

# **Avaliação do sistema de armazenamento EMC® CLARiiON® AX4**

*Relatório elaborado sob contrato com a EMC Corporation*

---

## **Introdução**

A EMC Corporation contratou a Demartek para realizar uma avaliação prática do novo sistema básico de armazenamento iSCSI CLARiiON AX4. Essa avaliação envolveu a instalação e a implantação do AX4 nos laboratórios da Demartek, bem como a revisão de diversos recursos, inclusive configuração de instalação do sistema, provisionamento de armazenamento para hosts, expansão de capacidade, migração de dados no sistema e criação de cópias snapshot. Todos os recursos avaliados pela Demartek fazem parte do sistema básico CLARiiON AX4.

Este relatório apresenta as etapas reais adotadas para instalar e usar o sistema de armazenamento AX4. Foram incluídas capturas de tela.

## **Resumo da avaliação**

Consideramos o AX4 fácil de configurar e usar. Em nossa opinião, trata-se da opção ideal para clientes que estejam consolidando o armazenamento pela primeira vez. Ele fornece um conjunto robusto de recursos de gerenciamento de armazenamento em um sistema básico, oferece um roteiro de crescimento e tem um preço competitivo.

---

## Visão geral do EMC CLARiiON AX4

O EMC CLARiiON AX4 é o sistema básico de armazenamento que se destina a novas instalações ou aplicativos consolidados. A capacidade atual de armazenamento vai de 600 GB (Gigabytes) até 45 TB (Terabytes), e poderá aumentar para até 60 TB de capacidade bruta graças ao suporte a drives de disco de 1 TB previsto para o primeiro trimestre de 2008. Esse tipo de solução é adequado para aplicativos orientados a blocos, como o Microsoft Exchange, o Microsoft SQL Server e aplicativos de backup e recuperação.

O CLARiiON AX4 está disponível em modelos com um ou dois controladores. A combinação da arquitetura do CLARiiON AX4, baseada em processadores Intel Xeon, com o ambiente operacional

CLARiiON FLARE permite que o sistema seja dimensionado de 4 até 60 drives – até quatro DAEs (Disk Array Enclosures, compartimentos de disk array) opcionais. A combinação dos recursos avançados do multiprocessador Intel com o alto nível de proteção de caminhos de dados complementa o potencial do FLARE. Tal escalabilidade (tanto em termos de potencial quanto de capacidade) é rara em um sistema básico e oferece um sólido roteiro de crescimento para o usuário final.



Os compartimentos podem ser ocupados por drives de disco SAS (Serial-Attached SCSI, SCSI com conexão serial), para aplicativos em que o desempenho é fundamental, e por drives SATA, que fornecem uma capacidade maior para, por exemplo, aplicativos de backup em disco. Para instalações que necessitem de diversos níveis de armazenamento, é possível misturar drives SATA e SAS, inclusive na mesma prateleira, o que foi feito nesta avaliação. Os drives de disco SATA estão disponíveis com capacidade de 750 GB, e o suporte a drives SATA de 1 TB está previsto para o primeiro trimestre de 2008. Os drives de disco SAS estão disponíveis com as capacidades de 146 GB e 400 GB.

A versão iSCSI do AX4 contém um total de quatro interfaces de dados do host iSCSI, duas para cada processador de armazenamento. Também está disponível uma versão do AX4 que traz quatro interfaces de dados de host Fibre Channel. Este relatório diz respeito somente à versão iSCSI. Exceto pelas interfaces de host, as duas versões do AX4 são praticamente idênticas.

O sistema básico CLARiiON AX4 inclui um excelente pacote de recursos de software. Entre os recursos que acompanham o sistema estão: utilitários de instalação orientados por assistente, configuração e gerenciamento simples, gerenciamento de caminhos e failover, expansão on-line de capacidade, migração de dados sem causar interrupções e replicação local de snapshot para operações de backup.

## Instalação do EMC CLARiiON AX4

A instalação do AX4 pode ser dividida nas etapas gerais a seguir.

1. Instalação do hardware e inicialização do sistema do AX4
2. Instalação do servidor host do software PowerPath e configuração da sessão iSCSI

### Instalação do hardware

A EMC projetou o AX4 de forma que ele possa ser instalado por clientes. Um roteiro indicando todas as etapas de instalação do hardware acompanha o produto. Nesta avaliação, a Demartek levou menos de uma hora para abrir as embalagens, colocar as unidades nos racks, conectar todos os cabos, alimentar o sistema e começar a configuração inicial do sistema.

### Inicialização do sistema

As etapas básicas que compõem a inicialização do sistema são:

1. Detectar o array
2. Definir as configurações de rede da porta de gerenciamento
3. Definir as configurações de rede da porta de dados iSCSI
4. Definir o nome de usuário e a senha do administrador

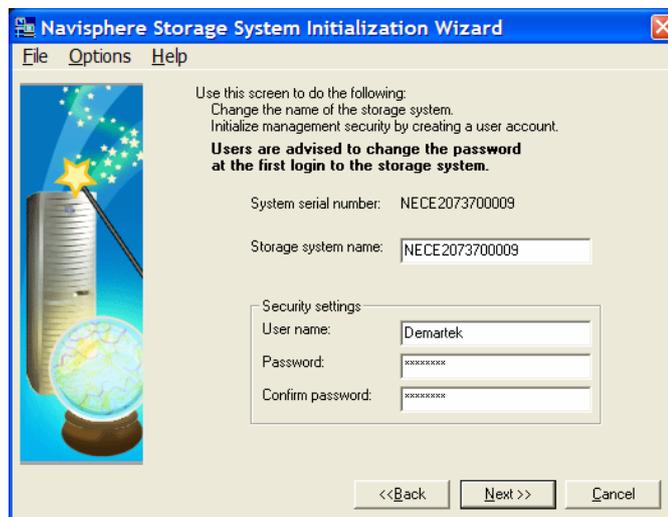
O Navisphere Storage System Initialization Utility pode ser executado diretamente do CD-ROM ou instalado em um servidor host. Esse utilitário procura, e detecta automaticamente, sistemas AX4 na mesma sub-rede do servidor host. Depois da detecção, o administrador pode inserir os endereços IP desejados para as portas de gerenciamento e de dados iSCSI. O administrador também define o nome de usuário e a senha para acesso administrativo ao sistema. Esse processo leva aproximadamente 10 minutos. Acreditamos que qualquer administrador familiarizado com conceitos de rede IP não terá problemas em configurar o sistema de armazenamento iSCSI AX4.





