



Hewlett Packard
Enterprise

Confiabilidade extrema de mídia de fita para dados de arquivamento de TI híbrida

Como as especificações e testes da marca de mídias HPE LTO Ultrium garantem os mais altos níveis de qualidade e confiabilidade

Conteúdo

Visão geral.....	3
Especificações da marca de mídias HPE LTO Ultrium.....	3
Testes da vida real para proteção de dados da TI híbrida: Hewlett Packard Enterprise vs. logotipo LTO ou “padrões da indústria”.....	3
Taxa de erro: a verdadeira medida de qualidade dos suprimentos de armazenamento.....	4
Testes das especificações da marca de mídias HPE LTO Ultrium em detalhes.....	5
Compromisso contínuo.....	5
Teste de fitas virgens.....	5
Teste de vida útil de volume completo (FVL).....	6
Teste rigoroso de intercâmbio ambiental.....	6
Teste de queda exigente.....	6
Testes exaustivos de operações de carga/descarga.....	7
Teste de localizar/rebobinar/acrescentar.....	7
Teste de envio e armazenamento.....	7
Teste de “polimento” para automação de alto ciclo de serviço.....	7
Teste de estabilidade de arquivamento.....	8
Criadas para durar.....	8
Arquivamento em tempo real usando LTO-1.....	9
Conclusão.....	9

Visão geral

Segundo previsões da IDC, até 2025 a esfera de dados globais chegará a 163 zetabytes, dez vezes o volume de 16,1 ZB de dados gerados em 2016¹, enquanto estudos independentes² mostram que o custo total carregado de uma solução de armazenamento em fita é extremamente inferior ao do uso de armazenamento primário ou secundário. Embora a nuvem de TI híbrida e os sistemas de armazenamento de objetos de expansão forneçam mais opções de arquivamento aos clientes, especialmente para a retenção de dados de backup por mais tempo, usar a nuvem exclusivamente para arquivamento pode ficar caro, principalmente quando os custos de recuperação são considerados³. De acordo com uma pesquisa realizada pela Solutions North Consulting⁴, uma média de 10 a 15% dos dados de cópia secundária arquivados e mantidos a longo prazo são recuperados mensalmente por usuários e administradores. Ainda assim, os modelos de preços diferenciados normalmente usados pelos CSPs sinalizam que os custos de recuperação de dados da nuvem em breve poderão fazer o custo de armazenamento parecer pequeno.

Portanto, quando os dados chegam ao fim de sua vida útil operacional – lembrando que 80% de todos os dados nunca são acessados 90 dias após sua criação – faz sentido migrá-los para um meio seguro, escalável e de baixo custo, como a fita HPE Linear Tape Open (LTO) Ultrium.

Além disso, a fita está observando um ressurgimento em seu uso como uma camada de proteção adicional contra ataques de cibercrime e ransomware. Ao proporcionar uma barreira “a vácuo” para os dados, a fita ajuda a diminuir o risco para o data center com proteção de dados confiável offline e no local.

As soluções HPE LTO Ultrium, que contam com a mais recente tecnologia 30 TB LTO-8, permitem que os clientes confiem armazenamento primário e dados menos utilizados à fita, para retenção de longo prazo, reduzindo o risco geral e aumentando a resiliência contra paralisação ou interrupção.

Especificações da marca de mídias HPE LTO Ultrium

Uma vez que a HPE oferece um amplo portfólio de proteção de dados para TI híbrida (TI tradicional, nuvens privadas e públicas), ela entende os requisitos para as soluções de fita LTO Ultrium atuais e da próxima geração. Em particular, a HPE compreende a importância da confiabilidade da mídia em fornecer um abrigo de longo prazo para arquivamento, bem como uma proteção definitiva contra desastres naturais, interrupções de energia ou rede, erro humano ou ações mal-intencionadas.

É por isso que a HPE tem um conjunto exclusivo de padrões de qualidade exigentes para os cartuchos HPE LTO Ultrium. Ao contrário dos testes do logotipo LTO, as especificações da marca HPE medem como a fita se comporta em infraestruturas de TI híbrida automatizadas do “mundo real”, uma base que sustenta e apoia outras soluções de armazenamento HPE.

