

ARQUITETURA DE **SERVIDORES DE REDE**

Me. Geiza Caruline Costa

INICIAR

introdução

Introdução

O primeiro tópico desta unidade abordará a identidade dos usuários dos sistemas computacionais de uma organização e como restringir o acesso aos recursos de rede por meio de cotas.

O segundo tópico trará detalhes sobre sistemas de arquivos, as diferenças entre as opções existentes e um comparativo de desempenho e plataformas mais comuns.

As redes cabeadas e sem fio serão tratadas no terceiro tópico, em que serão discutidos os aspectos básicos de cada tipo de rede, as diferenças, os protocolos e padrões.

Por fim, hardware e software serão tratados no quarto tópico, assim como a importância do inventário do ambiente de rede.

Identidade e Acesso

A identificação do usuário na rede pode ser feita pelo seu nome ou por um código que a ele foi atribuído. Em sistemas baseados em Linux, um usuário da rede pode ser identificado por um nome de usuário, pelo uid e pode estar incluído a um grupo de usuários.

Para criar, gerenciar ou eliminar contas de usuários no GNU/Linux, é necessário estar 'logado' no sistema operacional com o usuário root (ou outro usuário que tenha privilégios de administrador). Os motivos para isso são óbvios: somente usuários autorizados é que podem manipular outras contas, do contrário, a segurança do sistema seria seriamente comprometida, pois qualquer usuário poderia criar, alterar ou apagar contas (ALECRIM, 2007, on-line).

A criação de usuários no ambiente de rede deve estar restrita a administradores de rede e, como foi explicado por Alecrim (2007), em ambiente Linux, somente o usuário root tem essa permissão.

O comando `getent passwd` exibe a lista completa de usuários de um servidor Linux. O resultado pode ser algo parecido com o que é exibido no Quadro 3.1.

```
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
```

```
...
```

```
serveradmin:x:1000:1000:serveradmin:,,,:/home/serveradmin:/bin/bash
```

```
webmaster:x:1001:1001::/home/webmaster
```

Quadro 3.1 - Exemplificação da listagem de usuários de um computador

Fonte: Elaborado pela autora.

No Quadro 3.1, é possível observar 3 usuários. Por padrão, em um sistema Linux, existem muitos outros usuários pré-configurados pelo sistema. Os 3 usuários apresentados no quadro são: root, em que o usuário administrador tem privilégios máximos (permissão irrestrita), e serveradmin e webmaster, em que são criados voluntariamente pelo administrador da rede.

Os campos são separados por dois pontos (:) e cada um deles têm o seu significado. O primeiro campo de cada linha indica o nome do usuário. O segundo campo (x) indica que a senha está criptografada. O terceiro campo corresponde ao número de identificação (uid) do usuário. O quarto campo indica o número do grupo (guid) ao qual o usuário pertence. Por padrão, é criado um grupo com o mesmo nome de usuário. Note que não podem existir nomes de usuários iguais, nem códigos de identificação iguais (ALECRIM, 2007).

saiba mais

Saiba mais

Obtenha mais informações sobre gerenciamento de usuários em ambiente Linux no link disponível.

ACESSAR

O princípio de permissões no ambiente Linux restringe o acesso a programas, diretórios e arquivos somente aos usuários autorizados. O acesso pode ser concedido a proprietários, grupos ou outros usuários.

```
root@serveradmin:/# ls
bin  dev  home  lib  media  opt  root  sbin  srv  tmp  var
boot  etc  initrd.img  lost+found  mnt  proc  run  snap  sys  usr  vmlinuz
root@serveradmin:/# ls -l
total 84
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Apr  7 23:33 bin
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Apr  7 23:58 boot
drwxr-xr-x 19 root root 4220 Apr 14 19:41 dev
drwxr-xr-x 90 root root  4096 Apr 14 19:07 etc
drwxr-xr-x  4 root root  4096 Apr 14 19:05 home
lrwxrwxrwx  1 root root    32 Apr  7 22:57 initrd.img -> boot/initrd.img-4.8.0-22-generic
drwxr-xr-x 23 root root  4096 Apr  7 23:35 lib
drwx----- 2 root root 16384 Apr  7 22:44 lost+found
drwxr-xr-x  3 root root  4096 Apr  7 22:46 media
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct 12  2016 mnt
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct 12  2016 opt
dr-xr-xr-x 128 root root    0 Apr 14 19:40 proc
drwx-----  3 root root  4096 Apr 14 18:58 root
drwxr-xr-x 22 root root   840 Apr 14 19:41 run
drwxr-xr-x  2 root root 12288 Apr  7 23:59 sbin
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct  6  2016 snap
drwxr-xr-x  2 root root  4096 Oct 12  2016 srv
dr-xr-xr-x 13 root root    0 Apr 14 19:40 sys
drwxrwxrwt  8 root root  4096 Apr 14 19:40 tmp
drwxr-xr-x 10 root root  4096 Apr  7 22:46 usr
drwxr-xr-x 13 root root  4096 Apr  7 23:39 var
lrwxrwxrwx  1 root root    29 Apr  7 22:57 vmlinuz -> boot/vmlinuz-4.8.0-22-generic
```

Figura 3.1 - Exibindo as permissões de acesso

Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 3.1 exibe uma relação com as permissões de acesso a uma lista de diretórios em um computador com o sistema operacional Ubuntu Server. O conjunto de caracteres, na primeira coluna, indica o tipo de item e a permissão.

As permissões básicas são explicitadas nos caracteres de posição 2, 3 e 4, em que r significa somente permissão de leitura, w significa permissão de escrita e leitura, x significa permissão de execução e indica que a permissão está desabilitada.

saiba mais
Saiba mais

Obtenha mais informações sobre permissões
em ambiente Linux.

ACESSAR

O Uso de Cotas para os Usuários da Rede

Ao usar o sistema Quota, Meirelles (2008) afirma que é possível limitar a quantidade de espaço em disco disponível para cada usuário ou grupo de usuários. A considerar que usuários de diferentes departamentos de uma organização possuem necessidades diferentes em relação ao espaço de armazenamento de dados, faz-se necessário estipular um limite de espaço com base nas particularidades de uso de sistemas para cada grupo de usuários.

Caso o administrador de rede não considere essas particularidades, ele pode escolher uma das duas seguintes ações:

1. ignorar a limitação de espaço em disco no servidor de rede e deixar de atribuir cotas de uso ou
2. investigar a necessidade dos usuários, dimensionar o espaço em disco necessário para o atendimento da demanda e atribuir cotas.

Como consequência do primeiro cenário, o disco rígido do servidor pode atingir o seu limite máximo de capacidade e não conseguir prover o atendimento adequado aos usuários da rede, prejudicando toda a organização. No segundo cenário, o administrador da rede pode, por meio do sistema quota, atribuir um limite para cada usuário ou grupo, de modo a provisionar o espaço em disco do servidor (MEIRELLES, 2008).

A instalação do sistema quota, no sistema operacional Ubuntu Server, é feita utilizando, por exemplo, o comando apresentado no Quadro 3.2.

```
apt-get install quota
```

Quadro 3.2 - Comando para instalação do sistema quota

Fonte: Adaptado de WikiLivros (2014).

Para iniciar a configuração das cotas, é preciso habilitar o quota no(s) sistema(s) de arquivos, conforme ilustrado no Quadro 3.3. O levantamento das necessidades dos usuários da rede deve indicar quais são os sistemas apropriados e os tipos de cotas em cada caso.

| | | | | | |
|-----------|-------|------|----------------------------|---|---|
| /dev/hda1 | /boot | ext2 | defaults | 1 | 1 |
| /dev/hda3 | / | ext2 | defaults,usrquota | 1 | 2 |
| /dev/hda4 | /usr | ext2 | defaults,grpquota | 1 | 3 |
| /dev/hda5 | /pub | ext2 | defaults,usrquota,grpquota | 1 | 4 |

Quadro 3.3 - Edição do arquivo /etc/fstab para habilitar o quota

Fonte: Adaptado de WikiLivros (2014).