Depois de definir os endereços IP para as portas de gerenciamento do AX4, é necessário especificar os endereços IP e outros parâmetros de configuração de rede para as quatro portas de dados iSCSI.

Após as configurações dos parâmetros de rede, a única tarefa de inicialização que resta é a definição do nome de usuário e da senha do administrador.



Será exibida uma lista de verificação resumida, com a oportunidade de se retornar e alterar qualquer uma das configurações anteriores, se necessário.

Depois da instalação e inicialização do AX4, é necessário preparar os servidores host que deverão acessar o armazenamento iSCSI. Os servidores do laboratório da Demartek contam com NICs para servidor adequadas ao tráfego iSCSI e com o Microsoft iSCSI Software Initiator.

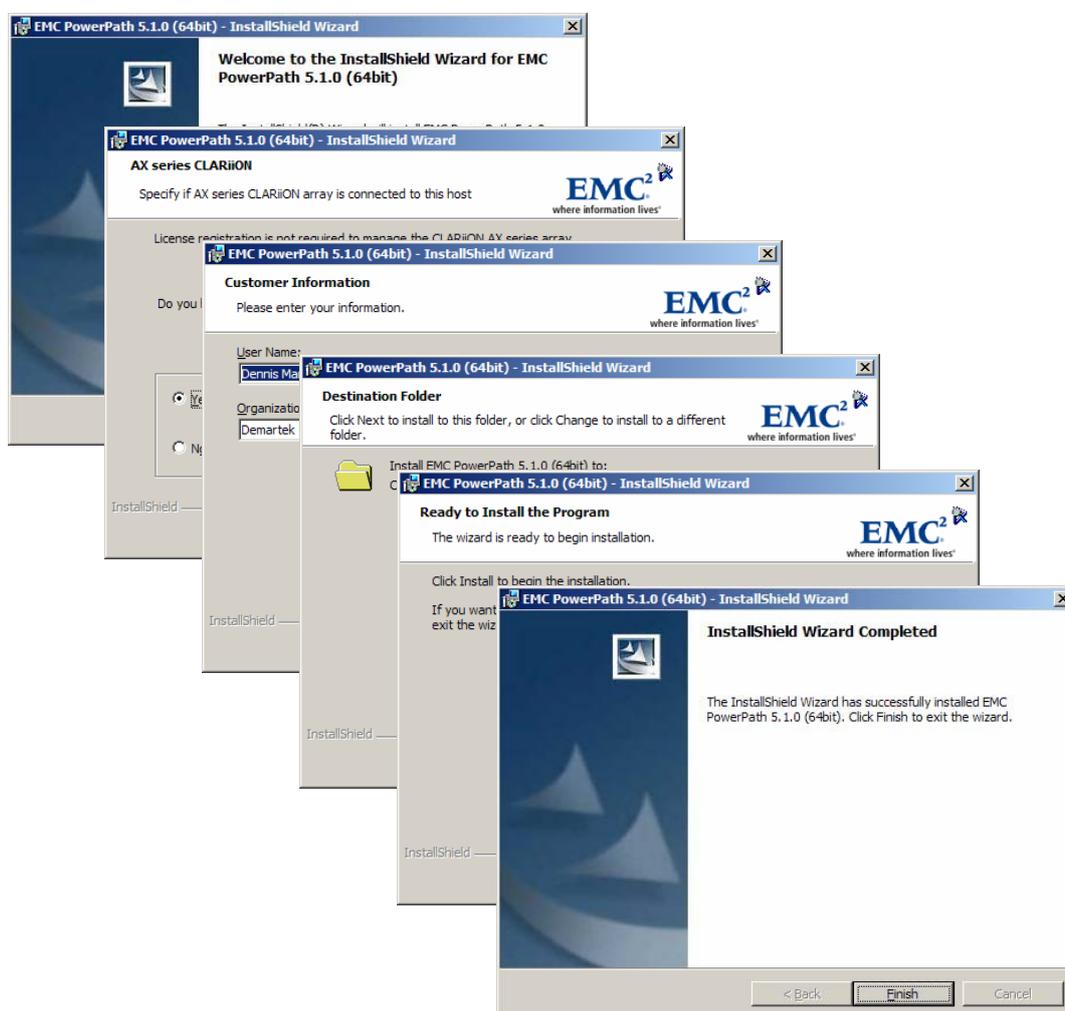
As etapas de instalação do servidor host incluem:

1. Instalação do PowerPath
2. Configuração de seções de host

## Instalação do PowerPath

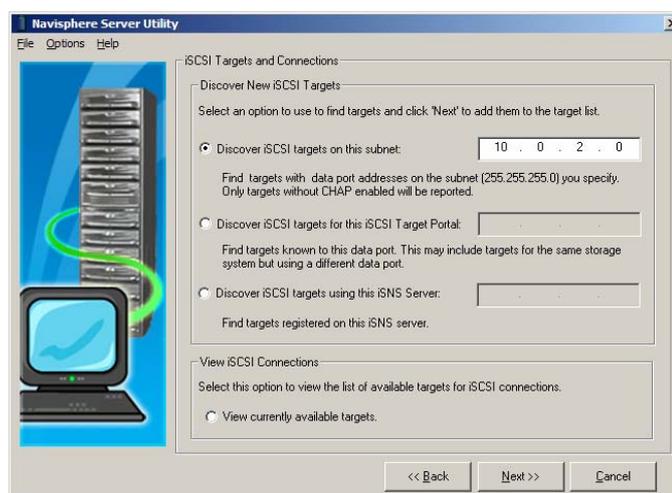
O AX4 acompanha o EMC PowerPath sem custo adicional. Ele é necessário para proporcionar ao AX4 o gerenciamento adequado, bem como balanceamento de carga e failover de caminho, com o objetivo de permitir uma conectividade altamente disponível. No ambiente Microsoft Windows, o PowerPath funciona com o Microsoft iSCSI Initiator. É necessário instalar o PowerPath em todos os servidores host que usarão o armazenamento iSCSI do AX4. Nesta avaliação, três servidores do laboratório da Demartek foram usados, executando o Windows Server 2003 R2 Enterprise x64 Edition.