Os cartuchos LTO Ultrium da marca Hewlett Packard Enterprise são projetados, produzidos e testados para proporcionar confiabilidade excepcional às atividades de backup, arquivamento e restauração dos dados.

Usando condições da vida real e dispositivos da Hewlett Packard Enterprise e de outros fabricantes, completamos testes paramétricos exaustivos de GQ no processo, com análise minuciosa contínua baseada nas unidades, de modo a garantir excelente desempenho em qualquer combinação de dispositivo, ciclo de serviço e ambiente.

Uma vez que a Hewlett Packard Enterprise é fabricante de unidades, bem como a principal fornecedora de suprimentos de armazenamento LTO Ultrium, temos a capacidade de recriar cenários diversos que refletem como os clientes usam os cartuchos.

O objetivo deste documento técnico é descrever nossos testes de mídia detalhadamente e demonstrar como o compromisso contínuo com a qualidade faz dos suprimentos de armazenamento LTO Ultrium da Hewlett Packard Enterprise a opção mais segura para manter seus dados de negócios protegidos.

Testes da vida real para proteção de dados da TI híbrida: Hewlett Packard Enterprise vs. logotipo LTO ou “padrões da indústria”

O ponto principal é que o programa de testes da vida real da Hewlett Packard Enterprise para os suprimentos de armazenamento LTO Ultrium vão muito além dos testes de laboratório que asseguram a conformidade com a especificação do formato Ultrium.

¹ Documento técnico “Data Age 2025”, IDC 2017, patrocinado pela Seagate. 1 ZB = 1 trilhão de GB.

² <http://bit.ly/2zFX0Te>

^{3&4} <https://www.lto.org/resources/tcotool/>

Embora importantes, o escopo e o objetivo dos requisitos do formato LTO são geralmente mal interpretados. O formato LTO não é um padrão de qualidade, ele simplesmente especifica como um cartucho LTO Ultrium deve funcionar. Isso garante que qualquer cartucho novo funcionará em qualquer unidade nova.

Porém, um padrão de qualidade consistente é o objetivo inerente das especificações da marca HPE para os suprimentos de armazenamento LTO Ultrium.

Os termos rígidos da HPE medem os parâmetros variáveis mais importantes do processo de fabricação. Em comparação ao teste de logotipo, as especificações são mais rigorosas e controladas em áreas-chave, como intercâmbio ambiental e carga/descarga. A HPE também conta com controles de processo rigorosos, como testes regulares de vida útil de volume completo e de “fitas virgens” (GTT), além da longa lista de diversas especificações de lote. Tudo isso nos permite identificar com níveis incríveis de precisão como será o desempenho da sua unidade de fita e mídia em uma variedade de aplicativos e ambientes.

No final das contas, o melhor microscópio que existe para testar os cartuchos de fita é uma unidade de fita, ou melhor, milhares de unidades de fita, realizando as mesmas tarefas de backup e restauração que os usuários finais. Como líder em suprimentos de armazenamento e hardware para todas as tecnologias tradicionais de fita, a Hewlett Packard Enterprise criou programas completos de P&D e fabricação para analisar o desempenho das soluções de backup em fita sob todos os tipos imagináveis de estresse.

Embora não seja possível prever o futuro, a variedade e a quantidade dos testes de cartuchos de fita LTO Ultrium da Hewlett Packard Enterprise nos deixam mais confiantes de que seus dados estarão seguros nas fitas HPE, não importa qual seja a marca do seu hardware.

