

Sistemas de Conectividade

Aula 12 - Máquinas Virtuais

Apresentação

Nas aulas anteriores, você já aprendeu o que é uma rede e como as máquinas são capazes de se comunicar. Aprendeu também que o modelo OSI divide as funções de uma rede em sete camadas, sendo que mantivemos o foco no estudo das camadas física, de enlace e de rede. Você sabe também que atualmente as redes utilizam o modelo TCP/IP, que diferentemente do modelo OSI, possui apenas a camada de aplicação acima da camada de transporte.

Agora está na hora de aprofundar nossos estudos sobre a camada de rede que iniciamos em aulas anteriores. Portanto, caso até esse momento você tenha achado as aulas muito teóricas, e se sentido um pouco frustrado por não ter aprendido a configurar muitas coisas de uma rede de verdade, pode se animar, porque a partir desta aula (e até o final desta disciplina) teremos um enfoque mais prático, de modo que você aprenda, por exemplo, a acessar computadores através da rede, configurar e monitorar uma rede etc. Assim você aprenderá tanto a teoria de cada assunto explicado, bem como a realizar configurações reais nas máquinas.

Para isso, você irá utilizar algumas ferramentas que são utilizadas por muitas pessoas que trabalham com informática atualmente. Desse modo, além de aprender algo que será bastante útil quando você for trabalhar com informática, essas ferramentas são bem adequadas para a disciplina Redes de Computadores. Nesta e na próxima aula, portanto, vamos estudar algumas dessas ferramentas e como elas serão usadas para criar os ambientes que utilizaremos nas próximas aulas da disciplina. Nesta aula, em particular, você vai estudar um dos assuntos que tem recebido maior destaque atualmente, e que se faz cada vez mais presente nas empresas: trata-se das máquinas virtuais.



Vídeo 01 - Apresentação

Objetivos

- Entender o que é uma máquina virtual.
- Instalar várias máquinas virtuais em um mesmo computador usando o Virtualbox.
- Distinguir os modos de rede suportados pelas máquinas virtuais criadas com o Virtualbox.

Máquinas Virtuais

Tradicionalmente, se você precisasse de duas “máquinas” independentes, cada uma executando sua própria cópia do sistema operacional, você utilizaria dois computadores diferentes para essa finalidade. Supondo, por exemplo, que você quisesse ter uma máquina com o sistema operacional Windows e outra com o Linux, você compraria dois computadores e instalaria o Windows em um e o Linux em outro.

A medida que o *hardware* dos computadores evoluiu, cada máquina passou a ter uma capacidade de processamento muito grande, que muitas vezes não é utilizada na sua totalidade pelos programas executados na máquina. Para aproveitar esses recursos que ficam ociosos, foi criado um mecanismo que permite executar mais de um sistema operacional em um mesmo computador, sendo que cada um tem a impressão de que a máquina (o *hardware*) é apenas dele. Ou seja, cada sistema operacional se comporta realmente como se fosse uma máquina fisicamente separada. Desse modo, os sistemas operacionais não sabem que estão compartilhando um mesmo computador. Interessante, não?

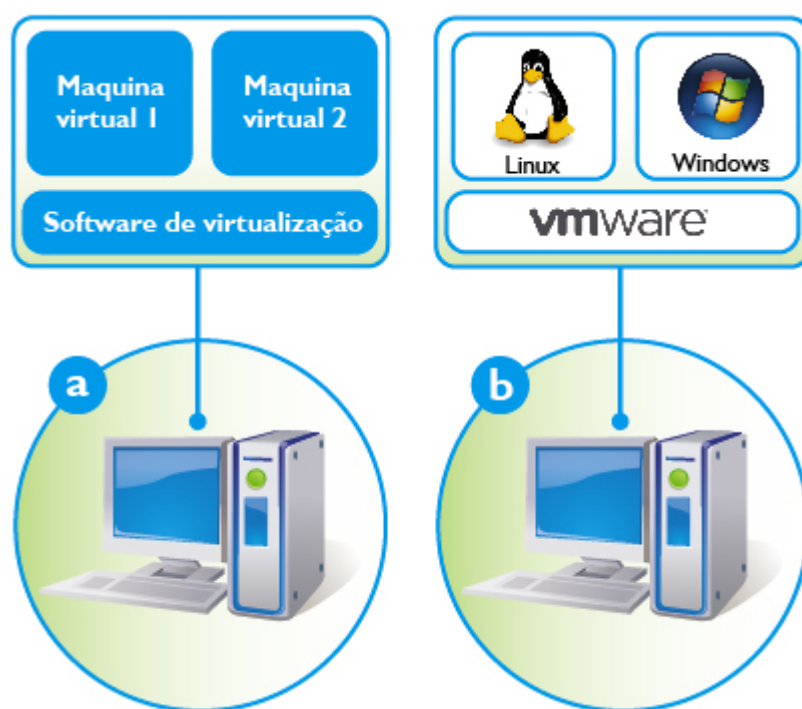
O referido mecanismo chama-se **virtualização**, e é uma das grandes áreas da computação atualmente. Muitas empresas já utilizam virtualização e, ao invés de terem um número elevado de computadores atuando como servidores, elas tem um número bem menor de máquinas reais, sendo que em cada uma delas cria e executa diversas **máquinas virtuais** diferentes. Como cada máquina virtual executa seu próprio sistema operacional, elas podem usar o mesmo sistema operacional, ou sistemas operacionais diferentes. O importante é que elas se comportam como se fossem máquinas reais diferentes.