A instalação do PowerPath é bem simples e direta: basta seguir as solicitações. Esse processo levou menos de cinco minutos para cada servidor host. É necessário reinicializar o servidor para concluir a instalação. Depois da instalação do PowerPath, não há necessidade de muita interação com o software por parte do usuário para a operação básica do AX4.

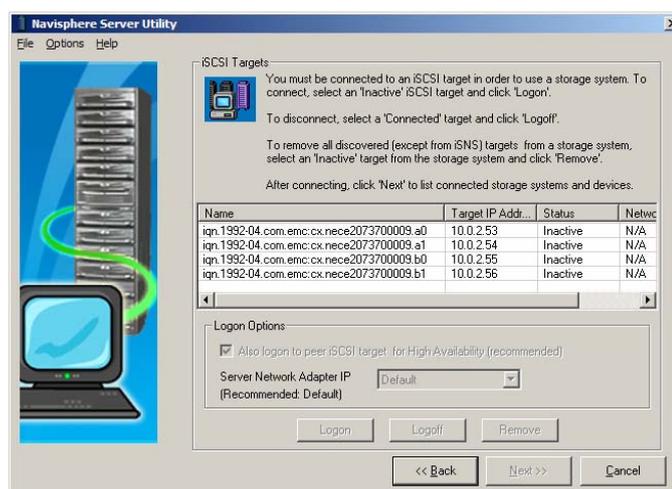


### Seção de host

O Navisphere Server Utility permeia o processo de estabelecer uma seção entre um servidor host e o sistema AX4. É necessário apenas alguns cliques para criar e fazer logon em uma seção iSCSI entre o servidor host e o AX4. Esse processo levou menos de dez minutos para cada servidor host.



A etapa Conexões e Destinos iSCSI fará a detecção de todos os armazenamentos iSCSI que sejam visíveis no host. Quando esta instalação foi realizada, somente o armazenamento iSCSI AX4 estava visível aos três servidores host.



O Navisphere Server Utility pode fazer logon e estabelecer a seção iSCSI usando todas as portas de host, e conectar-se a todas as portas iSCSI de destino que estiverem disponíveis. Caso a opção de logon seja escolhida, o utilitário fará imediatamente logon no IQN (iSCSI Qualified Name, nome qualificado iSCSI) do AX4 selecionado e em seu parceiro de par. Neste exemplo, o IQN que termina com “a0” e “b0” e com “a1” e “b1” são considerados parceiros. O logon também é estabelecido como uma conexão iSCSI persistente, conseqüentemente, sempre que o

servidor host for reinicializado, a seção iSCSI será restabelecida automaticamente durante a inicialização do sistema sem a intervenção do usuário.

Em geral, o processo de instalação é simples e direto. Acreditamos que qualquer administrador familiarizado com conceitos de rede IP não terá problemas em instalar um sistema AX4.

## Gerenciamento do CLARiiON AX4 usando o Navisphere Express

A EMC fornece o software Navisphere Express para o gerenciamento do AX4. O Navisphere Express oferece assistentes para auxiliar em muitas das funções, tornando-as mais fáceis. As funções básicas incluem:

1. Configurações de administração do sistema
2. Configuração do servidor host
3. Configuração de armazenamento

Quando o Navisphere Express é executado pela primeira vez, alguns itens que precisam de cuidados são colocados em destaque. Esses itens podem funcionar como uma lista de verificação para algumas etapas lógicas que o administrador utiliza para garantir alta disponibilidade e o melhor uso do AX4. A configuração desses itens é descrita abaixo.

### Configuração da administração do sistema

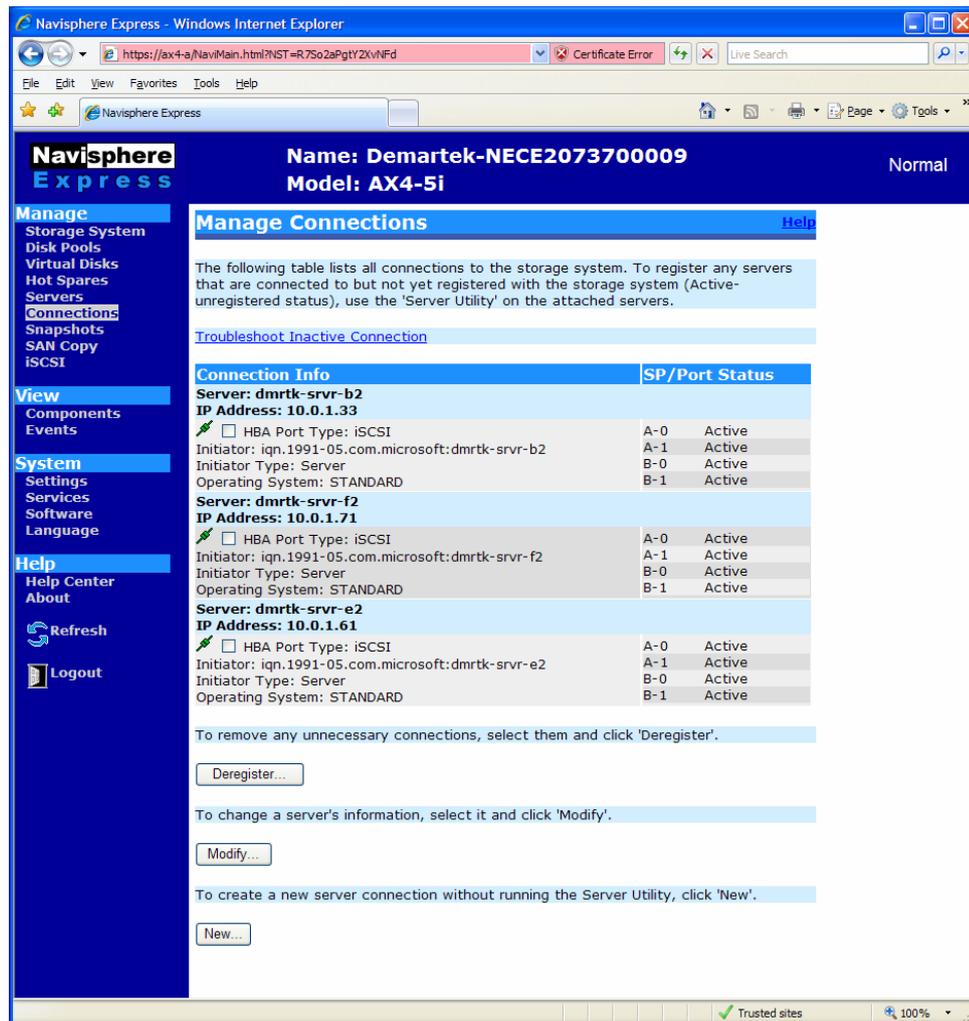
Para iniciar nossa configuração, trocamos o nome do sistema, especificamos um endereço de e-mail para receber as notificações do sistema AX4 e definimos a hora do sistema do AX4.