Taxa de erro: a verdadeira medida de qualidade dos suprimentos de armazenamento

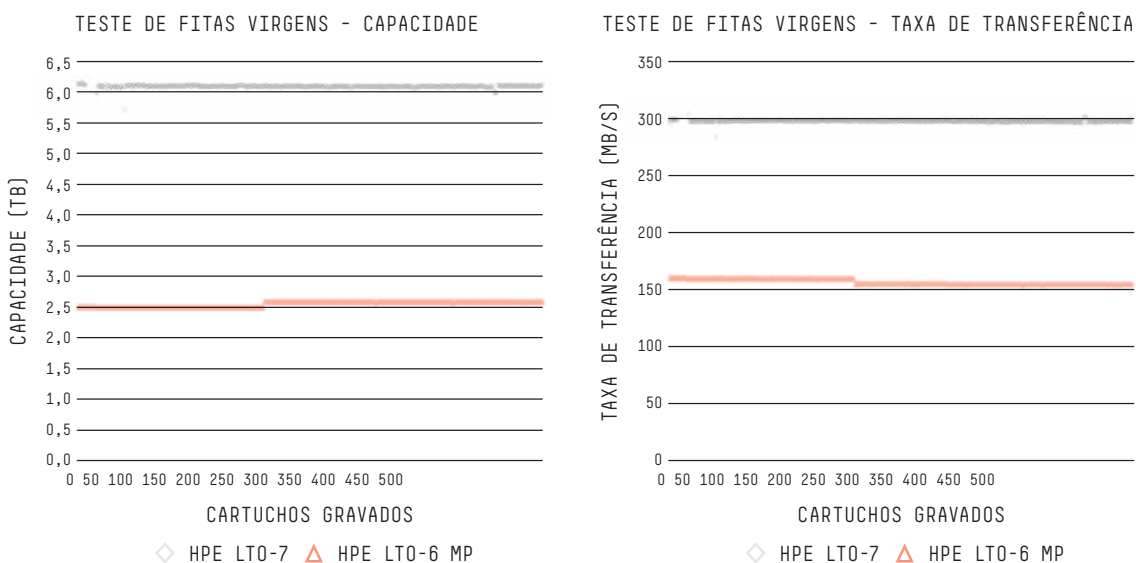
Como a Hewlett Packard Enterprise garante a alta confiabilidade de seus cartuchos de dados LTO Ultrium?

Simplesmente realizando o estudo mais completo de taxas de erros, capacidade e taxas de transferência que a tecnologia pode oferecer.

Taxa de erro de bits (BER) é uma medida crítica do desempenho da sua unidade de fita e cartuchos de dados funcionando juntos. Ela indica a confiabilidade dos processos de gravação (backup) e leitura (restauração), com a “margem” associada para cada processo.

Uma taxa BER alta indica que a operação de backup ou restauração pode estar lenta ou até mesmo falhar, enquanto uma taxa de erro baixa e consistente indica um processo de transferência de dados ideal, com excelente desempenho.

Diversos fatores podem ocasionar uma taxa BER alta, como fabricação ruim, danos na borda da fita ou resíduos na cabeça da fita. Entretanto, independentemente da origem, essa taxa alta significa que mais tentativas são necessárias para obter sucesso na gravação e validar os dados na fita. Assim, mais fitas passam pela unidade, reduzindo a capacidade geral e, no pior dos casos, gerando corrupção ou falha de backup.



As medidas de capacidade e transferência são métricas da vida real que você pode usar por si mesmo para observar se o desempenho da fita é ruim. A capacidade reduzida indica que mais fitas são necessárias para realizar o backup da mesma quantidade de dados. Velocidades lentas de transferência significam backups mais demorados ou janelas de backup sendo ultrapassadas, o que gera inconveniência e interrupção.

Em ambos os casos, os custos ocultos de um desvio de desempenho, mesmo que pequeno, podem em breve gerar uma despesa significativa.

Por exemplo, a capacidade e a taxa de transferência de vários cartuchos LTO-6 MP e LTO-7 usados durante os testes de fitas virgens realizados pela Hewlett Packard Enterprise na unidade LTO-7 são apresentadas nos gráficos abaixo. Nos exemplos, todos os cartuchos apresentam capacidade total, graças à taxa de erro extremamente baixa das mídias LTO da marca HPE.

