**Enio Augusto Goulart Andrade**

**Igor Henrique Martinelli de Heredia Ramos**

**Marcelo Dolabella**

**TRABALHO AUTO INSTRUCIONAL**

**Tecnologia de Armazenamento**

FUMEC/FACE – Faculdade de Ciências Empresariais

**BELO HORIZONTE**

**Maio de 2015**

Índice de figuras

Índice

### Introdução

Video provides a powerful way to help you prove your point. When you click Online Video, you can paste in the embed code for the video you want to add. You can also type a keyword to search online for the video that best fits your document.

To make your document look professionally produced, Word provides header, footer, cover page, and text box designs that complement each other. For example, you can add a matching cover page, header, and sidebar. Click Insert and then choose the elements you want from the different galleries.

Themes and styles also help keep your document coordinated. When you click Design and choose a new Theme, the pictures, charts, and SmartArt graphics change to match your new theme. When you apply styles, your headings change to match the new theme.

Save time in Word with new buttons that show up where you need them. To change the way a picture fits in your document, click it and a button for layout options appears next to it. When you work on a table, click where you want to add a row or a column, and then click the plus sign.

Reading is easier, too, in the new Reading view. You can collapse parts of the document and focus on the text you want. If you need to stop reading before you reach the end, Word remembers where you left off - even on another device.

### Dispositivos de Armazenamento

A definição de o que é um dispositivo de armazenamento está no próprio nome, ou seja, é qualquer dispositivo que permita registrar dados do computador em bases permanentes ou semipermanentes.

Um dispositivo de armazenamento retém informações e/ou processa informações. Dispositivos que somente gravam informações, são chamados de "mídia de armazenamento”, e os que processam informações são chamados de "equipamento de armazenamento de dados”, os quais podem tanto acessar uma mídia de gravação portátil, ou podem ter um componente permanente que armazena e obtém dados.

Um fato muito importante de ser lembrado é que a Memória RAM não é um dispositivo de armazenamento, pois apenas armazena temporariamente as informações nela contida.

Existem três tipos de dispositivos de armazenamento, são eles: por meios ópticos, por meios magnéticos e por meios eletrônicos.

**Dispositivos de Armazenamento por meio óptico**

Os dispositivos de armazenamento por meio óptico são os mais utilizados para o armazenamento de informações multimídia, sendo muito utilizado para manter filmes, músicas, dentre outros. Além disso, são muito usados para guardar informações e programas, sendo especialmente utilizados como drivers de programas, ou seja, usado para a instalação de programas no computador.

**Dispositivos de Armazenamento por meio magnético**

Os dispositivos de armazenamento por meio magnético são os mais antigos e mais usados de forma ampla, pelo simples fato de permitir uma grande densidade de informações, ou seja, armazena grande quantidade de informações em um pequeno espaço físico.

A leitura e gravação em um dispositivo de armazenamento por meio magnético ocorre pela manipulação de dipolos magnéticos presentes na superfície da mídia.

**Dispositivos de armazenamento por meio eletrônico**

Este tipo de dispositivos de armazenamento é o mais recente e é o que mais oferece perspectivas para a evolução do desempenho na tarefa de armazenamento de informação. Esta tecnologia também é conhecida como memórias de estado sólido ou SSDs (Solid State Drive) por não possuírem partes móveis, apenas circuitos eletrônicos que não precisam se movimentar para ler ou gravar informações.

Os SSDs possuem algumas vantagens e desvantagens, como por exemplo: Tempo de acesso reduzido. O tempo de acesso à memória é muito menor do que o tempo de acesso a meios magnéticos ou ópticos. Outros meios de armazenamento sólido podem ter características diferentes dependendo do hardware e software utilizado, mas possuem um custo mais elevado.

***A evolução dos dispositivos de armazenamento***

A tecnologia está cada vez mais eficiente e utilizando o menor espaço possível. A expressão "Menos é Mais" nunca foi tão bem ilustrada e posta à prova, como neste segmento. Desde o surgimento da internet, a **evolução** **dos dispositivos de armazenamento de dados** não para de se destacar. Um dispositivo de armazenamento é responsável pela gravação de dados para segurança. Em meados de 1971 surgiram os primeiros dispositivos, denominados Disquetes ou Floppy-Disks.