### Configuração do servidor host

O item de menu “Conexões” permite que o administrador configure uma conexão de servidor host. Quatro informações são necessárias para a realização dessa etapa:

1. O IQN do servidor host
2. O tipo de sistema operacional
3. O nome do servidor host
4. O endereço IP do servidor host

Essas etapas se repetem para cada conexão de servidor necessária. As conexões estão configuradas para usar todas as portas ativas iSCSI que estiverem disponíveis. Aqui, verificamos o resultado da configuração dos três servidores host.

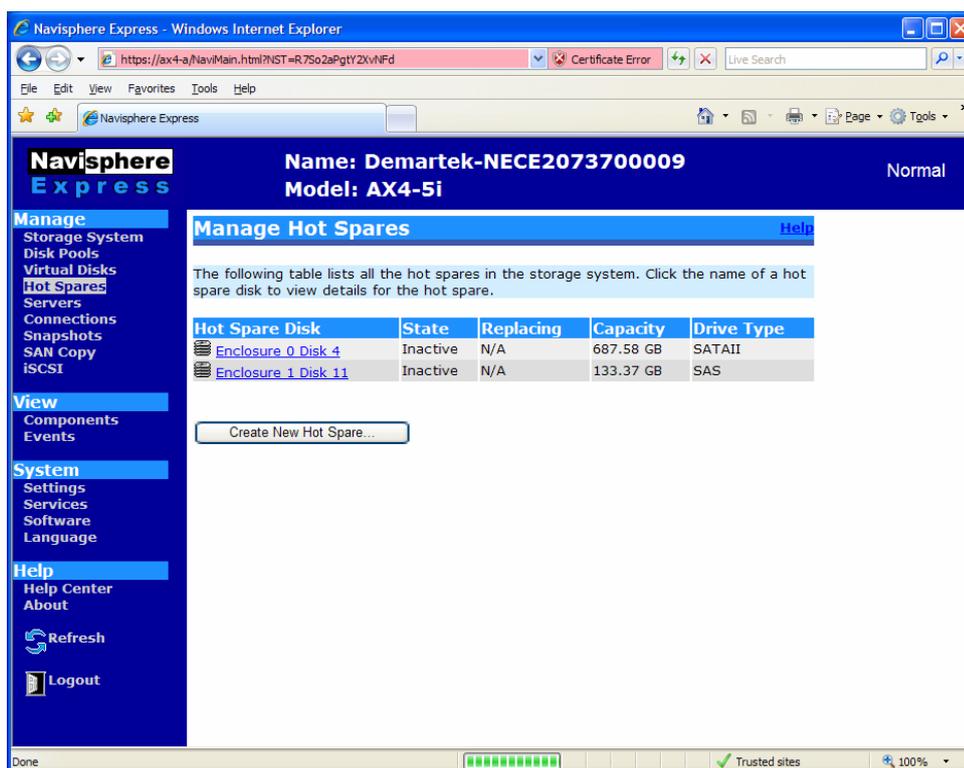


Até 128 iniciadores iSCSI (64 hosts de alta disponibilidade) podem ser configurados. Eles podem ser hosts físicos ou estar em um ambiente de servidor virtual como o VMware®

