

Apresentação

A virtualização de armazenamento está cada vez mais sendo explorada e utilizada. A cada dia surge uma nova escalabilidade e uso. Portanto, com a rápida expansão das redes de computadores e dos recursos providos, a virtualização de armazenamento torna-se uma ferramenta aliada no avanço e no controle da infraestrutura.

Nesta Unidade de Aprendizagem você vai estudar a virtualização de armazenamento.

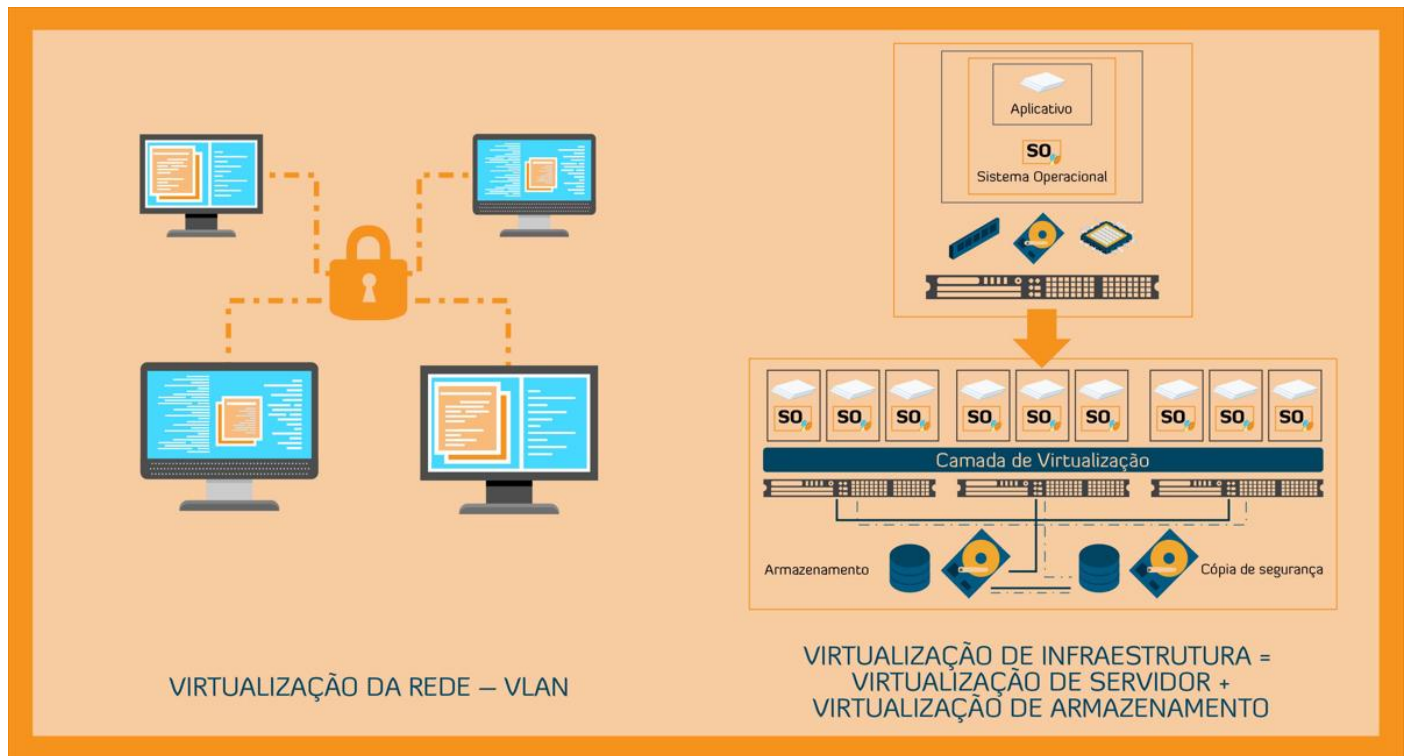
Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir o conceito de virtualização.
- Identificar os tipos de virtualização.
- Reconhecer os desafios da virtualização de armazenamento.