Ao longo dos anos, os dispositivos móveis sofreram modificações para melhor se adaptarem aos aparelhos eletrônicos e suas tecnologias avançadas. Os diversos dispositivos podem ser dos seguintes tipos, de acordo com a escala de evolução: Disquete, Disco Rígido, CD, CD-R, CD-RW, HD, DVD, SSD, Cartão de Memória e Pen Drive (USB). Outros dispositivos móveis também podem ser considerados: Compartilhamento de Arquivos (por exemplo o Google Drive), Disco de Blu-Ray, Armazenamento Distribuído, rede local, disco virtual, Cloud Computing e SAN.

Em meados de 1991, surgiu o CD (Compact Disc) com capacidade para armazenar até 700 MB ou 79 minutos de áudio. Na sequência o CD se aprimorou para o tipo CD-R, que pode ser reescrito. E depois o CD-RW, também conhecido como disco compacto regravável ou conhecido como CD-Erasable (CD-E).

Quase dez anos depois, em meados do ano 2000, o dispositivo de armazenamento móvel Pen Drive foi lançado, inicialmente como uma forma pequena e móvel, cujo funcionamento depende apenas da conexão com uma porta USB, a capacidade varia de 1GB a quase 1 *Terabyte* de dados, sendo o padrão de transferência de dados sendo USB 2.0 até a última tecnologia de USB 3.0.

As tecnologias de Cartão de Memória e Memória RAM possuem as mesmas características, que são dispositivos de armazenamento capazes de reter grande quantidade de dados em um pequeno espaço. Estes são chamados de dispositivos de armazenamento de memórias de estado sólido (SSD - Solid State Drive).

Por fim, a última tendência de dispositivos de armazenamento de dados são as plataformas móveis, como por exemplo smartphones e tablets, com capacidade para armazenar informações de diversos tipos de arquivos e mídias. A tecnologia deste tipo de dispositivo evolui a cada dia, tornando capaz a gravação de uma alta carga de informações em menores estruturas.

**O primeiro HD**

Em 1956 a IBM criou o primeiro computador com sistema de armazenamento em disco, e o modelo chegou ao mercado em setembro do ano seguinte. Chamado de RAMAC 305 (sigla para Método de Acesso Aleatório de Contabilidade e Controle, na tradução), o dispositivo tinha capacidade para armazenar até cinco megabytes, o que era incrível para a época. Ele era formado por 50 discos magnéticos, contendo 50 mil setores, e tinha dimensões de 1,52 m x 1,72 m x 73 cm.



**Ramac 305**

**As fitas cassete**

As fitas cassete, fitas magnéticas para gravação e armazenamento de áudio, foram oficialmente lançadas em 1963, pela Philips, e revolucionaram os padrões de captura de áudio. Ela era constituída basicamente por dois lados, com fita magnética e todo o mecanismo alojados numa caixa plástica, que ajudava no manuseio e utilização do dispositivo. Ainda, uma de suas maiores vantagens era poder iniciar a reprodução de qualquer ponto, sem precisar rebobinar.



**Os disquetes**

Os extintos disquetes tiveram seus primeiros modelos lançados no final da década de 1960, mas só chegaram ao mercado e foram disponibilizados para o consumidor final em 1971. As primeiras versões tinham oito polegadas e apenas 80 Kb de armazenamento disponível. Depois, surgiu o modelo de 5,25 polegadas e, em meados dos anos 1990, se popularizou o formato de 3,5 polegadas e capacidade de armazenamento de até 1,44 Mb.



**ZipDrive**

O formato do ZipDrive lembra muito um disquete de 3,5 polegadas, mas ele o superou devido a sua capacidade de armazenamento de 100 Mb, o que era incrível para a época. Surgido em 1994, depois ele aumentou a capacidade para 250 e, em seguida, finalmente chegou aos 750 Mb, melhorando também a velocidade de transferência de dados e o tempo de busca. O dispositivo representou uma verdadeira revolução em armazenamento removível.



**CD-ROM / DVD**

O CD-ROM (sigla para Disco Compacto – Memória Somente de Leitura, em tradução para o português) surgiu em 1985, com a Sony e a Philips. Eles são finos e feitos de policarbonato, usados para gravar principalmente dados e músicas, algo que até então nenhum dispositivo fazia com sucesso. Depois, surgiram o CD-R e CD-RW, que permitem regravações.