Testes das especificações da marca de mídias HPE LTO Ultrium em detalhes

A influência da Hewlett Packard Enterprise na qualidade dos cartuchos de dados começa nas etapas formativas de P&D. A HPE trabalha em colaboração com os principais fabricantes para definir os parâmetros de gravação de mídia em suas unidades, tais como características físicas (por exemplo, espessura da fita), densidade de gravação (por exemplo, número de bits/polegada) e desempenho de sinal (por exemplo, taxa de erro).

O programa de qualificação da marca Hewlett Packard Enterprise aborda as quatro principais áreas de preocupação que você e outros usuários finais provavelmente têm:

Restauração

Será que receberei meus dados de volta sempre que precisar restaurá-los da fita?

Vida útil de arquivamento

Será que a fita atenderá ou superará os requisitos regulatórios e corporativos para retenção de dados?

Compatibilidade

Não apenas “Funcionará com...?”, mas “Funcionará no nível que espero do meu dispositivo de fita, independentemente de quem seja o fabricante?”

Experiência diária

Será que sobreviverá ao rigor do uso diário em ambiente agitado e desafiador?

Compromisso contínuo

Comparada à especificação atual de LTO, que exige o teste de uma quantidade limitada de cartuchos para testes iniciais de conformidade com os formatos LTO-1 até LTO-8 (com reavaliação a cada 12 meses), a Hewlett Packard Enterprise testa no mínimo 500 cartuchos de dados tirados de pelo menos dois lotes de fabricação diferentes.

Outras mídias LTO certificadas têm a garantia de intercâmbio entre as unidades HPE e de outros fabricantes, mas o logotipo LTO não garante um nível de qualidade mínimo e consistente.

Teste de fitas virgens

Um dos diferenciais da Hewlett Packard Enterprise é a conscientização da importância dos testes de fitas virgens (GTT). Esse teste especializado oferece suporte a um número cada vez maior de clientes que usam cartuchos totalmente novos para toda operação de backup e restauração, por exemplo, nas atividades de arquivamento.

A Hewlett Packard Enterprise realiza testes mensais de fitas virgens dos cartuchos HPE LTO Ultrium nas fábricas, além de outros procedimentos nos laboratórios HPE. A fim de oferecer cobertura total de testes, e para garantir que as diferenças no design das unidades não afetem o desempenho das fitas HPE, esses testes incluem o uso de unidades HPE e de outros fabricantes. Métricas fundamentais, como taxas de transferência e capacidade do usuário, são monitoradas ao longo dos testes para assegurar que o bom desempenho seja mantido.

Essas métricas continuam aumentando, já que a realização periódica de GTT é um aspecto importante do compromisso da Hewlett Packard Enterprise com a qualidade constante de suas mídias e a evolução do papel da fita no arquivamento. Por exemplo, o teste GTT foi um aspecto tão fundamental dos testes durante o processo de P&D dos cartuchos LTO-7 que antes mesmo do lançamento:

- Mais de 1.000 cartuchos LTO-7 passaram pelo teste GTT
- Mais de 750 milhões de metros de fita LTO-7 foram usados – 743.517 Km

Esse compromisso foi mantido durante o desenvolvimento dos cartuchos LTO-8, com testes exaustivos realizados pelos engenheiros da HPE:

- Mais de 1.000 cartuchos LTO-8 testados (inclusive GTT)
- Mais de 1.250 milhões de metros de fita LTO-8 foram usados – 1.248.851 Km

Isso tudo além dos controles de qualidade contínuos das gerações anteriores de suprimentos de armazenamento LTO Ultrium da Hewlett Packard Enterprise. Todos os meses, uma série de testes de fitas virgens são realizados usando vários cartuchos (tirados diretamente da produção) com unidades HPE e de outros fabricantes.

Desde o início de 2016, mais de 8.500 cartuchos foram testados no protocolo de GTT rigoroso da HPE. Quase 950 milhões de metros (949,999 km) de mídia foram utilizados. E quase 55 milhões de gigabytes de dados foram gravados. Todos esses testes contínuos têm a intenção de garantir que você receba a mídia de fita mais confiável possível.