### Configuração de armazenamento

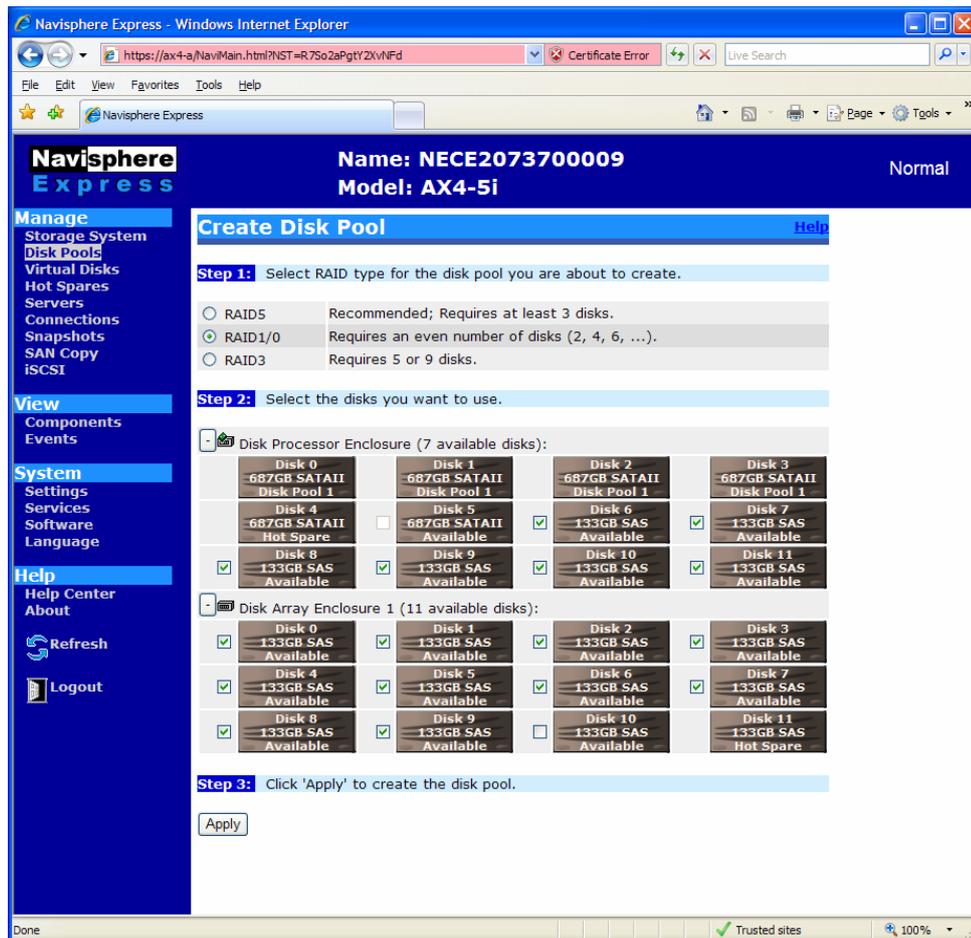
Para a configuração de armazenamento, é necessário criar pools de disco e atribuir hot spares. Após a criação de pools de disco, discos virtuais são criados e podem ser atribuídos aos servidores host. Se os servidores host já tiverem sido configurados, os discos poderão ser atribuídos a servidores host específicos quando estes forem criados. Se os servidores host não tiverem sido configurados, os discos virtuais poderão ser atribuídos mais tarde.

Já que a unidade de avaliação incluiu drives de disco SATA e SAS, configuramos um hot spare para cada tipo antes de configurar os disk pools. Neste exemplo vemos que um drive de disco SATA e um SAS estão listados como um disco "Hot Spare".

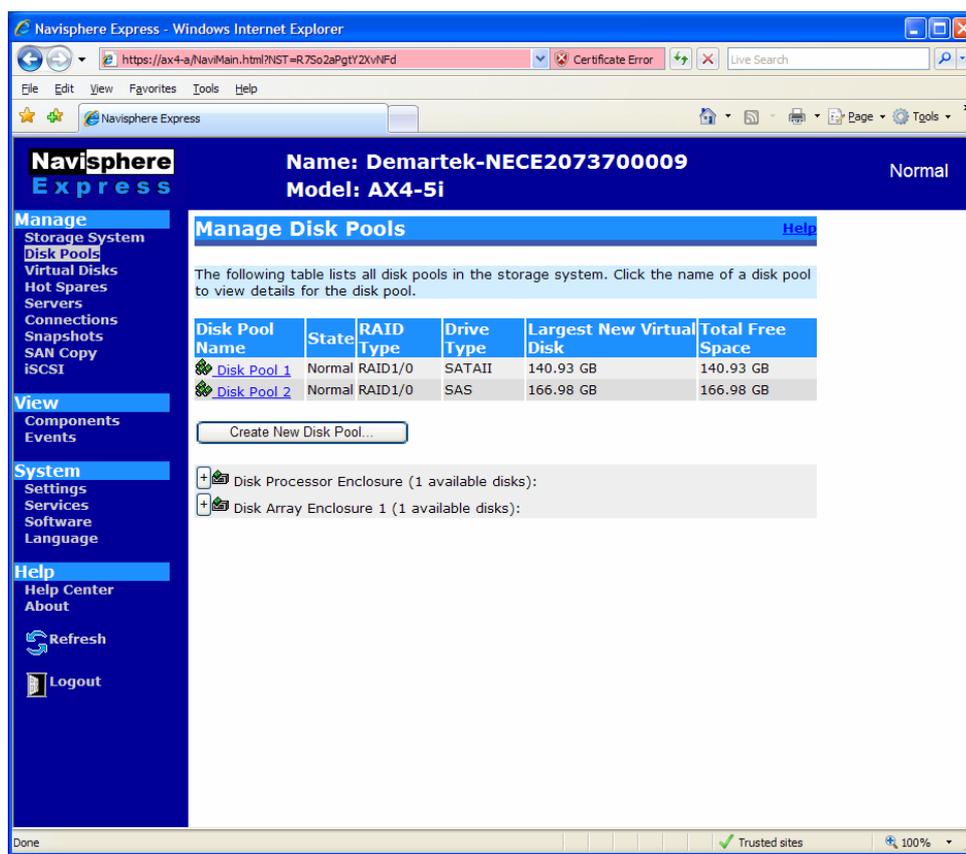


Configuramos dois pools de discos, um para cada tipo de disco. Isso nos permite criar um sistema de armazenamento de dois níveis.

O pool de disco SAS abrange os compartimentos. Pools de discos podem abranger compartimentos e ter até 16 drives de disco por pool.



Depois de criar esses pools de discos, configuramos os drives de discos disponíveis remanescentes como hot spares.



Não há limite de número de pools de discos que podem ser criados. O número físico de discos e o tipo de grupos de RAID são os fatores limitadores.

Depois de criar pools de discos, discos virtuais são criados e atribuídos a hosts específicos. O processo de criação do disco virtual é direto, exigindo as seguintes informações:

1. Pool de discos do qual criar o disco virtual
2. Nome, capacidade e número dos discos virtuais a criar
3. Servidor ao qual o disco virtual será atribuído depois de completo

Discos virtuais podem ser criados um por vez ou em grupos para agilizar o processo. Se mais de um disco virtual do mesmo tamanho for necessário, o tamanho e o número deles poderão ser especificados sem atribuição de servidor. Os servidores host poderão ser atribuídos aos discos virtuais posteriormente.