No Quadro 3.3, é apresentada a configuração do arquivo fstab em relação a cada tipo de cotas: usrquota, para usuários; grpquota, para grupos de usuários. Cada linha indica um sistema de arquivos. Observe que o sistema de arquivos da primeira linha não terá suporte a cotas.

No ponto de montagem de cada sistema de arquivos, deverão ser criados os arquivos quota.user e quota.group. As permissões de gravação e leitura a esses arquivos deverão ser configuradas somente para o usuário administrador.

A configuração das cotas é feita, principalmente, por meio dos comandos quotaon e quotaoff, apresentados nos Quadros 3.4 e 3.5.

Comando**Parâmetros**

quotaon

- a Gerencia todas as cotas de disco para todos os sistemas de arquivos configurados no arquivo /etc/fstab.
- v Exibe uma mensagem para cada sistema de arquivos com cotas habilitadas.
- u Gerencia cotas de usuários em um determinado dispositivo.
- g Habilita o gerenciamento de cotas de grupos em um determinado dispositivo.

Quadro 3.4 - Comando para habilitar o gerenciamento das quotas de disco
Fonte: Adaptado de WikiLivros (2014).

No Quadro 3.4, é apresentado o comando quotaon que, quando usado com determinado parâmetro, apresenta um resultado diferente. Por exemplo, ao executar o comando quotaon -a, é possível realizar o gerenciamento de qualquer cota de qualquer um dos sistemas anteriormente configurados (conforme Quadro 3.3).

Comando**Parâmetros**

quotaoff

- a Desabilita o gerenciamento de todas as cotas de disco para todos os sistemas de arquivos configurados em `/etc/fstab`.
- v Mostra uma mensagem para cada sistema de arquivos com cotas desabilitadas.
- u Desabilita o gerenciamento de cotas de usuários em um determinado dispositivo.
- g Desabilita o gerenciamento de cotas de grupos em um determinado dispositivo.

Quadro 3.5 - Comando para desabilitar o gerenciamento de quotas de usuários ou grupos

Fonte: Adaptado de WikiLivros (2014).

O comando `quotaoff`, apresentado no Quadro 3.5, possibilita desabilitar o gerenciamento de quotas. Ele é utilizado para desativar as cotas, em geral, quando o servidor de arquivos está passando por manutenção ou novas políticas de cotas estão sendo implementadas. Vale ressaltar que, por padrão, o sistema não possui cotas e elas deverão ser configuradas.

atividade

Atividade

“Adicionar e remover usuários é uma tarefa de rotina na maioria dos sistemas”. Considerando o exposto, qual é a forma mais adequada para a atribuição de cotas de armazenamento em disco para usuários novos?

NEMETH, E.; SNYDER, G.; HEIN, T. R. **Manual Completo do Linux** . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. p. 66.

- ☐ **a)** Ignorar, pois, por padrão, o sistema delega uma cota mínima a todos os usuários novos.
- ☐ **b)** Ignorar, pois, por padrão, o sistema recusa o acesso a todos os usuários novos.
- ☐ **c)** Providenciar a criação prévia de grupos de usuários e, quando um novo usuário for criado, atribuir a ele os mesmos direitos do grupo.
- ☐ **d)** Incluir o novo usuário em um grupo qualquer.
- ☐ **e)** Perguntar para o novo usuário qual é o tamanho de cota que ele quer.

Armazenamento

O armazenamento de dados, segundo Pereira (2016), é uma atividade típica realizada por um Sistema de Informação. O armazenamento de dados pode ser feito em tipos variados de mídia, mas, em função da grande capacidade de armazenamento, provavelmente os dados de um servidor são armazenados em um disco rígido.

Nesta seção, apresenta-se uma visão sobre sistemas de arquivos, com as suas características e variações dependendo da plataforma onde esses sistemas são utilizados. Também será apresentada a redundância de discos como forma de aprimorar o desempenho de servidores e manter a disponibilidade dos sistemas computacionais.

Sistemas de Arquivos

De acordo com Nemeth, Snyder e Hein (2007), o objetivo básico de um sistema de arquivos é representar e organizar os recursos de armazenamento. Em ambientes Linux, existem vários sistemas de arquivos suportados, como EXT, JFS e XFS. Existem, também, os sistemas de arquivos

de outras plataformas, como FAT, NTFS e ISO 9660.

O sistema de arquivo é uma estrutura hierárquica iniciando do diretório denominado diretório-raiz. A localização de um determinado arquivo é dada em função do nome de caminho juntamente com o nome do arquivo.

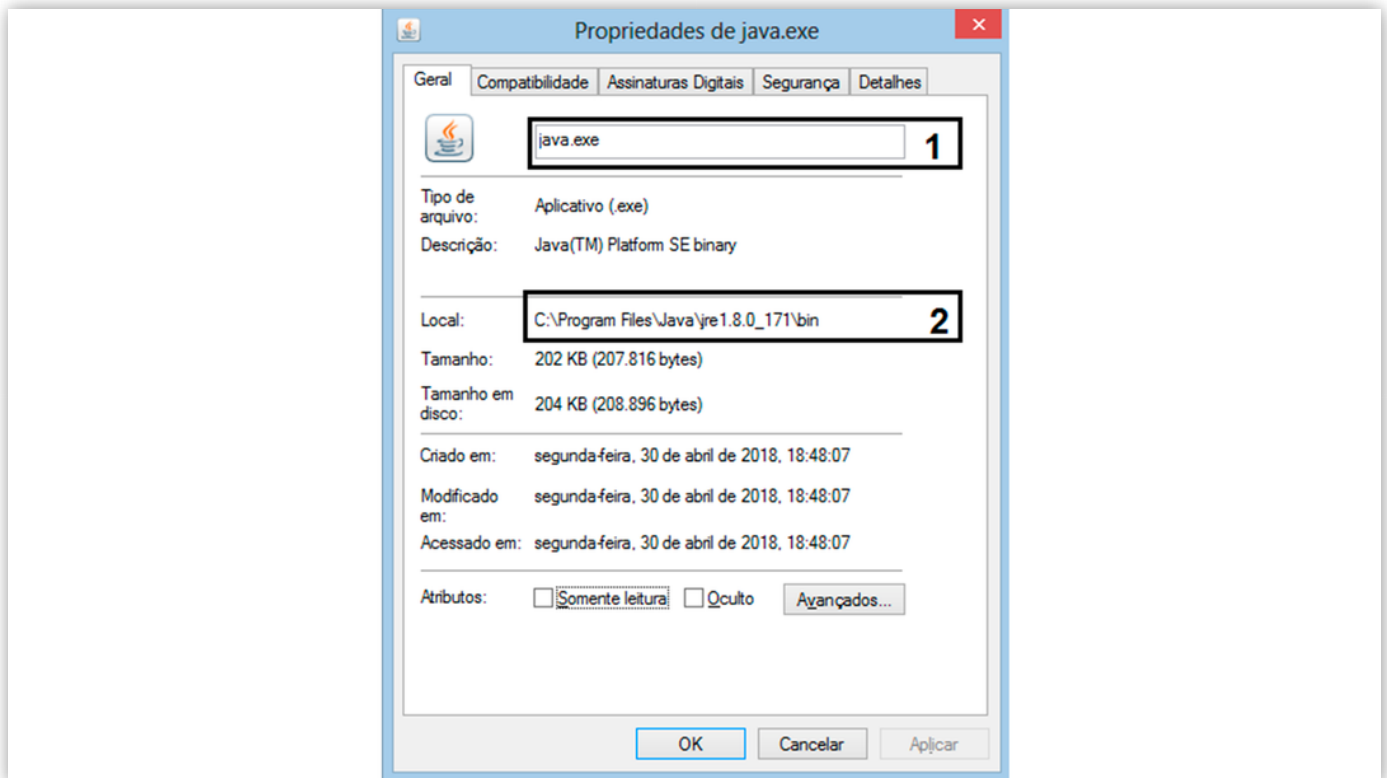


Figura 3.2 - Exemplo de nome e caminho de determinado arquivo, obtido a partir do sistema operacional Microsoft Windows 8

Fonte: Elaborada pela autora.