Infográfico

No infográfico você vai conhecer as formas de virtualização de armazenamento.



Conteúdo do Livro

A virtualização de armazenamento é uma tendência muito forte e atual para as grandes redes e data centers. Conforme o avanço das necessidades empresariais, tendências de escalonamento de processamento e armazenamento, bem como virtualização das redes locais, é de suma importância conhecer bem a virtualização.

Acompanhe um trecho da obra *Armazenamento e gerenciamento de informações: como armazenar, gerenciar e proteger informações digitais*, que aborda o estudo da virtualização de armazenamento.



ARQUITETURA DE SERVIDORES

Fabricio Machado
da Silva

Virtualização de armazenamento

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir virtualização.
- Identificar os tipos de virtualização.
- Reconhecer os desafios da virtualização de armazenamento.

Introdução

Neste capítulo, você conhecerá um pouco mais sobre o conceito de virtualização, entenderá como ela funciona para a computação, aprenderá sobre os tipos de virtualização disponíveis no mercado, bem como conhecerá os desafios que são impostos à virtualização para armazenamento de dados.

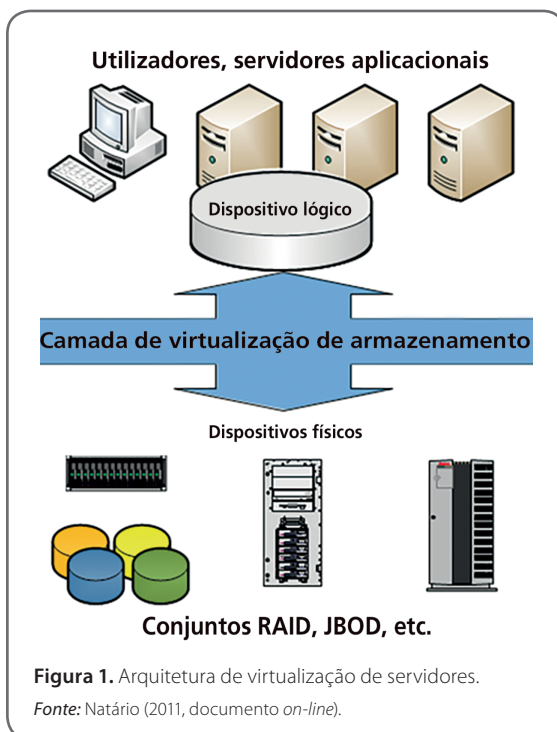
Entendendo o que é virtualização

Virtualização, como o próprio nome sugere, é a criação de uma versão virtual de algo que existe, seja essa uma máquina, um servidor ou até mesmo, em alguns casos, a inteligência artificial de uma pessoa. Neste capítulo, focaremos na criação virtual de um dispositivo de armazenamento, ou seja, um *storage*.

A virtualização consiste em separar um recurso de *hardware* físico em partes que, nesse caso, podem ser usadas para armazenamento de dados distintos. O conceito de virtualização foi mais amplamente utilizado no conceito de *software* para a virtualização de sistemas operacionais, em que é instalado um *software* chamado de Hypervisor, que possibilita que um mesmo recurso de *hardware* possa executar diversos sistemas operacionais ao mesmo tempo.

Essa tecnologia de virtualização iniciou com os *mainframes* há décadas, mas ganhou força e conhecimento do público a partir de 1996, quando a VMware lançou sua primeira versão do Hypervisor para a plataforma x86 (processadores Intel e AMD compatíveis) (LAUREANO; MAZIERO, 2008). Pouco tempo depois, a virtualização já era algo real nos escritórios e em todo o mundo empresarial, ajudando as empresas a economizarem espaço físico, alocando melhores recursos de TI e possibilitando melhor gestão sobre o ambiente de tecnologia.