Teste de vida útil de volume completo (FVL)

Não exige nenhuma perda de capacidade ou diminuição significativa da taxa de erro quando várias operações de gravação/leitura do volume completo são realizadas usando o mesmo cartucho. O teste FVL é usado pela Hewlett Packard Enterprise para verificar o desempenho constante do produto se você estiver usando o mesmo cartucho para todas as operações de backup e restauração.

Teste rigoroso de intercâmbio ambiental

Ao contrário do intercâmbio limitado usando um único cartucho de dados, em uma única unidade, em uma ou mais condições de teste, a Hewlett Packard Enterprise verifica cuidadosamente seus suprimentos de armazenamento para confirmar o intercâmbio completo entre várias fitas, em várias unidades, em todas as condições abaixo:

- 50°F/10°C e 80% UR, frio e úmido
- 50°F/10°C e 20% UR, frio e seco
- 104°F/40°C e 20% UR, quente e seco
- 104°F/40°C e 35% UR, quente e ambiente
- 84°F/29°C e 80% UR, quente e úmido

Durante as operações de gravação e leitura do volume completo, a taxa de erro deve permanecer dentro de níveis de desempenho rigorosos que foram determinados pelos engenheiros da HPE. Os dados são continuamente gravados e lidos nas fitas durante 24 horas em cada ambiente. A vantagem para você é que a unidade e o cartucho são robustos o suficiente para suportar o uso contínuo em todas as condições, não apenas em ambientes controlados, como data centers de TI. Os testes de intercâmbio ambiental da HPE também estudam uma ampla gama de desempenho usando diversas unidades e vários cartuchos, a fim de assegurar total consistência nos resultados, ao contrário de um teste mais restrito e personalizado que envolve apenas um cartucho de dados.

Teste de queda exigente

Nas especificações do formato LTO, não há nenhum requisito de teste de queda dos cartuchos. Contudo, os testes da Hewlett Packard Enterprise avaliam os cartuchos de dados LTO Ultrium da marca HPE em relação a um padrão mínimo de fragilidade, além de verificarem que não haverá nenhuma perda irreversível de função num cartucho de dados após uma queda de uma altura de 0,75 metros (2,46 pés) em piso de concreto. Esse requisito é atendido quando 20 cartuchos de dados são derrubados sucessivamente com a face frontal, posterior e laterais. Em testes diferentes, esse requisito é aplicado quando os cartuchos de dados são derrubados sozinhos, em seus estojos de biblioteca ou qualquer configuração de embalagem.

A vantagem para você é que os cartuchos de dados são robustos o suficiente para suportar o uso e transporte diários (por exemplo, para uma solução de armazenamento externa) sem sofrer nenhum dano ou causar perda de dados.

Testes exaustivos de operações de carga/descarga

Nas especificações do formato LTO, não há nenhum requisito de carregamento ou descarregamento. No entanto, a Hewlett Packard Enterprise liderou o desenvolvimento da tecnologia LTO nessa área e propôs várias alterações de formato que aumentam a confiabilidade da montagem do pino líder, um componente essencial da operação de carga/descarga.

O teste usa um ciclo de mecanismo automatizado de carregar, pegar a montagem de pino líder (LTA), rosquear (com alguns metros de fita puxados no rolo rebobinador), desrosquear, parar a LTA e descarregar. Cada ciclo é repetido pelo menos 20.000 vezes.

Em implantações de TI híbrida, grande parte das unidades HPE LTO Ultrium será integrada em sistemas de automação como HPE StoreEver MSL, T950 e TFinity. Consequentemente, o desempenho de carga/descarga dos cartuchos de dados da marca HPE é realmente avaliado em três orientações diferentes da unidade, horizontal, caminho de fita para cima e caminho de fita para baixo, e não em apenas uma única orientação horizontal. Isso tem o objetivo de reproduzir como a unidade e as fitas são usadas em ambientes reais de trabalho.