No total, 512 discos virtuais podem ser criados com um máximo de 128 por pool de discos. Um único iniciador pode ter até 256 discos virtuais atribuídos a ele. Um host de conexão dupla, como em nossa configuração, pode ter até 512 discos virtuais atribuídos a ele.

**Navisphere Express** Name: NECE2073700009 Model: AX4-5i Normal

**Manage**

- Storage System
- Disk Pools
- Virtual Disks**
- Hot Spares
- Servers
- Connections
- Snapshots
- SAN Copy
- iSCSI

**View**

- Components
- Events

**System**

- Settings
- Services
- Software
- Language

**Help**

- Help Center
- About
- Refresh
- Logout

### Create Virtual Disks [Help](#)

**Step 1:** Select the disk pool on which to create the virtual disk(s).

Disk Pool	RAID Type	Largest Possible Virtual Disk	Total Free Space	Number Of Virtual Disks
<input checked="" type="radio"/> 1	RAID1/0	1340.93 GB	1340.93 GB	0
<input type="radio"/> 2	RAID1/0	1066.98 GB	1066.98 GB	0

**Step 2:** Enter a name and capacity for the new virtual disk(s). Note that some server operating systems may not be able to mount a large virtual disk (typically greater than 2 Tbytes). See your operating system documentation for details.

Name:

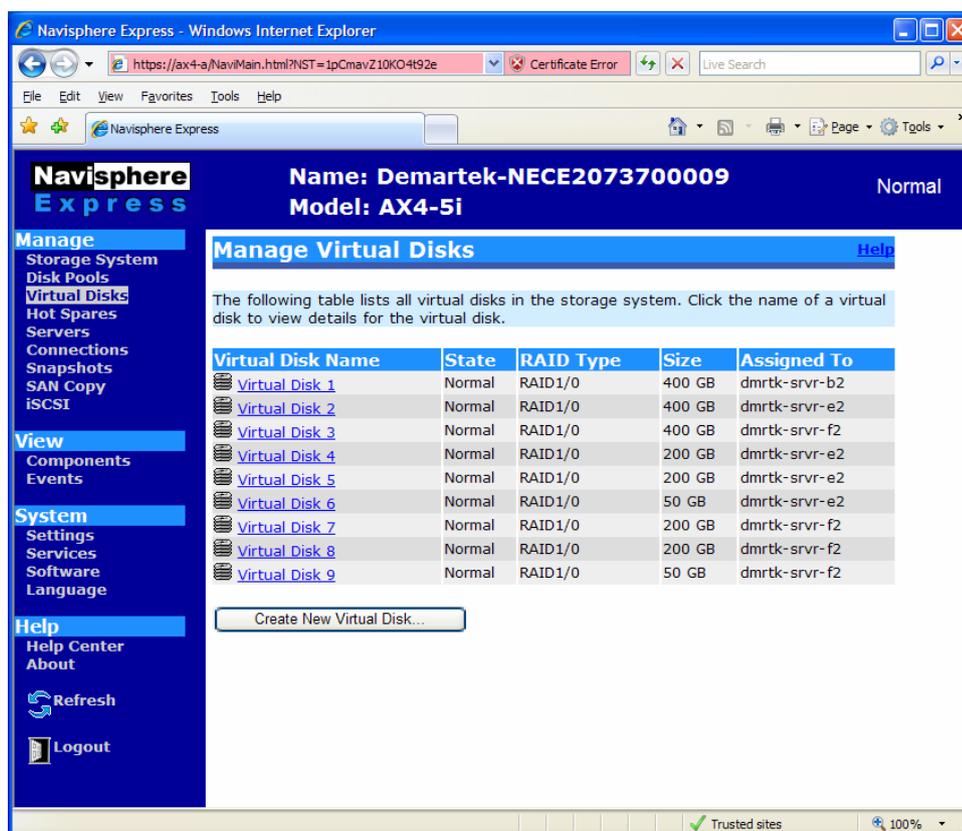
Capacity:  GB

Number Of Virtual Disks:

**Step 3:** Assign a server to the virtual disk(s) or select 'None' to assign one later.

Server:

**Step 4:** Click 'Apply' to create the new virtual disk(s).

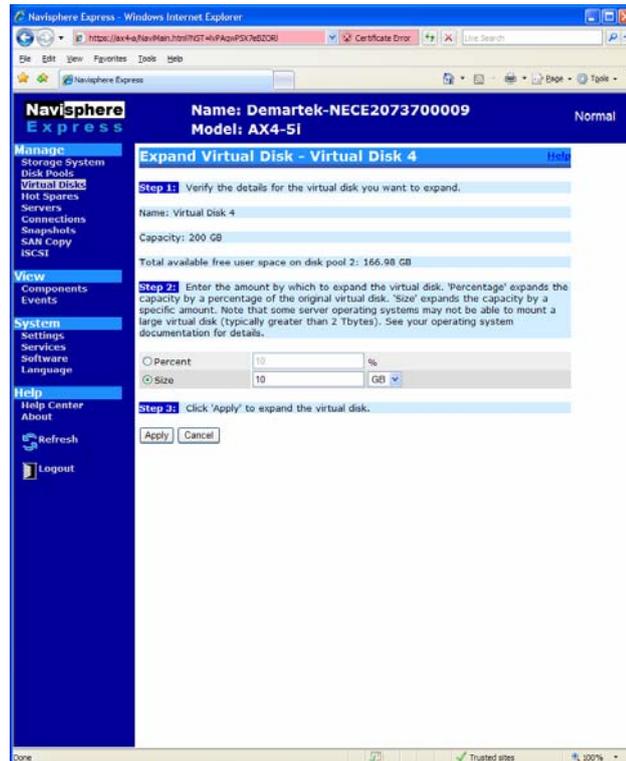


A criação de discos virtuais é simples e fácil, com toda a informação necessária disponível na tela. A inicialização dos discos virtuais deve estar completa antes de os servidores host poderem acessar o armazenamento. Esse tempo de inicialização depende do tamanho do disco virtual e do tipo do disco (SATA ou SAS) no qual os discos virtuais foram criados.