A virtualização trabalha, então, com a distribuição da alocação de um recurso físico (*hardware*) em diferentes servidores virtuais, passando ao usuário a percepção de estar trabalhando com servidores separados, e isso, claro, é possível através de um *software* que gerencia esses recursos, como, por exemplo, o Hypervisor (LAUREANO; MAZIERO, 2008). A Figura 1 ilustra como essa arquitetura funciona.



É importante salientar que outros tipos de virtualização também são encontrados nos ambientes empresariais. No atual cenário de tecnologia, a virtualização se encontra presente em quatro áreas distintas: servidores, armazenamento (*storage*), rede (*network*) e aplicação.



Fique atento

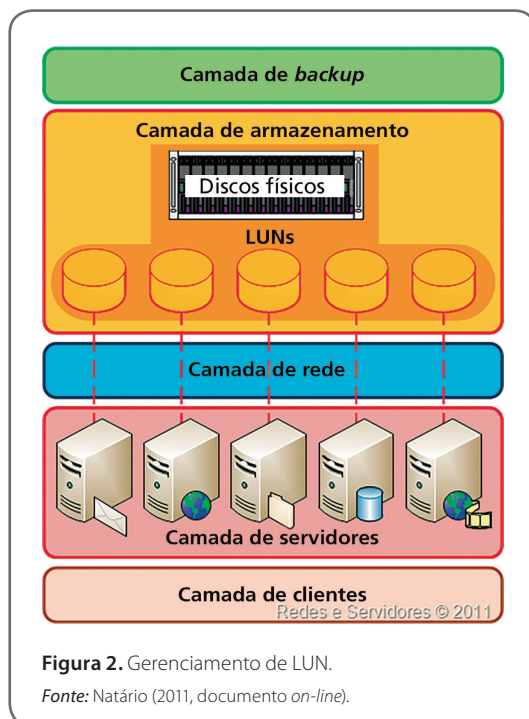
A virtualização é também definida como a abstração de recursos do *hardware* ou como técnica para esconder características físicas dos recursos computacionais, de modo que outros sistemas, aplicações ou utilizadores possam interagir com esses recursos.

Diferentes tipos de virtualização

A virtualização de armazenamento trabalha com a criação de uma camada que abstrai a interação entre os discos físicos e o sistema operativo que estão envolvidos no armazenamento de dados. Esse armazenamento virtualizado fica, dessa forma, independentemente do local físico, o que permite uma utilização mais eficiente e melhor gestão do armazenamento. Por exemplo, o *software* de virtualização de armazenamento, ou dispositivo, cria, assim, um espaço lógico e gere os metadados, que mapeiam a relação entre os espaços lógico e físico. Essa criação de um espaço lógico permite também que os volumes de armazenamento possam ser criados e/ou alterados a qualquer momento, com o objetivo de gerir melhor os recursos, dando pouca atenção aos discos subjacentes.

Na camada de virtualização de armazenamento, são agrupados os recursos de diferentes dispositivos de armazenamento, de modo que aparentem ser todos únicos de um grande repositório de armazenamento. Certamente, isso tudo funciona por estar sendo gerido por um sistema central, o que faz com que tudo isso pareça muito simples para os administradores da rede e, de certa forma, como já foi citado, apresenta uma excelente maneira de monitorar os recursos, pois permite a possibilidade de se conhecer exatamente quando um recurso está disponível em um determinado momento, criando menos preocupações relacionadas a políticas de *backup*, por exemplo.

Em grande parte dos *data centers*, apenas uma pequena porcentagem do armazenamento disponível é utilizada, visto que mesmo com um *storage area network* (SAN), é preciso alocar um *logical unit number* (LUN) inteiro ao servidor (ou servidores) associado a essa LUN (Figura 2).