Observe que, na Figura 3.2, foi destacado um retângulo de número 1, o qual indica o nome do arquivo selecionado, nesse caso, o java.exe. No retângulo indicado com o número 2, é apresentado o caminho do diretório em que o arquivo está: C:\Program Files\Java\jre1.8.0_171\bin.

Na Figura 3.3, é apresentada a tela de visualização do arquivo interfaces no terminal do sistema operacional Ubuntu Server. Note que, na última linha da tela, antes do cursor, é apresentado o caminho para o referido arquivo: /etc/network.

```
# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
auto enp0s3
iface enp0s3 inet dhcp

root@serveradmin:/etc/network# _
```

Figura 3.3 - Visualização do arquivo interfaces pelo terminal do Ubuntu Server

Fonte: Elaborada pela autora.

Cada parte de um nome do caminho, como o “Program Files”, na Figura 3.2, ou “etc”, na Figura 3.3, não deve superar 255 caracteres, visto que o tamanho total do nome do caminho completo não deve ser maior que 4095 caracteres. Existem poucas restrições para a nomeação de arquivos ou nomes de caminhos, mas, além de limitação de tamanho, não são aceitos caracteres especiais.

A hierarquia de diretórios e arquivos, muitas vezes, é considerada um sinônimo de sistema de arquivos. Essa estrutura hierárquica se assemelha a uma árvore, devido à sua capilaridade, como os diretórios contidos em outros diretórios, os quais, por sua vez, podem estar contidos no diretório-raiz.

A maioria dos sistemas de arquivos são partições de disco, porém (...) eles podem ser qualquer coisa desde que obedeçam a API apropriada: servidores de arquivos de rede, componentes do kernel, emuladores de arquivos individuais como se fossem dispositivos distintos (NEMETH; SNYDER; HEYN, 2007, p. 52).

Nos sistemas operacionais baseados em Linux, os diretórios-padrão são bem

diferentes do ambiente Windows. O kernel e os arquivos necessários para o seu carregamento ficam na pasta /boot. A entrada de dispositivos, como impressoras, é feita pelo /dev, enquanto o diretório inicial dos usuários é /home. Os pontos de montagem para mídias removíveis, como cartões de memória e pen drive, ficam em /media (NEMETH; SNYDER; HEIN, 2007).

reflita

Reflita

Você já reparou que, dificilmente, vemos unidades com letras A e B quando usamos o sistema operacional Windows? Por que unidades com essas letras são tão raras de serem encontradas, considerando a situação em que o sistema operacional nomeia automaticamente as unidades?

Diferenças entre Sistemas de Arquivos para Windows e Linux

No ambiente Windows, todas as partições são reconhecidas no momento de inicialização do sistema. Essas unidades podem ser partições lógicas ou, até mesmo, discos distintos. Cada unidade recebe como nome uma letra maiúscula, como C: e D: (COTA, 2005).



Figura 3.4 - Unidade de armazenamento externa conectada a um computador portátil

Fonte: rawpixel / Freepik.

No ambiente Linux, as partições precisam ser montadas e, então, ficam visíveis aos usuários. Isso porque, segundo Costa (2017), os diferentes dispositivos ou unidades podem usar sistemas de arquivos diferentes.

Para facilitar a inicialização dos sistemas operacionais, quando um computador com várias partições apresentar sistemas operacionais diferentes instalados, podem ser usadas rotinas de inicialização, como LILO (Linux Loader) e GRUB (Grand Unifier Boot Loader). Esses dois programas permitem ao usuário escolher qual sistema operacional deseja carregar ao ligar o computador (NEMETH; SNYDER; HEIN, 2007).

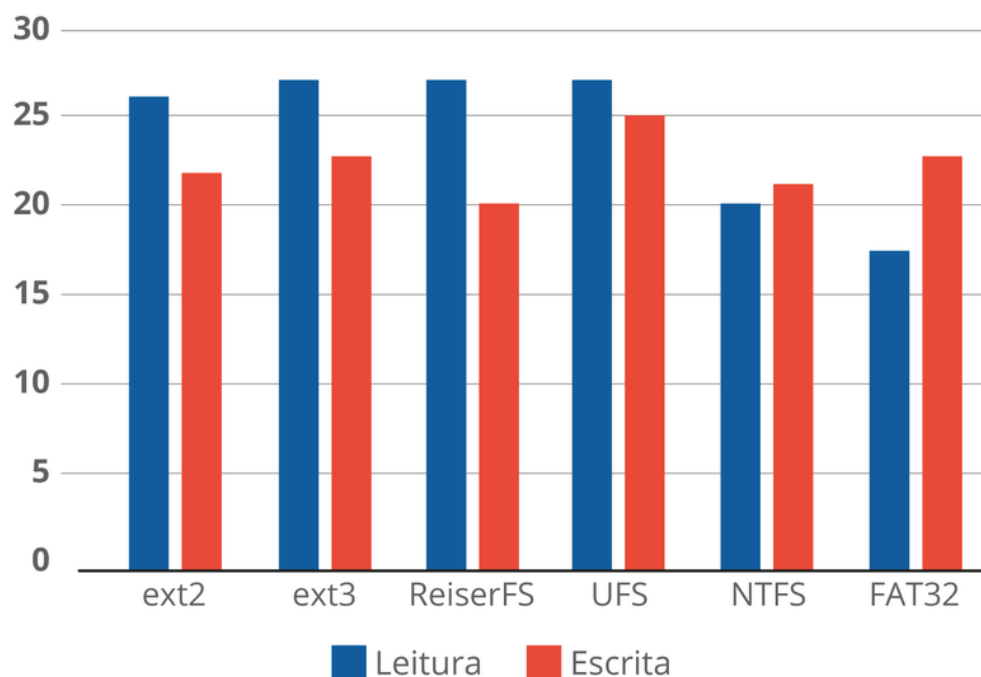


Figura 3.5 - Comparação de tempo para leitura e escrita de arquivos de 2 GB em diversos sistemas de arquivos

Fonte: Adaptada de Vanninen e Wang (2003).

Em seus estudos, Vanninen e Wang (2003) realizaram uma série de testes, a fim de comparar o desempenho dos diferentes sistemas de arquivos. Em um dos testes, os autores fizeram uma sequência de leitura e escrita de um arquivo de 2 GB, com o intuito de medir a taxa de transferência. Nesse contexto, quanto menor for o valor, melhor será o resultado, pois a operação é concluída mais rapidamente. Os autores verificaram que o sistema de arquivos FAT32 apresentou o pior desempenho, em comparação com ext2, ext3, ReiserFS, UFS e NTF.

Redundância em Discos Rígidos

Nemeth, Snyder e Hein (2007) explicam que os discos rígidos falham com frequência e alertam que as consequências das falhas em disco podem ser desastrosas. A tecnologia RAID (Redundant Array of Independent Disks) utiliza várias unidades de discos para distribuir ou replicar os dados nos diversos discos e essa tecnologia pode contribuir para a rápida recuperação do sistema, caso ocorram problemas com os discos rígidos.