Uma das grandes vantagens da virtualização é que os recursos de *hardware* são melhores utilizados. Suponha que você tenha uma máquina real com velocidade de processamento de X GHz, e Y GB de memória RAM, e nessa máquina real são criadas duas máquinas virtuais. Você pode alocar, por exemplo, X/2 GHz de processamento e Y/2 de Memória para cada máquina virtual. A vantagem é que você pode dizer que

se alguém não estiver usando toda a capacidade que lhe foi reservada, esse recurso seja utilizado pela outra máquina virtual. Se as máquinas fossem realmente dois computadores separados essa tarefa normalmente não teria como ser feita.

A forma mais comum de utilizar o esquema descrito é utilizar um software de virtualização sobre o qual os outros sistemas operacionais são executados. Nas máquinas de empresas, em que normalmente serão criadas várias máquinas virtuais em um único computador real, esse software de virtualização é, ele próprio, um sistema operacional. A **Figura 1** ilustra este processo: o item (A) mostra a arquitetura do ambiente de máquinas virtuais e no item (B) são mostrados exemplos de programas utilizados, tanto para o software de virtualização (VMware) como nas máquinas virtuais (Linux e Windows).

Figura 01 - Máquinas virtuais em uma mesma máquina real: (A) Arquitetura de máquinas virtuais; (B) Exemplos de softwares utilizados



Fonte: Autoria própria.



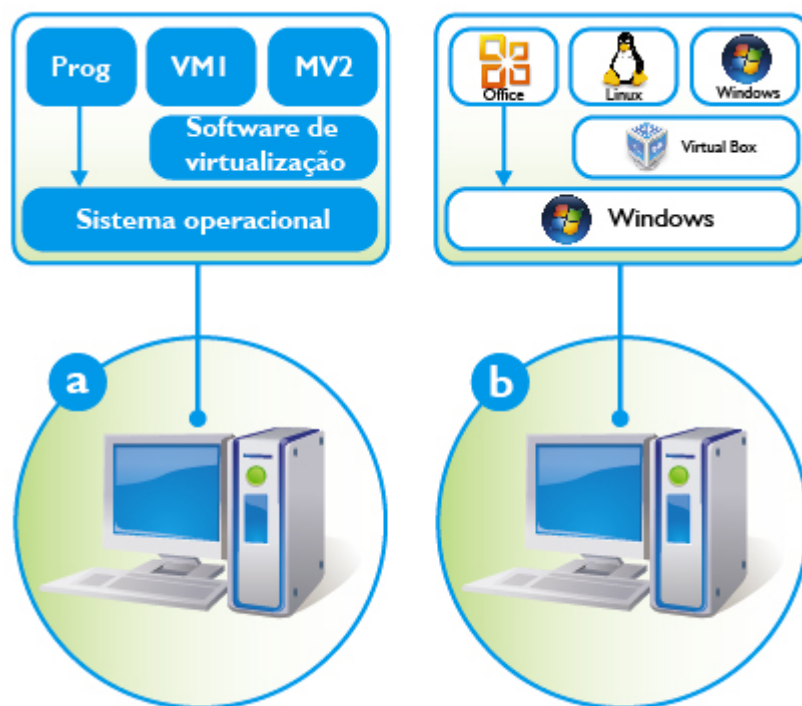
Vídeo 02 - O que são Máquinas Virtuais?