Depois dos CDs, surgiram também os DVDs (sigla para Disco Digital Versátil, em tradução para o português). Os discos são um formato digital criado para armazenar arquivos diversos, como sonoros e imagéticos, e possuem capacidade de armazenamento maior do que a dos CDs, devido a uma tecnologia óptica superior. Eles foram anunciados em 1995, terminaram de ser produzidos no fim de 1996 e foram lançados no ano seguinte, chegando primeiro ao Japão. E em 2010 foi lançado o *Blu*-*Ray* *Disc*, que é um formato de disco óptico da nova geração para vídeo e áudio de alta definição e armazenamento de dados de alta densidade. É uma alternativa ao DVD e é capaz de armazenar filmes até 1080p F*ull HD* de até 4 horas sem perdas. Requer uma TV *Full* HD de LCD, plasma ou LED para explorar todo seu potencial. Sua capacidade varia de 25 GB (camada simples) a 50 GB (camada dupla).



**Cartão de Memória**

Os primeiros cartões de memória surgiram ainda nos anos 1990, atraindo muita atenção e interesse para a novidade, principalmente por causa da portabilidade e grande capacidade de armazenamento. Foram e continuam lançadas versões para os mais diversos dispositivos, como videogames, câmeras fotográficas, notebooks, computadores e smartphones, por exemplo. Os cartões estão cada vez menores e mais potentes.



**Pen-Drive**

O pen-drive surgiu no ano 2000 com o objetivo de fazer backup e registrar dados para substituir os disquetes e, posteriormente, os CDs, devido sua maior portabilidade. Além disso, também são mais rápidos e contam com maior capacidade de armazenamento, o que fez com que caíssem no gosto popular. Hoje em dia, existem os mais diversos tipos, modelos e capacidades. E nos dias atuais, quem é que não tem um pen-drive?



**SSD – Solid State Drive**

Uma das últimas tecnologias de armazenamento que tem revolucionado a forma de guardar dado digitais é o SSD (sigla para Unidade de Estado Sólido, em tradução para o português). Ele é um dispositivo para armazenamento de dados digitais, e há quem diga que irão substituir os HDs modernos.

A tecnologia tem se tornado cada vez mais popular, apesar de ainda ser cara. Apesar de parecer novidade, o primeiro registro da tecnologia é de um computador de 1989.

 A tecnologia, cotada para substituir os HDs, usa material sólido para o transporte de sinais elétricos entre transistores. Como o armazenamento é realizado em um ou mais chips de memória, há economia no consumo de energia, já que não é necessário alimentar motores ou componentes. Além disso, por não ter peças móveis, o SSD é totalmente silencioso – o que não ocorre nos HDs.

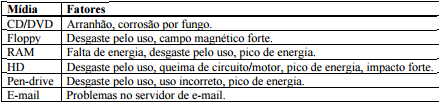
A sede por mais espaço de armazenamento está trazendo ao mercado opções como a da Intel, que está criando SSDs com capacidade de até 10TB. É a Intel, também, que desenvolveu a primeira tecnologia que permite o overclock (aceleramento do dispositivo para melhorar seu desempenho) nos SSDs.



**Backups (Cópias de Segurança)**

Todas as informações armazenadas em qualquer dispositivo estão sujeitas a falhas. Por isso, é muito importante que dados importantes e programas sejam armazenados em mais de um local, de jeito a reduzir a chance de serem perdidos. Estas copias de segurança são chamadas de backups, e são utilizadas toda vez que a mídia principal for corrompida.

Todos os dispositivos de armazenamento citados acima, podem apresentar erros, e consequentemente, perder todo, ou parcialmente o conteúdo neles contidos, dependendo do tipo de mídia e incidente ocorrido, por isso é de extrema importância que sejam feitos seus backups. Na seguinte tabela são apresentados alguns fatores que podem ocasionar na perda de informação:



As mídias mais comuns para realizar backups atualmente são o CD e o DVD, devido ao seu baixo custo e grande capacidade de armazenamento. A mídia mais prática é o Pen-drive, devido a sua fácil utilização, capacidade, velocidade e confiabilidade. Entretanto, a forma mais segura de armazenar informação é em papel impresso, pois como apresentado, todas as mídias citadas podem apresentar falhas que comprometem toda a informação armazenada. Os backups devem ser realizados periodicamente e devem incluir arquivos como planilhas, relatórios, trabalhos e monografias, que sejam de uso diário e que estejam em contínua modificação. Deve-se observar que o tempo gasto para fazer um backup é muito menor que o tempo necessário para se reescrever um trabalho de uma página, uma monografia ou uma tese de 100 páginas.