**Nível de
RAID****Funcionamento**

| | |
|--------|--|
| RAID 0 | Melhora o desempenho por meio do uso de unidades de discos de tamanho igual para diminuir o tempo na escrita e na leitura de arquivos. |
| RAID 1 | Primeiro nível de redundância. Os dados são duplicados nas diversas unidades garantindo o espelhamento, mas com piora do desempenho. |
| RAID 4 | Divide os dados entre os discos e uma unidade fica reservada para salvar dados de paridade. |
| RAID 5 | Divide os dados a serem salvos e os dados de paridade em vários discos, com melhora no desempenho, em relação ao RAID 4. |

Quadro 3.6 - Comparativo entre as formas de utilização de redundância de discos
Fonte: Adaptado de Nemeth, Snyder e Hein (2007).

A aplicação da tecnologia RAID implica aquisição de mais de um disco rígido, seja para espelhamento (fazer uma réplica), seja para distribuição de dados. No entanto, os autores acrescentam que o RAID 5 tem desempenho superior ao RAID 4, uma vez que não dedica um disco ao salvamento dos dados de paridade, pois esses dados também serão distribuídos nos demais discos (NEMETH; SNYDER; HEIN, 2007).

atividade

Atividade

“RAID não apenas ajuda a evitar a perda de dados, mas também minimiza o tempo de inatividade associado a uma falha de hardware”. Com base no exposto, assinale a alternativa que apresenta a justificativa correta para a citação.

NEMETH, E.; SNYDER, G.; HEIN, T. R. **Manual Completo do Linux** . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. p. 98.

- ☐ **a)** Com o uso de RAID, somente usuários autorizados têm acesso aos recursos de armazenamento.
- ☐ **b)** Com o uso de RAID, todas as transações são salvas em log, o que aumenta a confiabilidade na recuperação das transações em caso de falha na unidade.
- ☐ **c)** Com o uso de RAID, torna-se muito mais difícil o acesso físico ao servidor de arquivos.
- ☐ **d)** Com o uso de RAID, é possível configurar uma unidade que servirá como réplica. Dessa forma, todos os dados contidos em uma unidade que sofrerem uma falha ficarão disponíveis a partir de outro disco.
- ☐ **e)** Com o uso de RAID, as chances de uma falha em disco são muito menores do que sem o uso de RAID.

Noções de Rede com e sem Fio

A rede, que é responsável por possibilitar a interligação entre diversas máquinas facilitando a comunicação entre os indivíduos, pode ser dividida, basicamente, em dois conceitos: cabeada (com fio) e wireless (sem fio). A rede de computador contribuiu efetivamente às necessidades empresariais, conforme mencionado por Tanenbaum:

O velho modelo de um único computador atendendo a todas as necessidades computacionais da organização foi substituído por outro em que os trabalhos são realizados por um grande número de computadores separados, porém interconectados. Esses sistemas são chamados rede de computadores (TANENBAUM, 2011, p. 1).

A rede com fio, como o próprio nome revela, provê a interligação dos computadores a partir de um meio físico, no caso, o cabo atuando como intermediador. Um exemplo comum na utilização da rede com fio é por meio do modelo LAN (do inglês *Local Area Network*), sendo uma rede privada com alcance pequeno. Segundo Bungart (2017), essa rede é utilizada para interligar

computadores, impressoras e servidores dentro de um mesmo espaço físico. Além disso, o autor ressalta que, mesmo com apenas “dois computadores interligados por um cabo, sem a conexão com outros equipamentos de rede, possui uma rede de área local” (BUNGART, 2017, p. 3). Podemos notar, na Figura 3.6, a conexão entre usuários e uma impressora com o hub atuando como intermediador.

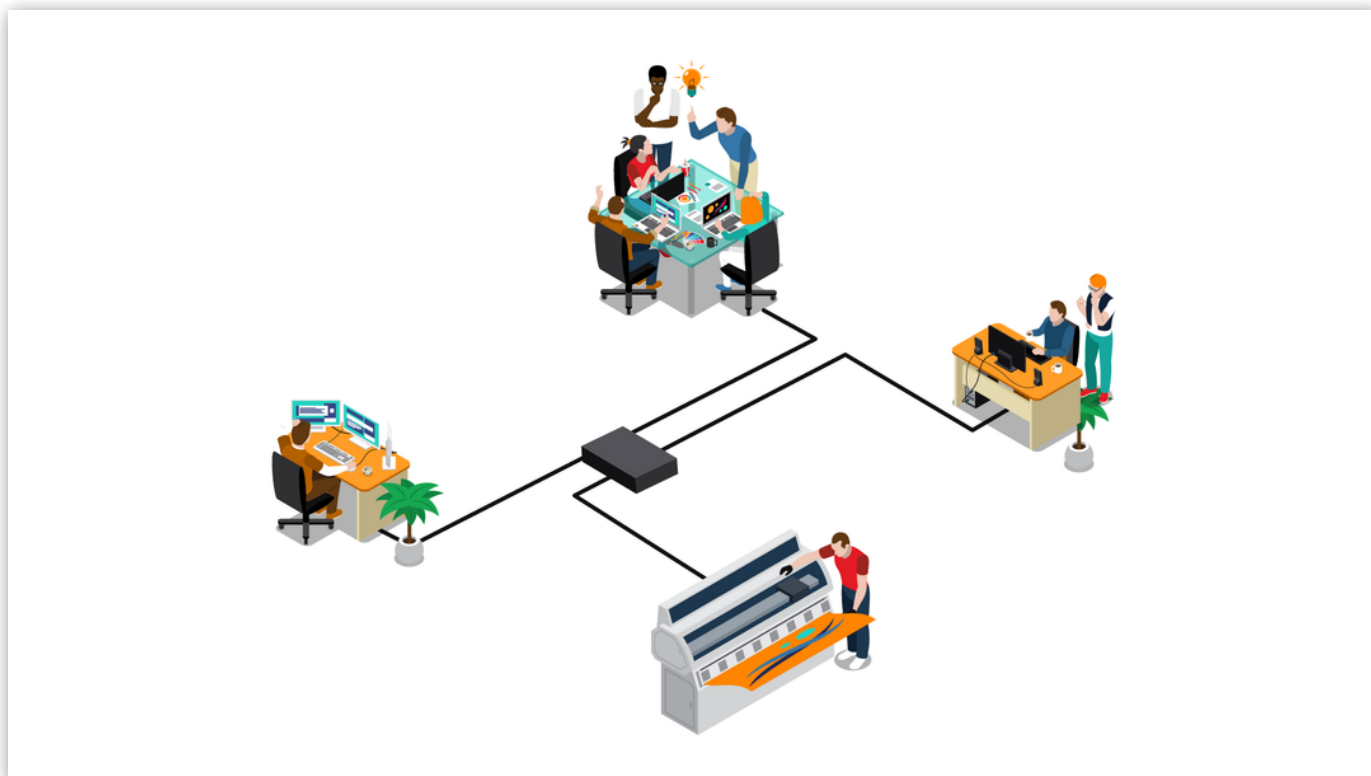


Figura 3.6 - Rede LAN com fio

Fonte: Elaborada pela autora.

A rede sem fio (do inglês Wireless), em contrapartida, realiza o envio e recebimento de dados por meio de ondas eletromagnéticas. Bungart afirma que:

Uma rede sem fio possui a característica de não utilizar um meio guiado de comunicação, como as redes cabeadas utilizam, por exemplo, cabos metálicos ou fibra óptica. No entanto, elas ainda assim possuem um meio físico, pois realizam a transmissão por ondas eletromagnéticas que se propagam pelo ar e podem transpor diversos obstáculos, como a água, paredes e vidro, cada um com características diferentes (BUNGART, 2017, p. 21).