Como exemplos do *software* de virtualização podemos citar o VMware ou o Xen . Esses *softwares* são sistemas operacionais que suportam virtualização, portanto eles é que são instalados no computador real (naturalmente, um deles em cada máquina real). A máquina virtual 1 poderia estar executando o sistema operacional Windows e a máquina virtual 2 um Linux, ou as duas poderiam estar executando Linux, ou as duas Windows. Na verdade, qualquer sistema operacional pode ser instalado nas máquinas virtuais, pois, como já vimos, ele não precisa tomar conhecimento do que está sendo executado sobre uma [máquina virtual](#) (Existem alguns modelos de virtualização nos quais o sistema operacional sabe da virtualização. Nesses casos, a própria versão do sistema operacional que executará na máquina virtual é modificada para isso.). Isso acontece porque o *software* de virtualização cria um *hardware* virtual de modo que o sistema operacional da máquina virtual enxerga realmente como se existisse um computador.

No começo desta aula dissemos que você iria utilizar máquinas virtuais. Por isso, talvez você esteja preocupado pensando que vai ter que apagar o sistema operacional da máquina que utiliza para instalar um sistema operacional com suporte a virtualização. Calma! Isso seria complicar as coisas para você, e não é isso que queremos.

A boa notícia é que existem *softwares* de virtualização para serem executados sobre o sistema operacional que você já utiliza. Ou seja, esses *softwares* não são sistemas operacionais. Assim, seja qual for o seu sistema operacional, é possível instalar um *software* de virtualização e utilizá-lo para criar máquinas virtuais. Para efeitos de instalação, esse *software* de virtualização é um programa como outro qualquer. Ou seja, você o instala como faz com qualquer outro programa. A **Figura 2** mostra este modelo.

Figura 02 - *software* de virtualização sobre um sistema operacional: (A) Arquitetura de máquinas virtuais; (B) Exemplos de *softwares* utilizados



Fonte: Autoria própria.

Veja que o programa de virtualização é apenas um *software* a mais que está instalado no seu sistema operacional. A caixa “Prog” mostra que existem vários outros programas na máquina (como o Office, mostrado no item (B)) que executam diretamente sobre o sistema operacional principal. Além disso, mostramos o Windows como o sistema operacional principal da máquina, mas também poderia ter sido utilizado outro, como o Linux, por exemplo. Basta que exista um *software* de virtualização para ele. O *software* mostrado no item (B) da **Figura 2**, chamado VirtualBox [www.virtualbox.org], existe tanto para Linux como para Windows, e é o *software* que utilizaremos nesta disciplina.

Atividade 01

1. Acesse o site do VirtualBox e do VMware e verifique se eles possuem versões que executam como sistema operacional (modelo apresentado na **Figura 1**) e versões para serem executadas sobre um sistema operacional já utilizado (modelo apresentado na **Figura 2**).

2. Caso o VirtualBox ou o VMware suportem a versão para executar sobre um sistema operacional já existente, veja quais são os sistemas operacionais suportados.
-

Você pode estar se perguntando: “Já que existe uma versão que eu posso instalar sobre o meu sistema operacional, por que eu iria usar a outra versão que requer a instalação de um sistema operacional específico, isto é, uma versão com seu próprio sistema operacional?” A resposta é: para aumentar o desempenho e facilitar o gerenciamento dos recursos de hardware. Isso acontece porque essas versões que possuem seu próprio sistema operacional são mais completas do que nas versões do *software* instalado sobre um sistema operacional.

Desse modo, quando você pretende criar diversas máquinas virtuais sobre o mesmo computador, como é o caso de muitas empresas, o mais indicado é utilizar a versão que é um sistema operacional. Quando for criar uma, ou mesmo poucas máquinas virtuais, mas que não venham a ter um uso muito intenso, você pode utilizar a versão que executa sobre o sistema operacional instalado em seu computador. Portanto, fique tranquilo.

Já que para os exemplos que utilizaremos nesta disciplina vamos criar poucas máquinas virtuais, tipicamente duas ou três, e essas máquinas não terão uma carga de processamento elevada, podemos usar tranquilamente um *software* de virtualização sobre o nosso próprio sistema operacional. Como dissemos anteriormente, iremos utilizar o VirtualBox.