A virtualização de armazenamento é um recurso que tem um funcionamento muito bom para espelhamento de tráfego através de uma rede WAN (*wide area network*), bem como para migração de LUNs de um conjunto de armazenamento para outro, sem, com isso, gerar tempo de inatividade. Com alguns tipos de virtualização de armazenamento, podemos ter problemas, como esquecer onde se encontram armazenados os dados, devido ao fato de que os migrar para outro lugar é muito mais simples que no modo tradicional. E, de fato, muitas vezes, o sistema gerenciador migra os dados com base em utilização, sempre com o objetivo de otimizar o desempenho.

No mundo do armazenamento, podemos encontrar, então, dois tipos de virtualização, tratados nas seções a seguir.

Virtualização ao nível dos ficheiros

Os requisitos relacionados ao nível de ficheiros passam por uma sequência de crescimento, e isso se deve à combinação de muitos fatores:

- expansão da população de clientes;
- novas aplicações baseadas em ficheiros, como distribuição de conteúdos;
- tendência para o uso de servidores de ficheiros e como plataforma de consolidação de armazenamento por trás da *web* e de servidores de aplicações.

Combinados, esses fatores levam a uma exigência do serviço de ficheiros a números nunca alcançados, e devido a essa demanda, aumenta o poder de processamento realizado dentro desses servidores.

A virtualização a nível de ficheiros atende a aplicações que necessitam de acesso a dados na forma de ficheiros inteiros, em vez de consulta bloco a bloco. Esses ficheiros normalmente estão alocados em sistemas de ficheiros localizados em dispositivos NAS; dessa forma, a virtualização de ficheiros lida com a virtualização dos ficheiros localizados em repositórios NAS, servidores de armazenamento e servidores de ficheiros. A virtualização de ficheiros é popularmente conhecida como *file area network* (FAN).

Então, podemos dizer que a FAN é uma forma de agrupar sistemas de ficheiros para que estes possam ser mais facilmente movidos e gerenciados de uma forma centralizada, e isso ocorre por meio de uma camada lógica, conhecida como “espaço de nomes global” (*global namespace*). Com isso, os benefícios são uma forma de administração mais fácil ao servidor e reorganização e consolidação dos ficheiros, permitindo que possam ser movidos sem que o utilizador necessite saber que estes estão fisicamente localizados em locais completamente diferentes.

Esse tipo de virtualização traz alguns desafios da NAS, eliminando dependências entre os dados relacionados ao nível de ficheiro e o local onde os ficheiros ficam fisicamente armazenados. Esse tipo de armazenamento oferece, então, oportunidades para otimizar o armazenamento e a consolidação de servidores e, assim, realizar migrações de ficheiros sem causar interrupções, o que requer, nesse caso, a instalação de algum *software* no servidor que utiliza o armazenamento, mas possibilita a determinação de utilização ao nível de ficheiro, que, por sua vez, pode ser usada para determinar quais são os dados menos acedidos e que podem ser movidos para armazenamento mais lento.



Saiba mais

A virtualização surgiu na época dos *mainframes*, em que quase não haviam computadores pessoais e não existia a possibilidade de simplesmente comprar e instalar um *software*, visto que todos os *softwares* eram escritos quase exclusivamente para um determinado equipamento, e, toda vez que era preciso instalar um novo sistema, as empresas se viam obrigadas a adquirir um novo equipamento apenas para executá-lo, o que custava muito caro e tornava a atualização de sistemas uma grande dor de cabeça.

Virtualização ao nível de bloco

Esse tipo de virtualização surgiu devido à necessidade dos utilizadores de SAN, que descobriram que uma grande quantidade de importantes serviços de gestão de armazenamento estava restrita aos discos de um conjunto em particular e, assim, não poderiam ser expandidos. Quando todos os discos do conjunto estavam cheios, e os utilizadores tinham, então, que montar um novo conjunto, o que implicava em um novo recurso para gerir. Se o novo recurso fosse, então, de um novo fornecedor, surgiam problemas relacionados à arquitetura fechada, não permitindo gerir a partir do mesmo console, o que dificultava a replicação de dados entre eles, e assim por diante. A virtualização de armazenamento tenta minimizar esses problemas por meio da movimentação funções de gestão do controlador de discos para a rede.