Um exemplo dessa rede seria o uso do “ *modem-wireless* ”. Esse dispositivo é um modem que possui um roteador embutido para compartilhar o sinal de Internet com outras fontes que possuam os seus acessos e configurações, conforme apresenta a Figura 3.7. O modem possui uma conexão cabeada e a sua funcionalidade de roteamento possibilita replicar o sinal de Internet propagado pelo ar, permitindo a conexão com smartphones e tablets, sem a necessidade do cabo. Em alguns casos, o roteador wireless é apartado do modem, sendo necessário o uso dos dois dispositivos separados para realizar a conexão desejada.



Figura 3.7 - Rede wireless (sem fio)

Fonte: Elaborada pela autora.

A rede *wireless* concede muitas vantagens aos seus usuários em nível de escalabilidade, pois não está limitada a espaços físicos. Além disso, devido às tecnologias, como a rede 4G, é possível estar em constante comunicação por meio de um dispositivo móvel.

Sem a conexão de rede *wireless* , não seria possível estarmos dentro de um ônibus navegando na internet em alguma rede social ou mesmo lendo uma notícia enquanto estamos dentro do metrô. Mas como é possível captar um sinal, mesmo não estando conectado via cabo com um dispositivo? Para isso,

é necessário conhecer um pouco sobre a arquitetura de uma rede *wireless* . De acordo com Kurose e Ross (2013), a rede sem fio é constituída pelos seguintes componentes:

A rede *wireless* concede muitas vantagens aos seus usuários em nível de escalabilidade, pois não está limitada a espaços físicos. Além disso, devido às tecnologias, como a rede 4G, é possível estar em constante comunicação por meio de um dispositivo móvel.

Sem a conexão de rede *wireless* , não seria possível estarmos dentro de um ônibus navegando na internet em alguma rede social ou mesmo lendo uma notícia enquanto estamos dentro do metrô. Mas como é possível captar um sinal, mesmo não estando conectado via cabo com um dispositivo? Para isso, é necessário conhecer um pouco sobre a arquitetura de uma rede *wireless* . De acordo com Kurose e Ross (2013), a rede sem fio é constituída pelos seguintes componentes:

1. **Hospedeiro sem fio:** trata-se do dispositivo final que utilizará o sinal da rede sem fio. Exemplos: tablet, celular e notebook.
2. **Enlaces sem fio:** é o meio de comunicação sem fio responsável por fazer a interligação entre a estação-base e o hospedeiro. Exemplos: 3G, 4G e CDMA.
3. **Estação-base:** dispositivo responsável pelo recebimento e envio de dados e transmissão aos hospedeiros/enlaces associados a ele. Esse recurso é fundamental no contexto de infraestrutura de uma rede sem fio. Exemplos: torres de sinal para celulares e pontos de acesso.

A rede *wireless* pode ser classificada conforme apresenta o Quadro 3.7:

| Topologia | Detalhes | Exemplo |
|------------------------|--|------------------|
| Rede Infraestruturada. | Estação-base conectada à rede cabeada com hospedeiro sem fio. | Rede Móvel - 3G. |
| Rede <i>Ad hoc</i> . | Sem estação-base. Um dos hospedeiros transmite aos outros hospedeiros. | Bluetooth. |

Quadro 3.7 - Tipos de redes sem fio

Fonte: Adaptado de Kurose e Ross (2013).

Por meio da tecnologia sem fio, é possível captar o sinal de Internet seja via Wifi, seja via rede móvel. Os autores enfatizam:

A onipresença cada vez maior das redes Wi-Fi públicas de alta velocidade (54 Mbit/s e mais altas) e o acesso à Internet com velocidade média (até alguns Mbit/s) por redes de telefonia celular 3G e 4G não apenas está possibilitando permanecer constantemente conectado enquanto se desloca, mas também permite novas aplicações específicas à localização (KUROSE; ROSS, 2013, p. 48).

As redes sem fio, conhecidas como *Wi-fi*, é um tipo de LAN sem fio no padrão IEEE 802.11 que, basicamente, é composto por uma ou mais estações sem fio e uma estação-base central, conhecida como BSS (Sistema de Estação Base). O roteador conecta à estação-base central; este, por sua vez, expande o sinal da internet nas estações interligadas. Também é possível a sua conexão tipo ad hoc, a qual é caracterizada por uma rede sem um controle central.

As redes móveis têm evoluído constantemente na arquitetura de redes sem fio, com o intuito de possibilitar internet a um maior alcance e de melhor qualidade.

Osseiran et al. (2016) constataam que o advento da rede 2G possibilitou a transmissão digital e a comutação tecnológica, por exemplo, o uso do envio e recebimento de mensagens, denominadas SMS. A versão 2.5G, segundo Kurose e Ross (2013), possibilitou o acesso à internet, enquanto a versão 3G, ainda utilizada atualmente, permite maior capacidade de uso dos dados. Conforme um estudo realizado por Oliveira et al. (2018), a rede 4G adquiriu os mesmos recursos do 3G, contudo expandiu a sua capacidade e taxas com melhor uso da rádio e do core da rede, contribuindo para a sua velocidade e capacidade.

Para um futuro bem próximo, o uso da banda larga 5G será uma realidade. Osseiran et al. (2016) afirmam que a rede 5G é caracterizada como uma rede sem fio com uma banda larga exponencialmente maior do que a 4G, com baixíssima latência, adicionado também de sua contribuição para o uso da tecnologia IoT (Internet das coisas), por meio da conexão incrementada de objetos, sensores e usuários de computadores, tablets, celulares, entre outros dispositivos. A Internet das coisas é, atualmente, uma realidade com previsões de alto incremento de seu uso. Tornam-se necessários o estudo e o desenvolvimento das redes sem fio que suportam e se adequem a essa tecnologia.

saiba mais

Saiba mais

Conheça mais sobre o IoT e o seu impacto no contexto mundial na pesquisa apresentada no site da BBC Brasil, por Valeria Perasso, datada em outubro de 2016. Essa matéria expõe o histórico de evolução tecnológica e relata sobre a 4ª revolução industrial, destacando a tecnologia IoT como precursora desse novo movimento.

ACESSAR

atividade

Atividade

As redes wireless - sem fio - estão fortemente atuantes no cenário mundial atual, ao qual vivemos em uma realidade voltada para a conexão constante à Internet, independentemente do espaço físico. Considerando um cenário empresarial, assinale a alternativa correta em relação à vantagem da conexão wireless e da conexão cabeada.

- ☐ **a)** Maior segurança / Instalação dificultosa.
- ☐ **b)** Praticidade / Rápida instalação.
- ☐ **c)** Velocidade estável / Conexão estável.
- ☐ **d)** Mobilidade / Baixo custo.
- ☐ **e)** Autonomia / Maior segurança.

Inventário do Sistema

Hardware é essencial aos computadores e constitui a sua parte física. Tudo o que for palpável, ainda que não visível em um primeiro momento, como um processador da Intel para notebook, é denominado hardware.

São as partes eletrônicas que compõe um microcomputador, como a placa mãe (placa mãe que contém pelo menos o microprocessador ou o microcontrolador de um microcomputador), a placa de vídeo de um microcomputador, etc. (GIMENEZ, 2002, p. 3).

Laudon et al. (2014) complementam a definição de hardware como o meio físico que possui vários componentes de entrada, processamento e saída de um sistema. Em contrapartida, o software é aquele que realiza o controle e coordenação dos recursos do hardware.