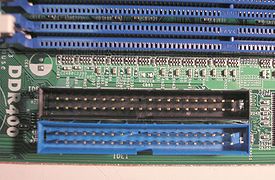
### Interface de Conexão

**ATA**

**Advanced Technology Attachment**, é um padrão para interligar dispositivos de armazenamento, como discos rígidos e drives de CD-ROMs, no interior de computadores pessoais. A evolução do padrão fez com que se reunissem em si várias tecnologias antecessoras, como: (E)IDE - (Extended) Integrated Drive Electronics, ATAPI - Advanced Technology Attachment Packet Interface, UDMA - Ultra DMA.

Com a introdução do Serial ATA em 2003, o padrão ATA original foi retroactivamente renomeado para Parallel ATA (ATA Paralelo, ou PATA).

Este padrão apenas suporta cabos até 19 polegadas (450 mm), embora possam ser adquiridos cabos de maior comprimento, e é a forma menos dispendiosa e mais comum para este efeito.



**SCSI**

**Small Computer Systems Interface**, consiste, basicamente, em uma tecnologia criada para permitir a comunicação entre dispositivos computacionais de maneira rápida e confiável. Sua aplicação é mais com um HDs (discos rígidos), embora outros tipos de aparelhos tenham sido lançados tirando proveito desta tecnologia, como impressoras, scanners e unidades de fita (usualmente usadas para cópias de segurança).

Trata-se de uma tecnologia antiga. Sua chegada ao mercado aconteceu oficialmente em 1986, mas seu desenvolvimento foi iniciado no final da década anterior, tendo o pesquisador Howard Shugart, considerado o criador do *Floppy Disk* (disquete), como principal nome por trás do projeto.

Esta tecnologia se mostrou extremamente importante nos anos seguintes, especialmente porque os processadores passaram a ficar cada vez mais rápidos. Com o SCSI, os HDs e outros dispositivos puderam, de certa forma, acompanhar este aumento de velocidade.

A utilização do SCSI sempre foi mais frequente em servidores e aplicações profissionais que, de fato, se beneficiam de maior velocidade. No que se refere ao ambiente doméstico e aos escritórios de modo geral, a interface PATA (citada anteriormente), que surgiu quase que na mesma época, dominou o mercado por ser menos complexa e mais barata, apesar de oferecer menos recursos.



**Fibre Channel**

Atualmente a tecnologia de comunicação mais utilizada para o armazenamento de dados em rede. O *Fibre Channel*, ou simplesmente, FC, é um padrão feito pelo comitê técnico T11. A tecnologia é usada principalmente para interligar servidores a sistemas de armazenamento do tipo SAN (Storage Area Network). O padrão foi projetado para endereçar um meio comum de interligação para os três tipos diferentes de tráfego de uma rede de comunicação: voz, dados e imagem. Suporta diversos protocolos de transporte, incluindo IP e SCSI, permitindo a utilização de cabeamento metálico ou óptico na interface física, o que torna essa tecnologia única para atender às necessidades de armazenamento de dados e de comunicação em redes de computadores.

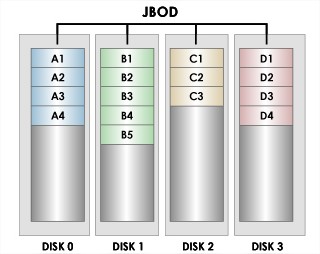


### JBOD – “Just a Bunch of Disks”

"Apenas um monte de discos", embora esteja relacionado ao RAID este modo é diferente, no JBOD os dispositivos - normalmente Discos Rígidos, são apenas concatenados, fazendo com que o espaçamento de armazenamento fique maior, este sistema não proporciona nada relacionado a ganha de desempenho, escalabilidade ou confiabilidade, até mesmo porque se um dos dispositivos falhar, somente perderá os dados e/ou informações contidas no dispositivo, resguardando o que está salvo nos outros dispositivos.

Esta tecnologia é bastante usada em servidores de pequeno porte ou em microempresa que querem começar com um local especifico para armazenamento de dados e\ou informações.

Uma característica desta arquitetura, é a possibilidade dos discos poderem ser de qualquer tamanho ou performance, ou tamanho físico ou lógico. Afinal o único ganho é a facilidade de implementação desta tecnologia.

**

### DAS - Direct Attached Storage

Agora introduziremos os sistemas de armazenamento, começaremos comentando e explicando sobre o DAS (Direct Attached Storage), que também é conhecido como 'Server Attached Storage - SAS'.