A vantagem dos testes de carga/descarga da HPE para você é que o mecanismo líder dos cartuchos é robusto o suficiente para apresentar desempenho eficiente durante todo o uso esperado, sem se romper, causando danos e interrupção da unidade. Isso, por sua vez, impede a necessidade de repetição do backup ou paralisações de alto custo durante a reparação da unidade. Além disso, o cartucho será carregado com sucesso na unidade sem o risco de um cartucho mal colocado provocar outras paralisações (mesmo depois que o cartucho tiver passado por milhares de operações de carregamento).

Teste de localizar/rebobinar/acrescentar

Esse teste mede a capacidade de uma seção de fita suportar tensões repetidas (por exemplo, operações de localizar, recuperar e acrescentar arquivo) em um ambiente extremamente exigente do cliente (84°F/29°C, 80% UR). A vantagem para você é que o cartucho de dados funciona bem nas condições diárias mais extremas, reduzindo o número de falhas de backup e restauração e diminuindo o risco de interrupção da rede.

Teste de envio e armazenamento

Esse teste é realizado usando um único cartucho de dados e uma única unidade.

O plano de qualificação da Hewlett Packard Enterprise garante que os suprimentos de armazenamento LTO Ultrium da marca HPE possam ser enviados e usados repetidamente. O teste é realizado usando vários cartuchos em uma câmara ambiental nos seguintes ambientes:

- Cartuchos de dados de teste armazenados por dois dias a 50°F/10°C, 10% UR.
- Cartuchos de dados de teste armazenados por dois dias a 120°F/49°C, 15% UR.
- Cartuchos de dados de teste armazenados por dois dias a 84°F/29°C, 80% UR.

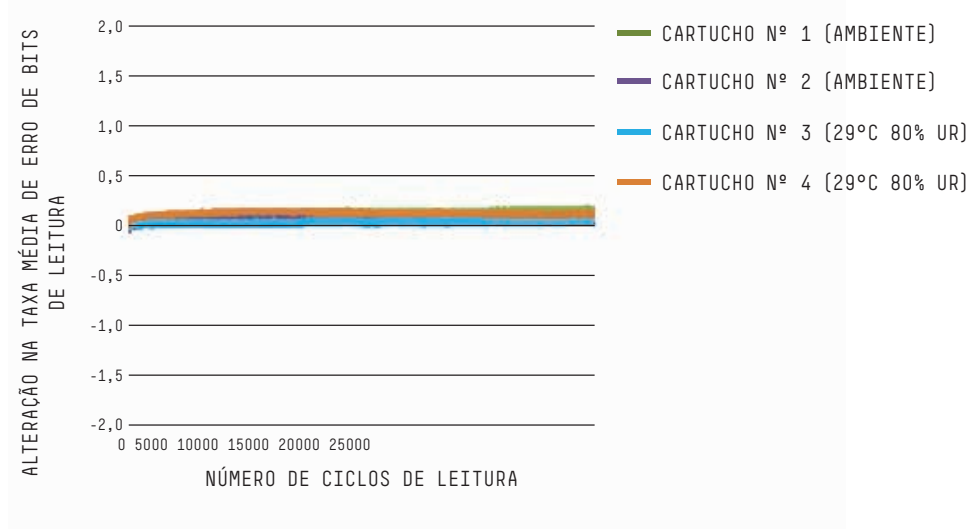
Uma operação de gravação do volume completo é realizada antes de os cartuchos entrarem na câmara ambiental. Depois do armazenamento, uma operação de leitura do volume completo é realizada.

Teste de “polimento” para automação de alto ciclo de serviço

Nos procedimentos de conformidade de LTO, não há nenhum teste de “polimento”. O procedimento de teste da HPE mede a capacidade da mídia de suportar passagens repetidas na cabeça de fita através da simulação de reposicionamento excessivo ou recuperação de erro em uma fita curta.

Os dados são gravados em uma pequena seção da fita. A fita é rebobinada, os dados são lidos e a taxa de erro é verificada. O procedimento de “rebobinar-ler-verificar erro” é repetido até 20.000 vezes e ao final do teste, o desempenho deverá ter se mantido.