A virtualização de blocos se refere, então, a abstrair (separar) o armazenamento lógico do armazenamento físico, para que possa ser acessado sem que se precise levar em consideração a estrutura heterogênea do ambiente de armazenamento físico. Esse tipo de virtualização assume o controle antes do sistema de ficheiros, substitui ou incrementa os controladores existentes e, por fim, assume o comando ao nível de bloco (MORABITO, 2017).

Esse tipo de virtualização se encontra entre SAN (em frente aos conjuntos de armazenamento) e esconde a exata localização física dos dados do dispositivo que os acessa. A virtualização ao nível de bloco é geralmente chamada apenas de virtualização de armazenamento e cria aplicações, tais como *software* de base de dados, que necessitam de acesso aos dados ao nível dos blocos. Os discos geralmente (mas não sempre) se encontram em SANs (MORABITO, 2017).

Desafios da virtualização

Os benefícios de virtualizar os servidores de armazenamento são evidentes. O vínculo entre *hardware* e *software* não existe mais, e, com isso, se obtém ganhos como flexibilidade, dinamismo e eficiência. Todavia, o caminho para a virtualização também tem os seus percalços. A seguir, relacionamos alguns obstáculos que são enfrentados na implantação de ambientes virtuais.

Abdicando do disco físico

Migrar para um ambiente virtual também é executar um maior número de cargas de trabalho virtuais em um menor número de sistemas físicos, porém isso não significa que o *hardware* não é importante, muito pelo contrário. As organizações que não se preocuparem com isso podem ter problemas relacionados à dar suporte à alta carga de trabalhos virtuais e a monitorar esses recursos de *hardware*.

A questão é conseguir equalizar a virtualização com sistemas físicos que suportem essa demanda. Muitos ainda acreditam que virtualizar é comprar um sistema de virtualização simples e alocar um *hardware* sem estudo da análise de impacto.

Performance de aplicativos abaixo da média

Embora virtualização esteja cada vez mais disseminada, ainda existem muitos aplicativos que não foram ajustados para ambientes virtuais. Muitos problemas estão relacionados com alguns fornecedores de aplicativos que não se mostram dispostos a realizar suporte a seus produtos em servidores para ambientes virtuais e a limitações.

Segurança falha

Quando implementamos um ambiente virtual, o vínculo entre *hardware* e *software* deixa de existir, mas isso pode gerar confusão para proteger a infraestrutura. A não ocorrência de um vínculo pode causar uma cegueira aos profissionais especializados quanto ao que ocorrendo por trás do seu *hardware* de segurança de rede.

Aprisionamento

O mercado de virtualização cresce e evolui com certa rapidez, e empresas de grande porte, como VMware, procuram encontrar uma maneira padrão de criar e gerenciar máquinas virtuais. No entanto, padrões e interoperabilidade são alcançados lentamente. Empresas que não tiverem cuidado com essa questão podem acabar presas ao enfoque de determinados fornecedores, tornando-se uma operação cara e extremamente difícil mudar o enfoque à medida que novas tecnologias são criadas.

Acúmulo de máquinas virtuais

Originalmente, a virtualização era uma ótima jogada para consolidar servidores físicos e, assim, reduzir demandas de energia e saída de calor. Contudo, dada a facilidade de implementação das máquinas virtuais, as organizações talvez descubram que, apesar de terem diminuído o número de dispositivos físicos, o número de sistemas virtuais a serem gerenciados aumentou extraordinariamente.