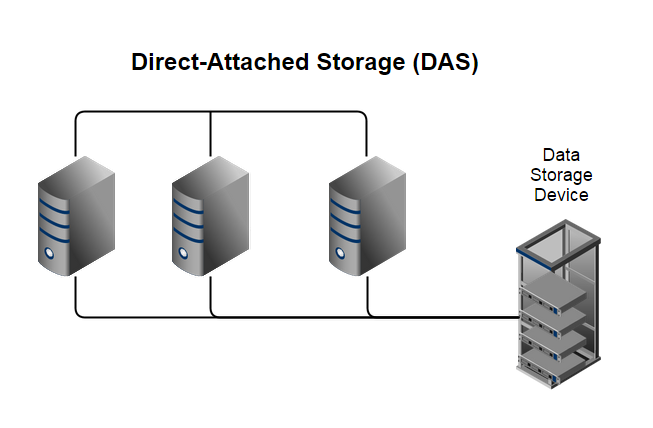
DAS é um sistema de armazenamento do qual os computadores são ligados entre si mesmo ou em 1 (um) computador centralizado, ou seja, os dispositivos desta rede estão interligados via cabo, independentemente do tipo de protocolo que esteja sendo usado (SCSI, SAS, SATA, ATA, eSATA ou Fibre Channel).

Normalmente são usados Discos Rígidos (HDD) ou Discos Sólidos (SSD) para armazenamento de informações e\ou dados neste tipo de sistema, os discos sólidos têm um poder de acesso a estes dados mais rapidamente, pois enquanto um HDD consegue ler dados à apenas 200 Mbps (megabits por segundo), unidades SSD podem chegar a velocidades de 550 Mbps ou mais, estes disco também possuem uma durabilidade maior por não possuir partes mecânicas, porém tem um custo maior em relação ao HDD. Os discos rígidos, por outro lado tem um custo-benefício melhor e são a melhor solução para armazenamento de informações que não sejam sigilosas ou tenham uma importância menor, uma grande vantagem dos discos rígidos é a tecnologia S.M.A.R.T. que consegue avisar ao usuário se o dispositivo está começando a falhar. Vale a pena ressaltar também os discos híbridos, pois eles são similares aos discos rígidos e aos discos sólidos, ele possui um pouco de cada, ou seja, uma pequena parte deste disco é um discos sólido e a maior parte é um disco rígido, fazendo com que o S.O. tenha uma inicialização mais rápida, armazenando os módulos residentes na parte sólida e os arquivos salvo pelo usuário na parte rígida.



A vantagem de ter um sistema deste para fazer o armazenamento de dados e\ou informações, é que não precisam dos dispositivos estarem conectados à rede de computadores que eles conseguem acessar o 'servidor' de forma local, sendo assim um acesso rápido.

Uma desvantagem deste sistema de armazenamento é que os dispositivos DAS, é que os dispositivos DAS possuem a incapacidade de compartilhar dados ou outros recursos pela rede para outras pessoas ou dispositivos, com isso esse sistema recebe o apelido de "Ilhas da Informação".

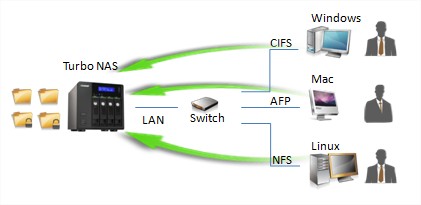


No passado, a ideia que se tinha sobre esta tecnologia era de que ela era ineficiente para gerenciamento de armazenamento de informações, pois como estas informações não poderiam ser compartilhadas. Com a virtualização ganhando espaço no mercado e com maior número de empresas usando, as vantagens que a tecnologia DAS oferece estão se popularizando novamente.

Hoje em dia, tem algumas variações desta tecnologia no mercado como o 'DAS compartilhadas' ou 'Direct Area Networks (DAN)', o que na verdade são dispositivos DAS conectados a controladores responsáveis pela troca destas informações através da rede de computadores interconectados.