A vantagem para você é que a fita suporta uso muito intenso, mesmo se ele for restrito a uma pequena parte dela. Isso é especialmente relevante se você for um cliente de biblioteca que possa estar usando fitas designadas para aplicativos específicos e apenas preencha a mesma parte da fita toda vez que os dados são gravados.



Teste de estabilidade de arquivamento

Se você colocar uma fita em arquivo e um diretor jurídico, gerente de vendas, editor ou redação solicitar a apresentação dos dados daqui dez anos, que certeza você pode ter de que eles foram preservados, estão completos e como novos?

No final das contas, esse é o principal objetivo de toda tecnologia de armazenamento em arquivo em uma infraestrutura de TI híbrida.

As condições extremas em que podemos testar nossas fitas permitem que a HPE afirme com confiança que seus cartuchos de dados durarão pelo menos seus 30 anos de garantia.

Criadas para durar

Mídias particuladas como LTO Ultrium incluem um sistema aglutinante que mantém as partículas magnéticas no lugar, ligando-as ao substrato. Os primeiros sistemas aglutinantes podiam sofrer hidrólise (por exemplo, o aglutinante poderia absorver umidade e se deteriorar com o tempo, gerando detritos). No entanto, os sistemas aglutinantes avançados de hoje, usados nos produtos de mídia HPE MP e BaFe, são muito mais resistentes a condições de alta umidade e, assim, a hidrólise não representa mais nenhum risco significativo.

A degradação de sinal é outro fator que poderia afetar as propriedades de arquivamento de uma fita. Antigamente, a perda de sinal ocorreria devido à oxidação das partículas magnéticas (por exemplo, uma reação química reduziria a força magnética de cada partícula e, conseqüentemente, a força do sinal de releitura diminuiria).

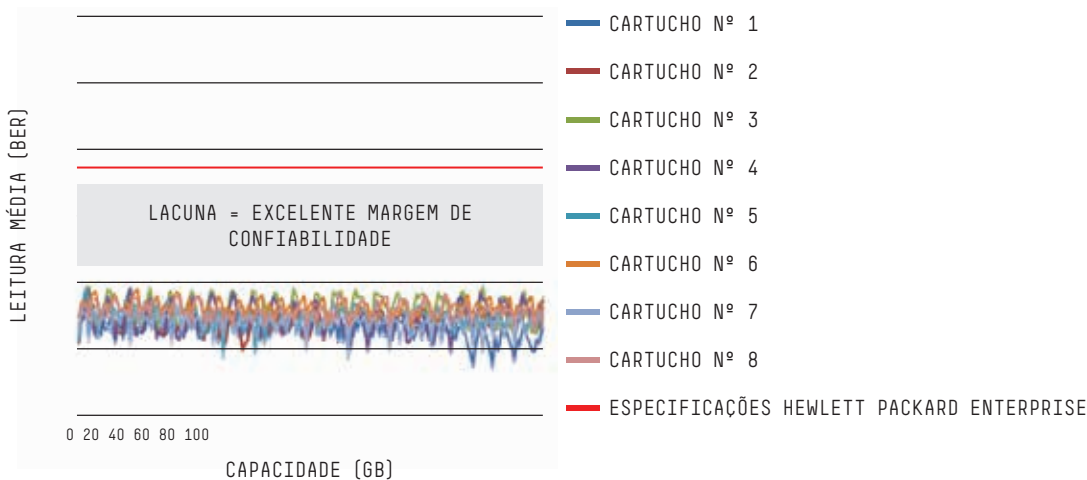
Contudo, a tecnologia de partículas de metal teve muitas melhorias nos últimos anos e as partículas magnéticas usadas em todas as fitas HPE LTO Ultrium incluem uma "armadura de revestimento" extremamente eficiente. Essa camada de passivação, como é denominada, envolve e protege as partículas magnéticas, eliminando efetivamente o processo de oxidação por completo. Por isso, não há nenhuma redução de sinal significativa durante o processo de releitura (restauração), mesmo depois de períodos prolongados de armazenamento. As partículas de Ferrita de Bário da geração posterior são óxidos inerentemente mais estáveis e, portanto, não exigem uma camada de passivação. Os cartuchos de dados LTO Ultrium da Hewlett Packard Enterprise também utilizam partículas de alta coercividade e, assim, tais mídias são bem menos propensas a se afastarem de campos magnéticos (o que novamente ajuda a garantir a integridade contínua dos dados e a confiabilidade da restauração).