VirtualBox

Nessa seção, abordaremos a instalação do Virtualbox, que executa sobre o sistema operacional utilizado em seu computador. Uma coisa interessante é que a instalação segue o mesmo procedimento quer você esteja instalando a versão para Linux ou para Windows. Além da instalação propriamente dita do Virtualbox (utilizaremos a versão 3.x), você também aprenderá a criar e configurar uma máquina virtual.

Para melhor entendermos o que é e como funciona uma máquina virtual, primeiro temos que compreender o que é uma máquina host e uma máquina *guest*. Uma máquina host é uma máquina hospedeira, ou seja, aquela que receberá as máquinas convidadas (*guest*). Dizendo de outra forma, a máquina host é a máquina real na qual o sistema operacional principal está instalado. Olhe novamente o item (B) da **Figura 2**. A máquina host é a máquina propriamente dita, compreendida pelo hardware e pelo sistema operacional mostrado no retângulo chamado Windows. As máquinas *guest* são as máquinas instaladas dentro do *software* de virtualização. No item (B) da **Figura 2**, o *software* de virtualização é representado pelo retângulo Virtualbox, e as máquinas *guest* são representadas pelos retângulos Linux e Win.

Desse modo, a máquina host será responsável por reservar parte dos seus recursos para cada máquina convidada, e essa reserva é feita no momento da criação dessas máquinas. Apesar de serem especificados no momento da criação da máquina *guest*, esses recursos podem ser alterados posteriormente.

Suponho que você esteja ansioso para ver como criar e usar as máquinas virtuais. Então vamos começar vendo como fazer a instalação do Virtualbox, que é um processo bastante simples. Depois veremos um roteiro passo a passo ensinando a como criar as máquinas virtuais a partir do Virtualbox.



Vídeo 03 - Usos de Recursos de Hardware

Como dissemos, existem versões do Virtualbox para diversos sistemas operacionais. Quando for utilizá-lo escolha a versão para o sistema operacional que você utiliza. A seguir mostramos exemplos de executáveis do virtual Box para alguns sistemas operacionais (**Figura 3**).

Figura 03 - Executáveis do Virtualbox para diferentes sistemas operacionais

 VirtualBox-3.0.6-52128-OSX.dmg	Executável para o MacOS.
 virtualbox-3.0_3.0.10-54097_Ubuntu_karmic_i386.deb	Executável para o Linux.
 VirtualBox-3.2.0-61806-Win	Executável para o Windows.

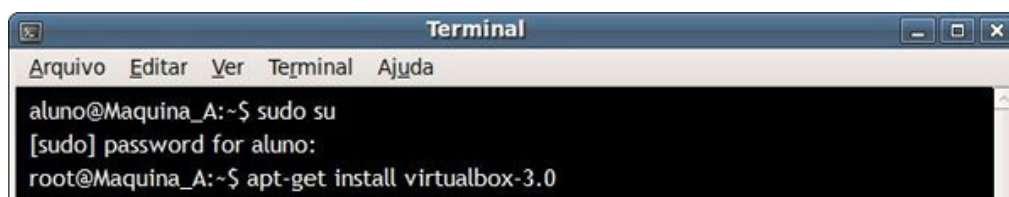
Fonte: Autoria própria.

Vamos ver agora como instalar o Virtualbox no Ubuntu. Nesse caso, você nem precisa saber o nome do executável, basta utilizar o mecanismo de instalação de programas do Ubuntu (o que é feito, por exemplo, usando o comando `apt-get install`). Portanto, para instalar, faça o seguinte:

1. Abra o terminal (gnome-terminal) ou xterm;
2. Entre em modo super usuário (root) com o comando: `sudo su` e digite a sua senha;
3. Digite o comando a seguir para iniciar a instalação: `apt-get install virtualbox-3.0`;
4. Aceite a licença e pronto. Máquina hospedeira (host) pronta;

A **Figura 4** mostra esse processo após a abertura do terminal (que foi descrita no 1º passo). Naturalmente, os nomes da máquina e do usuário que irão aparecer para você serão diferentes. Lembre-se que a instalação é feita na máquina host, que poderia ser uma máquina na sua casa ou uma máquina de um laboratório de informática da sua escola. Portanto, o nome da máquina, e o nome do usuário, dependem da máquina em que você está instalando o Virtualbox.