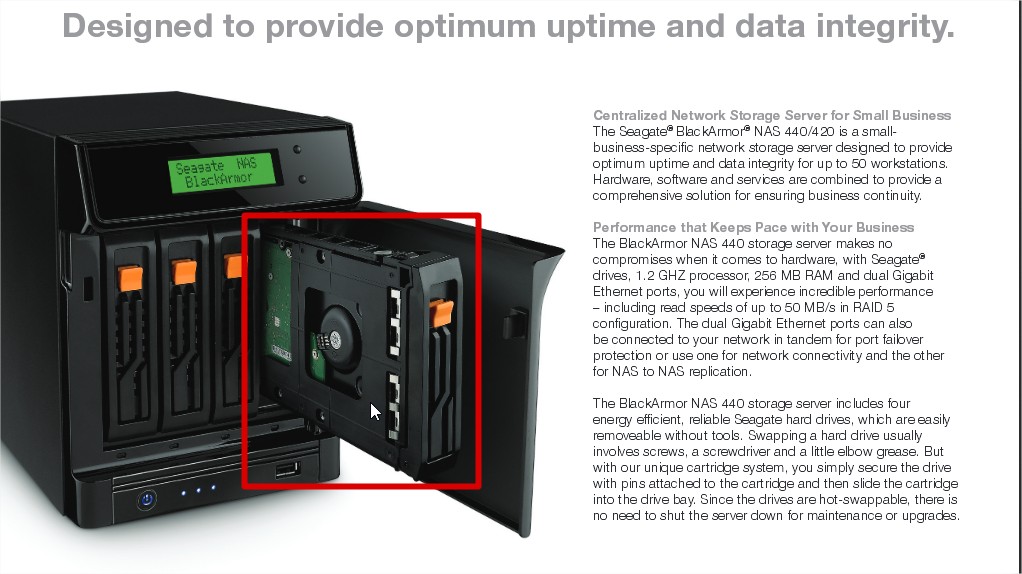
### NAS – Network Area Storage

O NAS (Network Area Storage), é uma arquitetura de armazenamento, com o foco em disponibilidade dos dados e/ou informações aos seus Colaboradores. O NAS possui um sistema operacional completo por apresentar um servidor de arquivos ligado diretamente à rede interna de computadores. Ao contrário do SAN, o NAS oferece um sistema para gerenciar os arquivos, sendo, portanto, está a principal diferença entre estas duas arquiteturas de armazenamento, o NAS oferece protocolos de arquivo enquanto o SAN oferece protocolos de camada, e o sistema de arquivos em cargo dos clientes, mas para garantir que todos tenham acesso aos arquivos, os dispositivos NAS precisam estar ligados à switch, hub, roteador ou aparelho do gênero.



Algumas das principais vantagens da arquitetura NAS são:

* Melhorar a performance dos servidores, fazendo o compartilhamento de diretórios exclusivamente pelo NAS, poupando o trabalho do servidor deixando-o exclusivamente para sua função primária.
* Aumento da disponibilidade usando a redundância do RAID e o agrupamento do CLUSTERING (itens tratados no documento).
* Promove a heterogenia entre os Sistemas Operacionais e arquiteturas dos usuários clientes.
* E principalmente o baixo custo de implementação e de gestão do sistema.

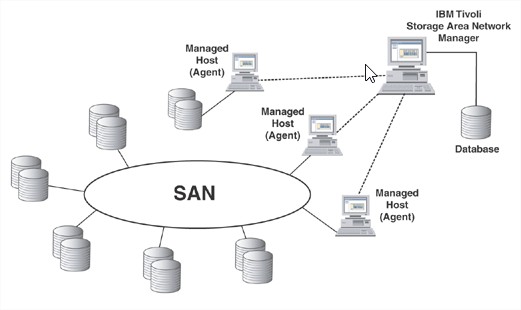


Agora citaremos algumas das desvantagens que arquitetura NAS apresenta:

* Por ser um sistema com armazenamento de dados e/ou informações, o(s) administradores precisam definir cotas para utilizados e gerencia-las.
* O uso intenso da NAS prejudica a performance da rede, prejudicando os usuários clientes da rede interna.
* A principal desvantagem é o fato da NAS está limitada pelo hardware, pois ele possui uma placa-mãe, processador e memória própria, estes equipamentos tem uma performance que pode deixar a desejar ou apresentar lentidão em momentos de picos.

### SAN – Storage Attached Network

A arquitetura de dispositivos em modo SAN (Storage Attached Network), serve basicamente, para conectar dispositivos de armazenamento de dados remotos a servidores, de maneira que aparentam que os dispositivos estão ligados fisicamente ao servidor. O servidor se encarregar de distribuir as informações para os clientes e ou aplicativos específicos, muitas das vezes a arquitetura SAN é escolhida pelo sua confiabilidade e performance em aplicações críticas. Uma característica do SAN é usar preferencialmente a fibra ótica em suas ligações, permitindo acesso em alta velocidade e acesso simultâneo, e fibra ótica é ideal para grandes dados em longas distâncias.