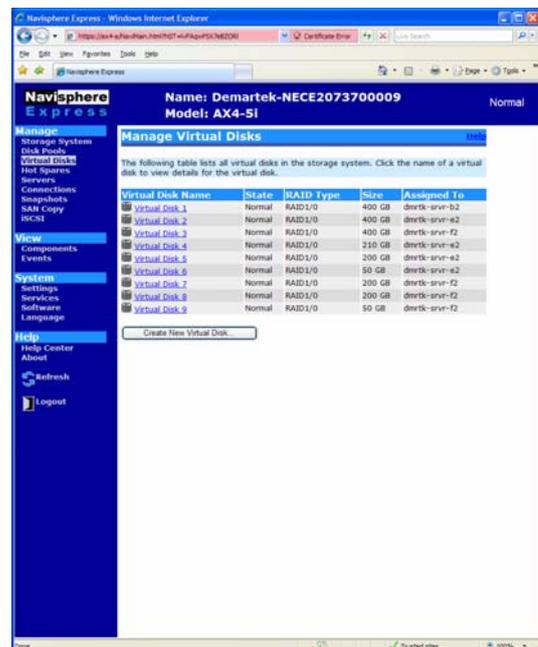
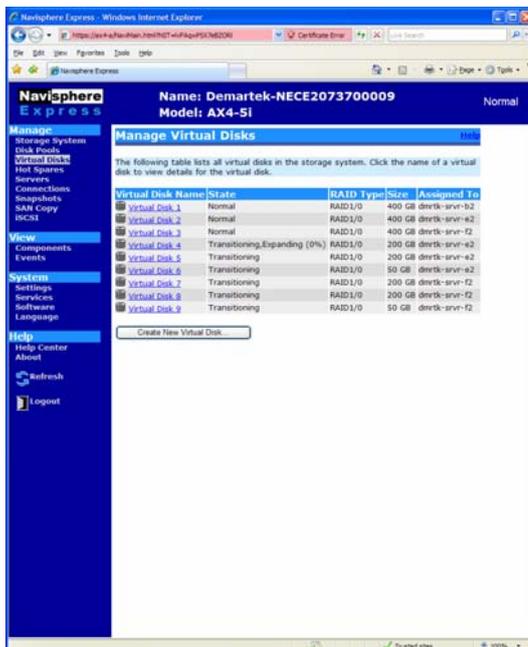
Depois que os discos virtuais tiverem completado a inicialização do sistema AX4, eles estarão prontos para uso pelos servidores host. Os servidores host seguem procedimentos normais para criar partições e ser formatados, como com qualquer outro armazenamento de disco

### Expansão da capacidade on-line

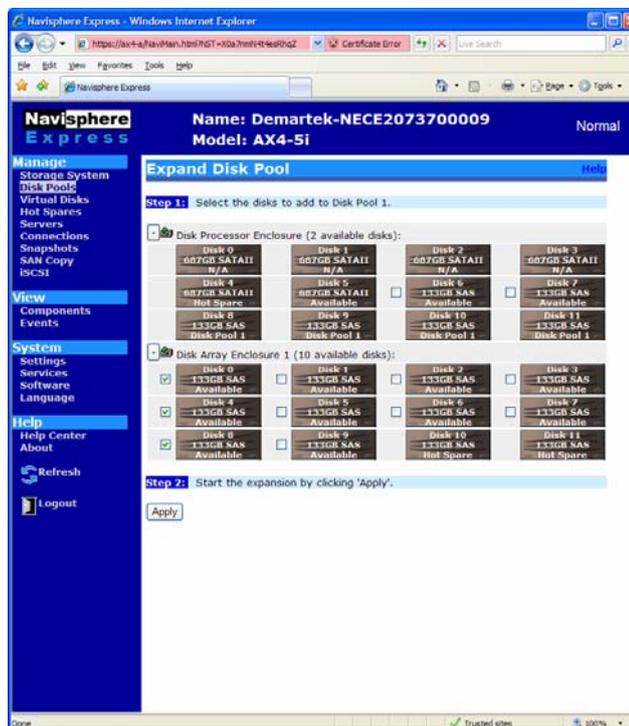
Geralmente, ambientes de armazenamento não são estáticos e, com o tempo, volumes de armazenamento individuais normalmente precisam ser expandidos. O AX4 fornece um recurso de expansão sem interrupções para discos virtuais. Se houver capacidade não atribuída em um pool de discos, um disco virtual poderá ser expandido com facilidade. O recurso de expansão de disco virtual permite crescimento por porcentagem ou quantidade específica de armazenamento. O administrador seleciona a quantidade e pressiona "aplicar". Neste exemplo, um disco virtual de 200 GB é expandido em 10 GB.



Por poucos minutos, enquanto o disco virtual está sendo expandido, seu status é exibido. Quando a expansão está completa, o host pode então usar comandos padrão para expandir o volume no espaço novo. No ambiente Windows, essa etapa é acompanhada pelo comando "DISKPART".



Pools de discos também podem ser expandidos facilmente e sem gerar interrupção. O processo é semelhante ao de expansão de disco virtual. Nesse exemplo, começamos com um pool de discos RAID-5 novo que foi configurado originalmente com quatro drives de disco e expandido para adicionar mais quatro drives, do segundo gabinete para o pool.