Figura 04 - Instalação do Virtualbox no Ubuntu usando o comando `apt-get`

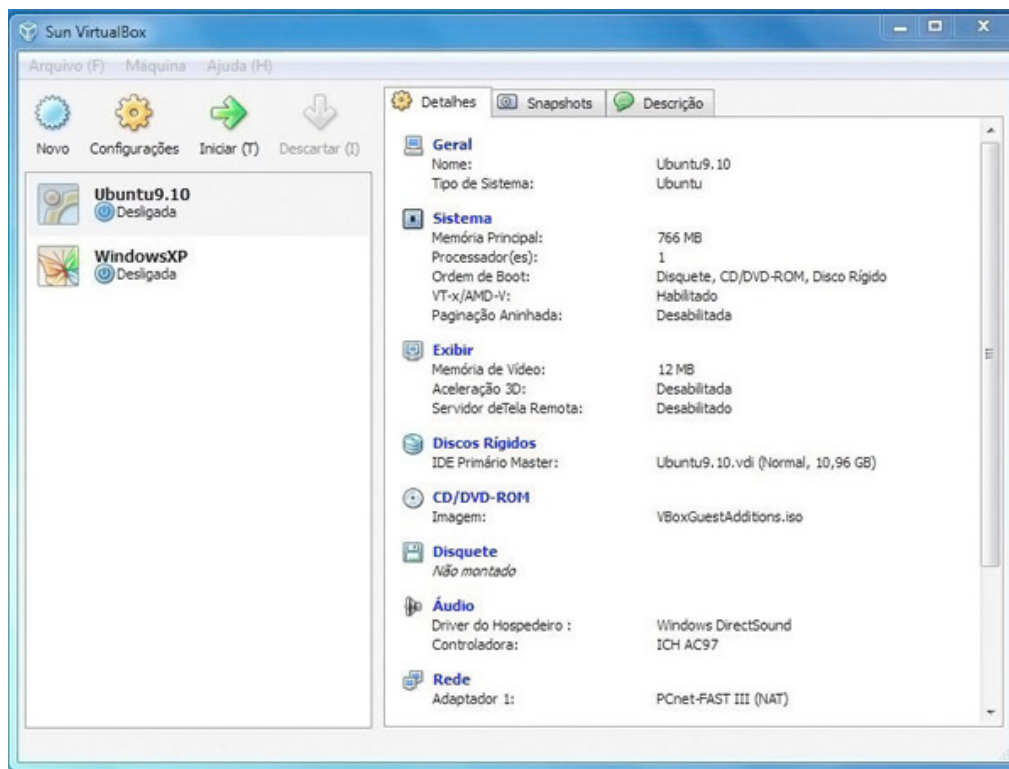


Fonte: Autoria própria.

Agora que o Virtualbox está instalado, veremos como criar uma máquina virtual convidada (*guest*). As operações mostradas a seguir são iguais para todos os sistemas operacionais. Primeiro inicie o Virtualbox, clicando no menu “Aplicativos” do Linux (canto superior esquerdo da tela), depois em “Acessórios” e finalmente em “Virtualbox OSE”. Após isso, aparecerá a tela do Virtualbox com um ambiente semelhante ao mostrado na **Figura 5**. O ambiente a seguir mostra que nosso host

tem duas máquinas virtuais *guest* instaladas (“Ubuntu9.10” e “Windows XP”). Após uma nova instalação, evidentemente, não haverá nenhuma máquina criada e essa parte estará em branco.

Figura 05 - Tela inicial do Virtualbox



Fonte: Autoria própria.

Como exemplo, criaremos mais uma máquina virtual com o nome Máquina_A. Para isso, clicamos no botão Novo ou no menu Arquivo(F) e depois clicamos em Novo. A próxima tela que surgirá é mostrada na **Figura 6**, na qual se deve clicar em Próximo(N).

Figura 06 - Primeira tela no processo de criação de uma máquina virtual



Fonte: Autoria própria.

O próximo passo consiste em definirmos o nome da máquina guest e escolhermos o sistema operacional que será utilizado, conforme é mostrado na **Figura 7**. Chamaremos a nossa máquina de “Máquina_A” e escolheremos o sistema operacional “Linux/Ubuntu”. Observe que existem várias versões do Windows e várias versões do Linux, além de outros sistemas operacionais. Escolha o que **você** pretende instalar na máquina virtual que está criando. Portanto, atenção: não pense que ele já irá instalar o sistema operacional. Quando terminar de criar a máquina virtual, você terá de instalar o sistema operacional escolhido na máquina virtual.