A principal vantagem é a opção de expansão e sua facilidade por precisar apenas de adicionar o dispositivo no rack. O acesso de baixo nível, similar ao usado internamente em dispositivos ATA, pois o servidor realizações requisições de blocos específicos ou segmentos de dados. A arquitetura SAN, somente oferece armazenamento de dados, deixamos com que o gerenciamento de diretórios fique com um outro sistema, ou seja implementado. O que no caso do NAS, ele implementa este sistema.

Relacionado à usabilidade do SAN, é utilizado por companhias de portes maiores e com tráfego intenso de dados e/ou informações. Algumas das vantagens da SAN são:

* A recuperação de dados, pois a SAN pode realizar a redundância de dados para área de armazenamento secundária.
* Grande disponibilidade do sistema de armazenamento, ao balancear a carga de rede, gerando transferência rápida de grandes volumes de dados, reduzindo a latência em dispositivos de I/O.

As desvantagens desta arquitetura de armazenamento são:

* O elevado custo em relação à implantação e gestão da arquitetura e a falta de um 'padrão' para realização da implementação da arquitetura, pois sempre precisará de softwares e hardwares de outros fornecedores, o que aumenta o custo para implementação e homologação da arquitetura em algumas companhias.
* Por oferecer somente o armazenamento de dados e\ou infromações, a tecnologia SAN deixa que a parte para gerenciamento de diretórios seja uma segunda parte no momento da implantação. **Armazenamento em Banco de dados**

Como foi visto previamente nesta matéria de Arquitetura de Computadores, banco de dados, são um conjunto de tabelas, *views*, procedimentos e outros atributos, mas quando nós referimos ao armazenamento de dados e\ou informações, como elas acontecem dentro de um sistema de banco de dados?

Iremos explicar um pouco melhor como que isso acontece, sabemos que o banco é dividido em tabelas, que possuem os seus campos como por exemplo uma tabela [tbl\_pessoa] possui os campos [código], [nome], [sobrenome], [sexo], [idade] entre outros dependendo da aplicação em contexto. Mas para que valores fornecidos pelo usuários possam ser armazenados, estes campos possui um '*datatype*' para armazenar os dados, como o campo [idade] poderia ser um campo '*integer*', me refiro, que o campo armazena valores de números inteiro ou o campo [sexo] poderia ser um campo '*char(1)*', ou seja, um campo que armazene somente um caractere dentro da coluna do banco de dados - que poderia ser a letra ‘M’ ou ‘F’. Com isso, possuímos diversos '*datatypes*', uma para cada tipo de dado, como imagens ou até mesmo músicas, mas para que isso ocorro você precisar modificar o arquivo para binário para salvar no banco de dados.

Em seguida irei mencionar e detalhar cada tipo de dados que um campo pode ser em alguns dos principais servidores de banco de dados.

* Tipos de dados numéricos
  + São ‘datatypes’ que armazenam valores numéricos de diversos tipos e com diversos comprimentos, que varia de 1 byte até 8 bytes.
    - TINYINT
      * Armazena valores pequenos de 0 até 255
    - SMALLINT
      * Armazena valores de -32.768 até 32.768
    - INT (INTEGER)
      * Armazena valores de -2.147.483.648 até 72.147.483.64
    - MEDIUMINT
      * Armazena valores de -32.768 até 32.768
    - BIGINT
      * Armazena valores de -922.3372.036.854.775.808 até 922.3372.036.854.775.807
    - FLOAT
      * Armazena valores de -1,79E + 308 até 1,79E + 308
    - REAL
      * Armazena valores de -3,40E +38 até 3,40E +38
    - DECIMAL
      * Armazena valores de -10^38+1 até 10^38-1
* Tipos de dados monetários
  + São ‘datatypes’ que armazenam valores monetários com diversos comprimentos, que podem ser de 4 byte ou 8 bytes.
    - SMALLMONEY
      * Armazena valores de -214,748.3648 até 214,748.3647
    - MONEY
      * Armazena valores de -922,337,203,685,477.5808 até 922,337,203,685,477.5807
* Tipos de dados de textos
  + CHAR
    - Armazena valores que contém caracteres regulares, números e caracteres especiais, pode variar de 0 até 255 caracteres, porém sempre com um valor fixo
  + VARCHAR
    - Armazena valores que contém caracteres regulares, números e caracteres especiais, pode variar de 0 até 255 caracteres, porém neste caso o comprimento pode ser adaptado automaticamente pelo Servidor de Banco de Dados
  + TEXT
    - Armazena valores que contém caracteres regulares, números e caracteres especiais, pode variar até 4.294.967.295 caracteres (4GB) de comprimento de uma coluna
* Tipos de dados de datas e horas
  + DATE
    - Armazena valores de data, normalmente no formato AAAA-MM-DD
  + TIME
    - Armazena valores de horas, minutos e segundos, normalmente no formato HH:MM:SS
  + DATETIME
    - Armazena valores que contém data e horário, normalmente no formato AAAA-MM-DDD HH:MM:SS
  + YEAR
    - Armazena valores relacionados a anos, podem ser YEAR(2), que representa a faixa 1970 a 2069, ou YEAR(4) que engloba a faixa de 0001 a 9999
  + TIMESTAMP
    - Armazena o momento do qual foi realizada a inserção de dados ou a edição de dados naquela coluna referente
* Tipos de dados binários
  + BIT
    - Armazena um valor binário dentro de uma coluna (0 ou 1)
  + BINARY
    - Armazena valores binários dentro de uma coluna, com capacidade de até 8000 bytes
  + VARBINARY
    - Armazena valores binários dentro da coluna, com capacidade máxima de 8000 bytes

