduzir o tempo de estabilização, remova as caixas de papelão das palhetas carregadas.			
Temperatura externa/de armazenamento		Horas necessárias para estabilizar a 20°C (68°F) antes de abrir	
Fahrenheit	Celsius	Carga na palheta	Caixa separada
40	5	9	3
30	0	15	4
20	-6	19	5
10	-12	25	6
0	-18	29	7
-10	-23	32	8
-20	-28	35	9
-30	-34	38	10

Treinamento e documentação de manuseio adicionais estão disponíveis para uso dos clientes, incluindo:

- \* Vídeos de treinamento
- \* Testes de certificação do operador
- \* Pôsteres de manuseio para uso em áreas de fábrica
- \* Informações sobre material de embalagem / transporte

Entre em contato com o departamento de vendas local da Seagate ou com o suporte de fábrica para obter detalhes (equipe LCO CQE).