Custos de licenciamento

Assim como as empresas precisam negociar com fornecedores de *softwares* em separado, os quais estabelecem as taxas de licenciamento com base no uso de CPU, sobre o preço para servidores com múltiplos processadores, também precisam adquirir licenças em ambientes virtualizados.

Paixão por armazenamento

Tendo em vista que muitos dos candidatos à virtualização baseavam-se em sistemas x86 distribuídos, é fácil esquecer-se do impacto que a arquitetura mais centralizada de recursos virtuais pode ter. O *storage*, por exemplo, deve ser examinado com atenção, já que, em muitos casos, os recursos virtuais acessarão uma *storage area network* (SAN) compartilhada.

Barreiras virtuais

Com servidores AMD e Intel funcionando lado a lado em muitos *data centers*, algumas empresas talvez pensem que máquinas virtuais móveis podem ser movidas em qualquer *hardware* x86, mas não é bem assim. As máquinas virtuais atuais não podem comutar entre sistemas baseados em Intel e AMD.



Exemplo

General Eletric economiza US\$ 1,4 milhão por ano com consolidação de servidores

Com atuação em mercados distintos, como motores de aviões, geração de energia, serviços financeiros, eletrodomésticos, equipamentos de diagnóstico por imagem e plástico de engenharia, a General Eletric (GE) começou a investir em virtualização em 2007.

A companhia criou uma unidade global responsável por entregar e gerenciar a infraestrutura de TI nos mais de 100 países em que atua. Atualmente, 50% das unidades da empresa já estão integradas ao centro compartilhado de recursos, pelos cálculos do ChiefInformation Officer (CIO) da GE para a América Latina, João Lencioni. Na região latino-americana, integrada à unidade global de infraestrutura, 60% dos servidores estão virtualizados.

A primeira fase do projeto, que está 50% concluída, gerará a economia anual prevista anteriormente. A solução usada é o VSphere, da VMWare, e a próxima etapa do plano terá como foco os sistemas de armazenamento, com o objetivo de virtualizar as soluções de *storage* para implementar uma nuvem privada que atenderá às demandas de infraestrutura.

Além da economia financeira, a virtualização reduziu o tempo necessário para instalar um novo servidor, que, antes, era de dias ou semanas, e, hoje, é de 2 a 3 horas. “A meta é chegar a 15 minutos”, afirma o CIO. Segundo o setor executivo, o retorno sobre o investimento na virtualização de 100 servidores, por exemplo, se dá em um ano. Parte desse benefício se deve ao menor consumo de energia, com uma redução de cerca de 18 mil KW/h por ano, o suficiente para abastecer 36 mil residências.



Referências

LAUREANO, M. A. P.; MAZIERO, C. A. Virtualização: conceitos e aplicações em segurança. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO EM SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS*, 8., 2008, Porto Alegre. *Minicurso* [...]. Porto Alegre: SBC, 2008. p. 139–187.

MORABITO, R. Virtualization on internet of things edge devices with container technologies: a performance evaluation. *IEEE Access*, [s. l.], v. 5, p. 8835–8850, 2017.

NATÁRIO, R. *Visualização (I)*. 2011. Disponível em: <https://redes-e-servidores.blogspot.com/2011/10/virtualizacao-i.html>. Acesso em: 11 jun. 2019.

Leitura recomendada

MONTE, F. *Mais de 40% das empresas no Brasil usam virtualização de servidor*. 2009. Disponível em: <https://cio.com.br/mais-de-40-das-empresas-no-brasil-usam-virtualizacao-de-servidores/>. Acesso em: 11 jun. 2019.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Dica do Professor

Assista ao vídeo para conhecer os conceitos de virtualização de armazenamento, seus respectivos tipos e desafios na implantação e gestão da virtualização.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

1) Com base nos conceitos de virtualização, qual item abaixo NÃO pode ser virtualizado?

- A) Virtualização de rede.
- B) Virtualização de armazenamento.
- C) Virtualização de modem.
- D) Virtualização de memória.
- E) Virtualização de servidor.