O inventário de hardware define, qualifica e quantifica todos os recursos de hardware disponíveis em um computador. É possível verificar o inventário do seu computador por meio de comandos. No caso do sistema operacional

Microsoft Windows 10 Enterprise , basta digitar o comando *msinfo32* e acionar a busca, conforme Figura 3.8.

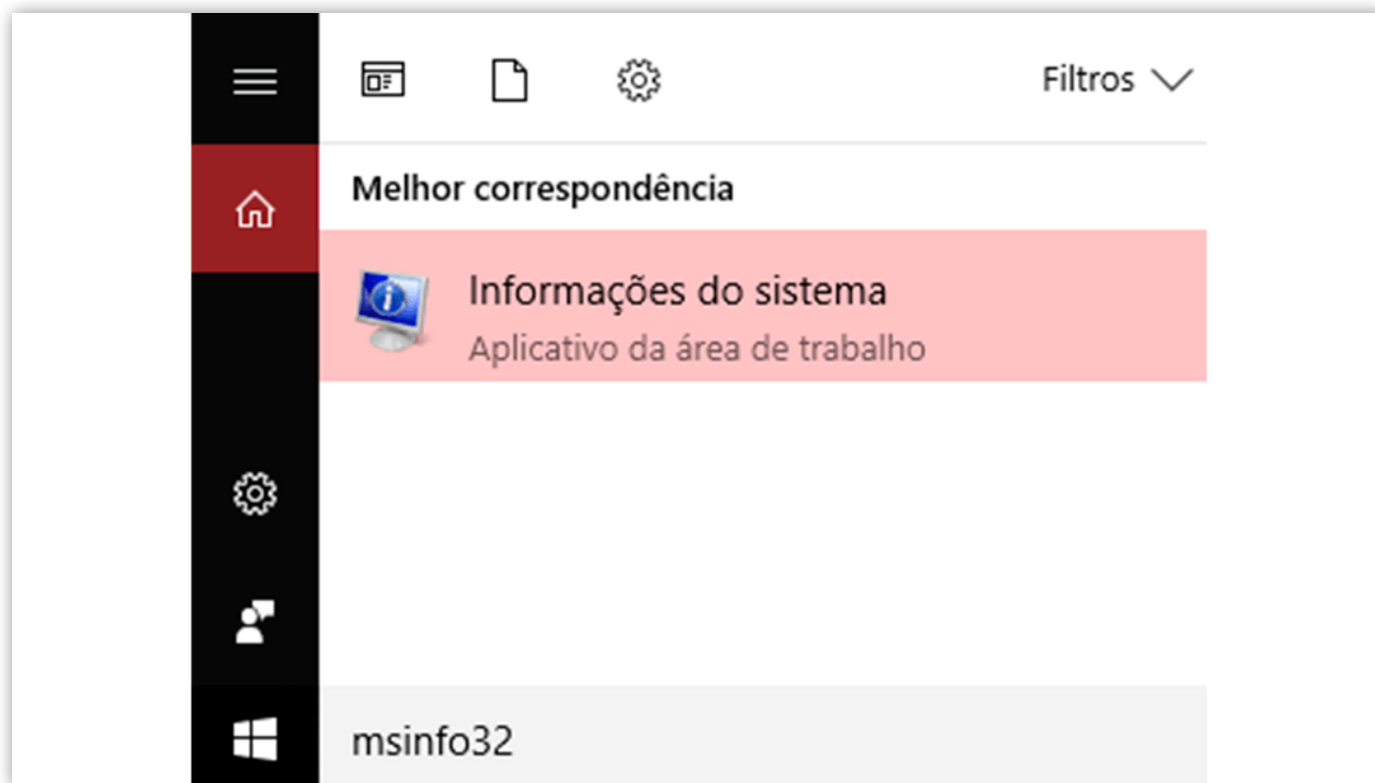



Figura 3.8 - Comando msinfo32

Fonte: Elaborada pela autora

A tela principal “Resumo do Sistema” exibe informações do inventário de hardware e do software. Ao destacar os recursos de hardware do sistema, pode-se verificar dados, como processador, placa mãe, memória física, dentre outros (vide Figura 3.9).