Qualquer perda significativa de magnetização causaria um sinal SNR mais baixo e, conseqüentemente, uma taxa BER maior. Isso poderia acabar por comprometer a integridade do backup de dados. Desta forma, para arquivamento, é fundamental que as fitas sejam projetadas para resistir aos efeitos da oxidação de partículas e da hidrólise do aglutinante. Para demonstrar vida útil de arquivamento, é necessário realizar testes de envelhecimento acelerado. Esses testes indicam como a magnetização se deteriorará ao longo de um período de tempo prolongado e se provavelmente haverá hidrólise.

Arquivamento em tempo real usando LTO-1

Dada a maturidade da tecnologia LTO, já é possível destacar o desempenho de arquivamento em tempo real, em vez de contar apenas com testes acelerados de laboratório. Desde o princípio da tecnologia LTO, a HPE vem acompanhando o desempenho de 8 cartuchos Hewlett Packard Enterprise LTO-1 que foram mantidos em armazenamento de arquivo. Todos esses cartuchos foram fabricados em junho de 2003, e um backup de dados em capacidade total (100 GB) foi realizado em julho de 2003, usando uma unidade HP LTO-1.

Os cartuchos foram armazenados nas condições de arquivamento recomendadas por 14 anos e, recentemente, os dados originais contidos nessas fitas foram restaurados usando uma unidade HP LTO-2. Os resultados foram realmente impressionantes, conforme ilustrado na próxima página.



Conclusão

Um cliente empresarial comum pode ter dezenas ou mesmo centenas de unidades de fita na organização. Porém, esse número ainda é pequeno comparado à quantidade de dispositivos que são usados nos testes da HPE. Ao contrário até mesmo de usuários finais avançados, a HPE tem os recursos e o conhecimento técnico para examinar com perícia todos os aspectos do processo de fabricação da mídia, um processo complexo de várias etapas que exige domínio de produção e materiais.

Exemplos de detalhes precisos obtidos pela HPE são qualidade do servomecanismo, desempenho da taxa de erro e até mesmo das características de capacidade abrasiva da fita. Nenhum deles é visível diretamente na linha de produção ou no data center.

A HPE não apenas escuta, mas também aprende com a sua experiência e a experiência de centenas de milhares de clientes de fita HPE. Muitos recursos que você encontra em nossos produtos são resultado direto dos comentários de clientes, como mídia pré-identificada, prateleiras antiestáticas, melhor design do pino líder para evitar danos na unidade, cartuchos robustos para suportar impactos e a introdução de cartuchos com cores diferentes para garantir que você nunca insira a mídia errada nas suas unidades. Por fim, as unidades de fita são o melhor microscópio que existe para investigar a qualidade de um cartucho de dados.

Seus dados são únicos. Eles são o DNA da sua empresa e fazemos tudo que podemos para ajudar você a reduzir riscos, diminuir custos e lidar com o crescimento de seus dados. Quando você confia seus dados a fitas HPE LTO Ultrium, queremos que você sinta que eles estão tão seguros quanto estariam em suas próprias mãos.



Inscreva-se aqui para receber atualizações

**Hewlett Packard
Enterprise**

Saiba mais em
hpe.com/storage/storagemedia

© Copyright 2012–2017, 2018. Hewlett Packard Enterprise Development L.P. As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso. As únicas garantias para produtos e serviços da HPE são as estabelecidas nas declarações de garantia expressa que acompanham tais produtos e serviços. Nenhuma parte deste documento deve ser interpretada como representando uma garantia adicional. A HPE não se responsabiliza por omissões, erros técnicos ou erros editoriais contidos neste documento.

a00039947PTL, fevereiro de 2018, Rev. 4