2) É uma característica marcante das VLANs:

- A) Virtualizar switches.
- B) Filtragem de pacotes por endereço MAC.
- C) Usuários com requisitos de acessos semelhantes podem ser agrupados na mesma VLAN.
- D) Agrupar usuários com diversos requisitos de acesso na mesma VLAN.
- E) Controlar o tráfego de protocolos por porta.

3) É uma vantagem do uso de servidores virtuais:

- A) Prover rápido IOPS em disco.
- B) Prover maior capacidade de memória para o host físico.
- C) Controle eficiente contra invasão.
- D) Servidores virtuais podem ser instalados, atualizados, desligados, reinicializados ou até mesmo falhar sem afetar os demais servidores.
- E) Cada servidor virtual parece uma máquina física, embora , todos nunca compartilhem o mesmo hardware.

4) Com relação à virtualização de armazenamento, é CORRETO afirmar que:

- A) Os principais benefícios incluem maior utilização do armazenamento, adição ou exclusão do armazenamento sem afetar a disponibilidade.
- B) A maior utilização do armazenamento e a adição de mais espaço acarretam em lentidão no ambiente virtualizado.
- C) Volumes virtuais não podem ser compartilhados entre os servidores virtuais.
- D) Discos físicos não podem ser heterogêneos para gerarem os volumes virtuais.
- E) Virtualização de dados sempre deixa o IOPS mais lento.

5) NÃO é característica de uma rede de armazenamento virtual:

- A) Redirecionamento de caminho.
- B) Failover de caminho.
- C) Balanceamento de carga.
- D) VLANs.
- E) RAID.

Na prática

O uso de virtualização de redes (VLAN) e virtualização de servidores pode suprir a necessidade de uma empresa.

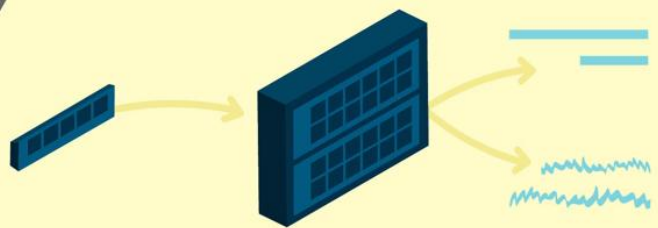
Alguns problemas de comunicação em rede podem ser resolvidos quando se trabalha com as VLANs. Com o uso dessa tecnologia é possível segmentar redes por características de afinidade de interesses, protocolos etc., garantindo, assim, um melhor transporte e desempenho em cada segmento.

Vale salientar que, somado à virtualização de rede, pode-se trabalhar também com a virtualização de servidores, desmembrando, desse modo, a estrutura. Isso possibilita efetuar a manutenção de servidores virtualizados e backups sem necessariamente comprometer a operação da rede.





Para solucionar o problema de comunicação em rede, pode-se trocar os switches comuns por switches mais robustos que suportem virtualização de redes. Portanto, separando o tráfego de rede de dados com rede de voz.



Assim, as ligações não têm o prejuízo de estarem no mesmo segmento de rede poluído com tráfego normal de troca de arquivos e informações.

Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

A representação social de *cloud computing* pela percepção dos profissionais brasileiros de tecnologia da informação

Este estudo busca identificar a representação social sobre *Cloud Computing*, pela percepção dos profissionais brasileiros de Tecnologia da Informação (TI).



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Virtualização: a TI virtual

Talvez nenhuma outra tecnologia seja tão popular quanto a virtualização. Em uma definição simplificada, ela consiste em um processo que permite, por meio do compartilhamento de hardware, a criação de inúmeras outras máquinas a partir de um único equipamento.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

O que é Virtualização de Dados? Conheça os conceitos e suas aplicações

Leia mais sobre Virtualização de Dados



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.