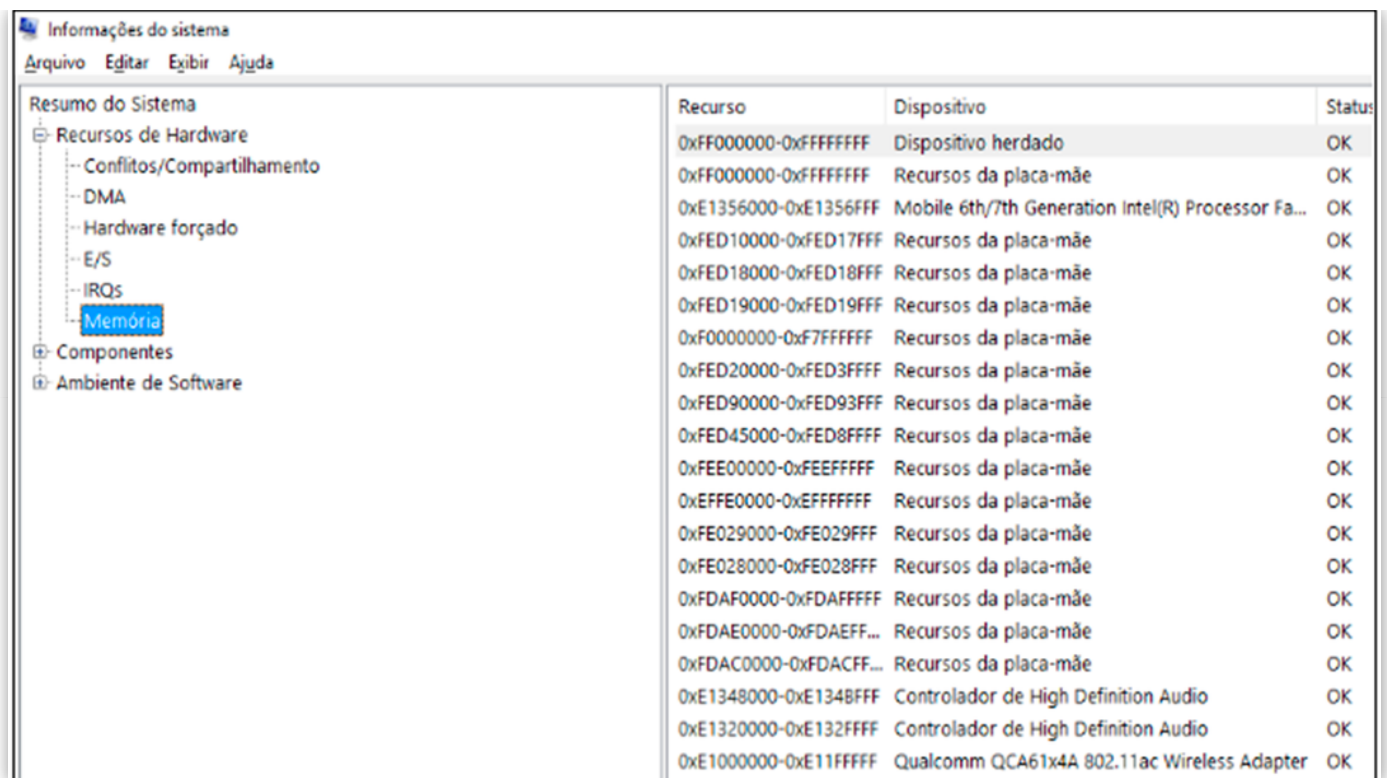


| Informações do sistema | | |
|-----------------------------|--|---|
| Arquivo Editar Exibir Ajuda | | |
| Resumo do Sistema | Item | Valor |
| Recursos de Hardware | Nome do Sistema Operacional | Microsoft Windows 10 Enterprise |
| Componentes | Versão | 10.0.14393 Compilação 14393 |
| Ambiente de Software | Outra Descrição do Sistema Operacional | Não disponível |
| | Fabricante do Sistema Operacional | Microsoft Corporation |
| | Nome do sistema | SAO-6HFGCD2 |
| | Fabricante do sistema | Dell Inc. |
| | Modelo do sistema | Latitude E5470 |
| | Tipo do sistema | PC baseado em X64 |
| | SKU do sistema | 06DE |
| | Processador | Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz, 2501 Mhz, 2 Núcleo(s) |
| | Versão/data do BIOS | Dell Inc. 1.15.4, 01/06/2017 |
| | Versão do SMBIOS | 3.0 |
| | Versão do Controlador Incorporado | 255.255 |
| | Modo da BIOS | UEFI |
| | Fabricante da placa-base | Dell Inc. |
| | Modelo da placa-base | Não disponível |
| | Nome da placa-base | Placa Base |
| | Função da Plataforma | Móvel |
| | Camada de Abstração de Hardware | Versão = "10.0.14393.2068" |
| | Nome de usuário | USERSAD\bleaosil |
| | Fuso horário | Hora oficial do Brasil |
| | Memória Física (RAM) Instalada | 16,0 GB |
| | Memória física total | 15,9 GB |
| | Memória física disponível | 8,79 GB |

Figura 3.9 - Inventário do Windows 10 Enterprise com foco nos recursos de hardware

Fonte: Elaborada pela autora.

Para visualizar os dados mais detalhados, é necessário verificar a opção “Recursos de Hardware”, que exibe uma lista de componentes contidos na máquina. Na Figura 3.10, pode-se observar a lista de dados da opção “memória”, a qual exibe os seus respectivos recursos, dispositivos e status.



| Recurso | Dispositivo | Status |
|--------------------------|--|--------|
| 0xFF000000-0xFFFFFFFF | Dispositivo herdado | OK |
| 0xFF000000-0xFFFFFFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xE1356000-0xE1356FFF | Mobile 6th/7th Generation Intel(R) Processor Fa... | OK |
| 0xFED10000-0xFED17FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFED18000-0xFED18FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFED19000-0xFED19FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xF0000000-0xF7FFFFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFED20000-0xFED3FFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFED90000-0xFED93FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFED45000-0xFED8FFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFEE00000-0xFEEFFFFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xEFFE0000-0xEFFFFFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFE029000-0xFE029FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFE028000-0xFE028FFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFDFAF0000-0xFDFAFFFF | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFDFAE0000-0xFDFAEFF... | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xFDAC0000-0xFDACFF... | Recursos da placa-mãe | OK |
| 0xE1348000-0xE1348FFF | Controlador de High Definition Audio | OK |
| 0xE1320000-0xE132FFFF | Controlador de High Definition Audio | OK |
| 0xE1000000-0xE11FFFFF | Qualcomm QCA61x4A 802.11ac Wireless Adapter | OK |

Figura 3.10 - Recursos de Hardware - Memória

Fonte: Elaborada pela autora.

Para um servidor *Linux*, os autores Nemeth, Snyder e Hein (2007, p. 596) ressaltam que recuperar o seu inventário de hardware é um tanto difícil, pois “o desafio de criar um inventário acurado do hardware do sistema é particularmente difícil (e, algumas vezes, impossível)”. Porém existem alguns comandos colaborativos na obtenção desses dados. O comando *lscpu*, por exemplo, exibe informações relativas ao processador do computador, conforme Figura 3.11.

```
root@serveradmin:~# lscpu
Architecture:          i686
CPU op-mode(s):        32-bit, 64-bit
Byte Order:            Little Endian
CPU(s):                 1
On-line CPU(s) list:   0
Thread(s) per core:    1
Core(s) per socket:    1
Socket(s):              1
Vendor ID:             GenuineIntel
CPU family:             6
Model:                  42
Model name:             Intel(R) Core(TM) i5-2410M CPU @ 2.30GHz
Stepping:               7
CPU MHz:                2294.786
BogoMIPS:               4589.57
Hypervisor vendor:     KVM
Virtualization type:    full
L1d cache:              32K
L1i cache:              32K
L2 cache:               256K
L3 cache:               3072K
Flags:                  fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clfl
sh mmx fxsr sse sse2 syscall nx rdtscp lm constant_tsc xtopology nonstop_tsc eagerfpu pni pclmulqdq
monitor ssse3 cx16 sse4_1 sse4_2 x2apic popcnt aes xsave aux hypervisor lahf_lm
```

Figura 3.11 - Dados do Processador Linux

Fonte: Elaborada pela autora.

Na Figura 3.12, por meio do comando *lshw -short*, é possível verificar os dados simplificados de hardware do computador, como memória, processador e armazenamento.


```

root@serveradmin:/# lshw -short
H/W path          Device          Class          Description
=====
/0                  system          VirtualBox
/0/0               bus             VirtualBox
/0/0               memory          128KiB BIOS
/0/1               processor       Intel(R) Core(TM) i5-2410M CPU @ 2.30GHz
/0/2               memory          1019MiB System memory
/0/100             bridge          440FX - 82441FX PMC [Natoma]
/0/100/1           bridge          82371SB PIIX3 ISA [Natoma/Triton III]
/0/100/1.1         storage         82371AB/EB/MB PIIX4 IDE
/0/100/2           display         VirtualBox Graphics Adapter
/0/100/3           enp0s3          network        82540EM Gigabit Ethernet Controller
/0/100/4           generic         VirtualBox Guest Service
/0/100/5           multimedia      82801AA AC'97 Audio Controller
/0/100/6           bus             KeyLargo/Intrepid USB
/0/100/6/1         usb1            bus            OHCI PCI host controller
/0/100/6/1/1       input           USB Tablet
/0/100/7           bridge          82371AB/EB/MB PIIX4 ACPI
/0/100/8           enp0s8          network        82540EM Gigabit Ethernet Controller
/0/100/d           storage         82801HM/HEM (ICH8M/ICH8M-E) SATA Controller [AHCI mode]
/0/3              scsi1           storage
/0/3/0.0.0         /dev/cdrom      disk           CD-ROM
/0/4              scsi2           storage
/0/4/0.0.0         /dev/sda        disk           10GB VBOX HARDDISK
/0/4/0.0.0/1       /dev/sda1       volume         9215MiB EXT4 volume
/0/4/0.0.0/2       /dev/sda2       volume         1022MiB Extended partition
/0/4/0.0.0/2/5     /dev/sda5       volume         1022MiB Linux swap volume

```

Figura 3.12 - Dados Simplificados de Hardware Linux

Fonte: Elaborada pela autora.

Em vias de monitoramento para recursos de hardware, é necessário usar algum artifício para auxiliar e simplificar a obtenção de dados. Por exemplo: se você é o responsável pelos recursos físicos de uma empresa, como poderia controlar quantos, quais e a situação dos recursos de hardware disponíveis, diariamente? Para isso, é utilizado um software para gerenciar o controle desses componentes. Mansur (2007, p. 58) ressalta que “o sistema inventário é o responsável por manter uma base atualizada de informações sobre os ativos de TI”.

SpiceWorks Desktop é o melhor e mais conhecido software gratuito de gerenciamento e monitoramento. Segundo Brown (2016), esse software suporta não apenas a administração de recursos hardwares, mas também softwares.