### Conclusão

Com a realização deste documento, nós aprofundamos muito no assunto relacionado a armazenamento de dados e\ou infromações.

Absolvermos muito conhecimento relacionado sobre os sistemas e quais as tecnologias que estão sendo usadas atualmente no mercado de empresa ou até mesmo em pequenos servidores armadores para teste e conhecimento para armazenamento e gerenciamento de dados.

To make your document look professionally produced, Word provides header, footer, cover page, and text box designs that complement each other. For example, you can add a matching cover page, header, and sidebar. Click Insert and then choose the elements you want from the different galleries.

Themes and styles also help keep your document coordinated. When you click Design and choose a new Theme, the pictures, charts, and SmartArt graphics change to match your new theme. When you apply styles, your headings change to match the new theme.

### Referências Bibliográficas

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Direct_Attached_Storage> - Acessado em 00:54 01/05/2015

<http://www.webopedia.com/TERM/D/direct_attached_storage.html> - Acessado em 00:54 01/05/2015

<http://www.storagereview.com/what_is_direct_attached_storage_das> - Acessado em 01:05 01/05/2015

<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2013/10/o-que-levar-em-conta-na-hora-de-comprar-um-ssd-ou-disco-hibrido.html> - Acessado em 18:31 01/05/2015

<https://errorstream.wordpress.com/2009/02/19/san-e-nas-o-que-sao/> - Acessado em 15:17 01/05/2015

Tutorial MySQL, Luke Welling e Laura Thomson

<http://infocenter.sybase.com/help/index.jsp?topic=/com.sybase.infocenter.dc32410.1570/doc/html/san1273713853966.html> - Acessado em 23:44 16/05/2015

<https://www.connectionstrings.com/sql-server-data-types-reference/> - Acessado em 20:04 16/05/2015

<https://errorstream.wordpress.com/2009/02/19/san-e-nas-o-que-sao/> - Acessado em 00:02 08/05/2015

<http://www.tecmundo.com.br/o-que-e/31136-o-que-e-e-para-que-serve-o-nas-network-attached-storage-.htm> - Acessado em 00:03 08/05/2015

<http://www.hardware.com.br/tutoriais/das-nas-san/pagina2.html> - Acessado em 00:13 08/05/2015

<https://luanmorenodba.wordpress.com/2011/08/12/conceitos-de-armazenamento-de-rede-das-nas-e-san/> - Acessado em 00:46 08/05/2015

<http://pt.wikipedia.org/wiki/JBOD> - Acessado em 21:27 08/05/2015

<http://www.hardware.com.br/termos/jbod> – Acessado em 21:31 08/05/2015

<http://www.infoescola.com/informatica/evolucao-dos-dispositivos-de-armazenamento-de-dados/>

<http://www-usr.inf.ufsm.br/~pozzer/disciplinas/ii_midias_backup.pdf>

<http://jose-jardel.weebly.com/disp-armazenamento.html>

<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/saiba-mais-sobre-os-diferentes-tipos-de-dispositivos-de-armazenamento-de-dados/47689>

<http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_fibre_channel.php>

<http://searchstorage.techtarget.com/definition/Fibre-Channel>

<http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/san/san_b.html>

<http://www.01.ibm.com/support/knowledgecenter/STQRQ9/com.ibm.storage.ts4500.doc/ts4500_ipg_3584_a69p0cti36.html?lang=pt-br>

<http://www.infowester.com/scsi.php>

<http://www.infowester.com/serialata.php>