### Migração de dados pronta para uso

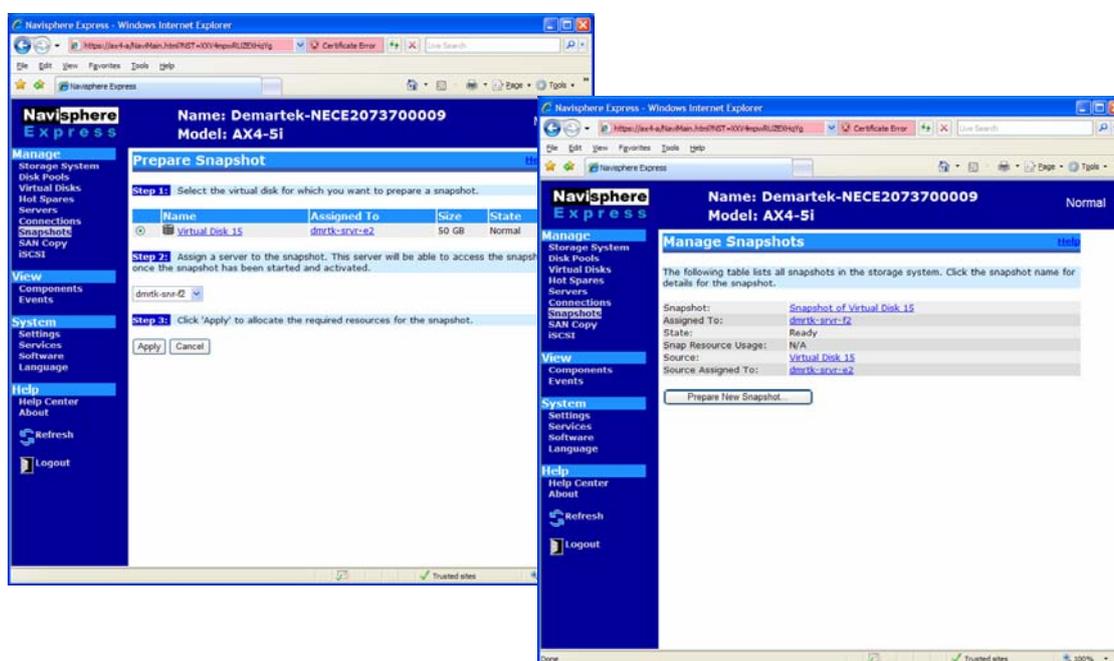
Em algumas ocasiões, será mais vantajoso mover um disco virtual de um pool de discos para outro. Isso pode ser devido a alteração nas necessidades de desempenho ou para melhor utilização da capacidade. Esse processo também é fácil de realizar. Neste exemplo, migramos o disco virtual 9 do pool de discos 2 para o 1. Esse processo para migrar os dados dos drives SAS para os SATA foi realizado na plataforma AX4 sem necessidade de intervenção do servidor host e enquanto o volume era montado por ele. Esse recurso de migração de dados pronta para uso é extremamente valioso para usuários finais que estejam implantando drives SAS e SATA no mesmo sistema.



## Replicação local de snapshot

Há muitas ocasiões em que é vantajoso ter uma cópia "point-in-time" de um disco virtual, conhecida por "snapshot" no AX4. Os snapshots podem ser usados para criar cópias de backup de dados, cópias de teste de dados ou qualquer outro propósito semelhante. Uma cópia snapshot pode ser alocada a um servidor secundário sem danificar os dados originais. O segundo servidor tem acesso aos dados e pode ler ou gravar na cópia snapshot. Até 16 snapshots por AX4 podem ser criados, com um snapshot por disco virtual.

Nesse exemplo, usamos um disco virtual de 50 GB alocado a um servidor. Usando o recurso de snapshot, fazemos uma cópia desse disco virtual e o alocamos a um segundo servidor. O processo é simples e direto.



Nos hosts, o Navisphere Server Utility é então usado para preparar o snapshot no primeiro servidor e para permitir acesso a ele pelo segundo servidor.

## Resumo e conclusão

Como inicialmente mencionado no Resumo da avaliação, gostaríamos de confirmar que o EMC AX4:

- ◆ É uma plataforma de armazenamento fácil de usar
- ◆ É ideal para clientes que estão consolidando armazenamento pela primeira vez
- ◆ Tem preço competitivo, especialmente considerando os recursos do software incluídos no sistema básico
- ◆ Capacidade de expansão do sistema e recursos de software opcionais/avançados oferecem um roteiro de crescimento para usuários finais.

O AX4 é uma solução de armazenamento iSCSI fácil de configurar e de usar. Ela fornece flexibilidade para tipos mistos de drive de disco no mesmo sistema de modo a facilitar a hierarquização de armazenamento e também fácil migração de discos virtuais (volumes de host) de um tipo de disco para outro, e fácil expansão de pools de discos e discos virtuais. A replicação usando o recurso de snapshot baseado em AX4 é simples e fácil de realizar.

Com o software PowerPath incluído, configurações de vários caminhos são diretas.

Clientes que estão procurando uma solução de consolidação de armazenamento de nível inicial devem considerar seriamente o CLARiiON AX4.

---

EMC e CLARiiON são marcas registradas da EMC Corporation.  
VMware é uma marca registrada da VMware, Inc.

Todas as outras marcas comerciais pertencem a seus respectivos proprietários.

## Apêndice – Especificações técnicas

Esse relatório foi preparado pela Demartek nos laboratórios da Demartek em Arvada, Colorado, EUA. O sistema de armazenamento AX4 foi instalado no laboratório da Demartek e conectado a três servidores Demartek com uma infra-estrutura Gigabit Ethernet.

### Especificações técnicas do AX4

- ◆ 1 GB de memória por SP (Storage Processor, processador de armazenamento), cache de gravação disponível apenas em modelos de dois SP
- ◆ 4 Gb/s front-end FC ou 1 Gb/s front-end iSCSI
- ◆ Altura para 2 unidades
- ◆ Fonte de alimentação de 2.550 W/módulos de ventilador que podem ser trocados com o sistema em funcionamento

O AX4 instalado no laboratório da Demartek incluía:

- ◆ Dois processadores de armazenamento
- ◆ Modelo iSCSI com quatro portas do host iSCSI
- ◆ Dois compartimentos de disco
- ◆ 24 drives de disco (6 SATA de 750 GB, 18 SAS de 146 GB)