O software concede ao usuário administrar os seus componentes via desktop ou browser, possuindo algumas das seguintes funcionalidades principais:

1. **Gerenciar Ativos:** analisar sub-redes para qualquer hardware utilizando apenas o endereço IP. É possível adquirir os dados de todo

o hardware dos computadores, desde estação-base até servidores, roteadores e switches.

2. **Gerenciar Tickets para Dispositivos:** permite o monitoramento de tickets sincronizados, ao invés do responsável realizar buscas e pesquisas por máquinas dos outros computadores.
3. **Rastrear Software:** essa funcionalidade permite ao responsável o monitoramento de todo software com a identificação de itens indesejados ou problemáticos em seus servidores e/ou estações-base.

atividade

Atividade

“Para o gestor de TI, este fator é muito importante, pois sempre que ele for justificar a atualização do parque dos ativos de TI, ele terá a certeza de que não existem desperdícios de recursos e poderá estar constantemente alinhado com as necessidades do negócio.”.

MANSUR, R. **Governança de TI** : metodologia, frameworks e melhores práticas. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. p. 58.

Conforme o assunto estudado neste tópico e com base na citação apresentada, pode-se afirmar que o monitoramento de inventário de recursos físicos é de extrema importância no contexto organizacional, pois possibilita ao administrador dos dispositivos

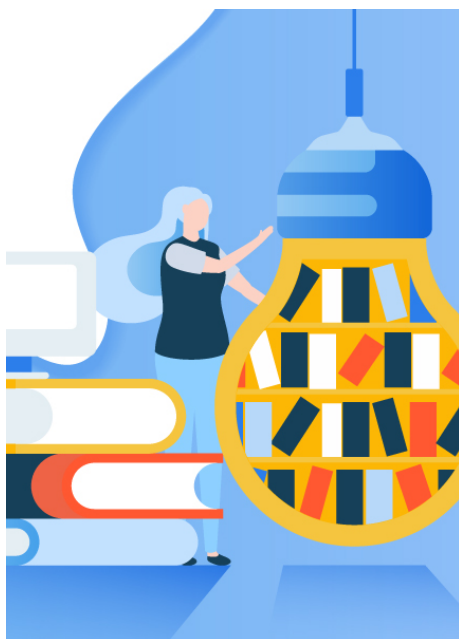
- ☐ a) gerenciar e comprar hardware e software.
- ☐ b) corrigir problemas de software.
- ☐ c) gerenciar hardware e customizar o seu uso.
- ☐ d) monitorar os sites que os funcionários estão acessando.
- ☐ e) verificar a versão do windows/linux instalado nos computadores.



indicações

Material Complementar





LIVRO

O Processo ITIL de Gerenciamento da Configuração e Ativos de Serviços (GCAS) na Gestão dos Serviços de TI.

Sílvia César de Carvalho.

Editora: Revista Eletrônica Multidisciplinar - FACEAR.

ISBN: 316-2317.

Comentário: Neste artigo, você aprenderá mais sobre a importância de fazer o inventário do ambiente de TI e conhecer quais são os recursos que estão na sua rede. O inventário vai além da tecnologia e significa muito para a gestão da empresa, pois o patrimônio tecnológico, algumas vezes, representa mais em valor do que outros ativos de uma organização.



FILME

Caçada Virtual.

Ano: 2000.

Comentário: Este filme apresenta o quão frágil e perigosa pode ser uma rede wireless sem a devida segurança. O ator principal, Kevin Mitnick, consegue hackear uma empresa de TI consolidada e denominada IBM. Assim, inicia-se uma luta tecnológica entre o hacker e o arquiteto principal da empresa, Tsutomu.

TRAILER

conclusão

Conclusão

Nesta unidade, foi apresentada a gestão dos recursos de rede desde a perspectiva do usuário, em termos de permissões e identidade de acesso, até o inventário dos componentes de hardware e software presentes na rede.

Conhecer os conceitos sobre os sistemas de arquivos é imprescindível a todos os profissionais de Tecnologia da Informação, pois esses conceitos são a base para a computação e tratam dos dados digitais, estrutura de pastas, arquivos e organização de computadores.

Esta unidade, além disso, apresentou tecnologias de redundância de discos, cuja aplicação pode significar a prevenção da indisponibilidade total de sistemas.

Vimos, também, a comunicação sem fio e com fio e como essas tecnologias influenciam na escalabilidade de uma rede corporativa.

referências

Referências Bibliográficas

ALECRIM, E. Criando e gerenciando usuários no GNU/Linux. **Infowester** .

Disponível em: < <https://www.infowester.com/usuarioslinux.php> >. Acesso em: 14 abr. 2019.

BROWN, C. D. **Crash Course in Technology Planning** . Santa Barbara: Libraries Unlimited, 2016.

BUNGART, J. W. **Rede de Computadores** : fundamentos e protocolos. Brasil: Sesi, 2017.

COSTA, R. F. Saiba como montar partições e dispositivos de armazenamento no Linux usando o comando mount. **Linux Descomplicado** . Disponível em: <<https://www.linuxdescomplicado.com.br/2017/01/saiba-como-montar-particoes-e-dispositivos-de-armazenamento-no-linux-usando-o-comando-mount.html>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

COTA, A. Diferenças entre o sistema de arquivos do Windows e Linux. **Viva o Linux** . Disponível em: <<https://www.vivaolinux.com.br/artigo/Diferencas-entre-o-sistema-de-arquivos-do-Windows-e-Linux?pagina=1>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

GIMENEZ, S. P. **Microcomputadores 8051** : Teoria do Hardware e do software / aplicações em controle digital / laboratório e simulação. São Paulo: Pearson, 2002.

GUIA do Linux/Avançado/Restrições de acesso, recursos e serviços/Limitando o uso de espaço em disco (quotas). **WikiLivros** . Disponível em: <[https://pt.wikibooks.org/wiki/Guia_do_Linux/Avan%C3%A7ado/Restri%C3%A7%C3%B5es_de_acesso,_recursos_e_servi%C3%A7os/Limitando_o_uso_de_espa%C3%A7o_em_disco_\(quotas\)](https://pt.wikibooks.org/wiki/Guia_do_Linux/Avan%C3%A7ado/Restri%C3%A7%C3%B5es_de_acesso,_recursos_e_servi%C3%A7os/Limitando_o_uso_de_espa%C3%A7o_em_disco_(quotas))>. Acesso em: 14 abr. 2019.

KUROSE, J. C; ROSS, K. W. **Rede de Computadores e a Internet** : uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais** . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

MANSUR, R. **Governança de TI** : metodologia, frameworks e melhores

práticas. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

MEIRELES, A. Servidores Linux, Guia Prático. **Hardware.com.br** . Disponível em: <<https://www.hardware.com.br/livros/servidores-linux/usando-quotas-disco.html>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

NEMETH, E.; SNYDER, G.; HEIN, T. R. **Manual Completo do Linux** . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

OLIVEIRA, A. N. L.; ALENCAR, S. M.; LOPES, W. T. A. Evolução da Arquitetura de Redes Móveis Rumo ao 5G. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação** , v. 8, n. 2, p. 43-50, 2018. Disponível em: <<http://rtic.com.br/index.php/rtic/article/view/104>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

OSSEIRAN, A. et al. **5G mobile and wireless communications technology** . Reino Unido: Cambridge University Press, 2016.

PEREIRA, N. A. **Fundamentos de Sistemas de Informação** . São Carlos: UAB-UFSCAR, 2016.

TANENBAUM, A. S. **Rede de Computadores** . Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

VANNINEN, M.; WANG, J. Z. On Benchmarking Popular File Systems. On Benchmarking Popular File Systems. In: **Proceedings of the International Conference on Computer, Communication and Control Technologies** . Orlando, 2003.

IMPRIMIR