Figura 07 - Definição do nome da máquina e do sistema operacional



Nome da MV e Tipo de Sistema

Entre com o nome da nova máquina virtual e selecione o tipo de sistema operacional Convidado que você planeja instalar em sua máquina virtual.

O nome da máquina virtual geralmente indica quais programas e qual configuração de hardware foi utilizada. Este nome será utilizado para identificar sua máquina virtual em todos os componentes do VirtualBox.

Nome
Maquina_A

Tipo de Sistema
Sistema Operacional: Linux
Versão: Ubuntu

< Voltar (B) Próximo(N) > Cancelar

Fonte: Autoria própria.

O próximo passo é bastante importante e consiste em dimensionarmos a memória da máquina real que será reservada para a máquina virtual, conforme mostrado na **Figura 8**.

Figura 08 - Definindo a memória que será alocada para a máquina virtual



Fonte: Autoria própria.

Para escolher um valor apropriado analise três coisas:

1. Quanto de memória disponível existe em seu computador (máquina real);
2. Qual o sistema operacional que a máquina virtual irá executar (escolhido na etapa anterior);
3. Quais aplicações serão executadas na máquina virtual, ou seja, qual a finalidade dessa máquina.

Caso esteja criando uma máquina apenas para estudos, utilize o valor sugerido pelo VirtualBox. Apesar de ser um parâmetro muito importante, não se preocupe demais com ele nesse passo, porque você poderá alterá-lo a qualquer momento depois que a máquina for criada.

Agora, alocamos um espaço em disco para nossa máquina virtual. Como normalmente você não terá um disco rígido exclusivo para ser utilizado pela máquina virtual, o Virtualbox cria um arquivo na máquina *host* que serve como o disco rígido da máquina virtual. Pois é, o sistema operacional que você instalar na máquina virtual, e todos os arquivos que criar, serão armazenados dentro de um único arquivo da máquina real (*host*). Conforme mostrado na **Figura 9**, selecione “Disco Rígido de Boot (Primário Master)” e “Criar novo disco rígido” para que o arquivo que representará seu disco rígido seja criado.

Figura 09 - Definição do disco rígido da máquina virtual



Fonte: Autoria própria.

Não se preocupe se parecer confuso o fato de o seu disco rígido ser um único arquivo. Você não precisará lidar com isso para utilizar sua máquina virtual, pois para ela é com se estivesse utilizando um disco rígido normal. Clique em próximo e será mostrada a tela apresentada na **Figura 10**.

Figura 10 - Início do assistente para configuração do novo disco rígido



Fonte: Autoria própria.

Como você pode ver, essa tela apenas avisa que iremos entrar no assistente para configuração do disco rígido da máquina virtual. Clique em próximo para que seja apresentada a tela mostrada na **Figura 11**, em que deve ser definido como será a alocação de espaço no disco real da máquina *host* para o disco virtual. Isso é chamado de tipo de armazenamento, que pode ser: fixo ou dinâmico.

No fixo, o VirtualBox criará o arquivo que representa o disco da máquina virtual exatamente com o tamanho definido para este disco. Ou seja, se você definiu que o disco terá 8GB de tamanho, o arquivo também terá exatamente este tamanho, mesmo no início em que nada foi gravado nele ainda. O problema desse método é o desperdício de espaço do disco do hospedeiro caso você não utilize todo este espaço alocado. Em compensação, o desempenho do disco virtual será maior que o do disco no método dinâmico, pois seu conteúdo será contínuo no disco real. Já no método **dinâmico**, o VirtualBox cria o arquivo do disco virtual o menor possível e ele vai crescendo à medida que você vai guardando dados neste disco virtual até o limite definido para ele. Este é o método mais recomendado para a maioria dos usuários. Portanto, selecione “Armazenamento dinamicamente expansível” na tela mostrada na **Figura 11**, e clique em próximo.

Figura 11 - Configuração do espaço utilizado pelo disco virtual

Tipo de Armazenamento do Disco Rígido

Selecione o tipo de imagem de disco virtual que você deseja criar.

O **armazenamento dinamicamente expansível** ocupa inicialmente um espaço bem pequeno no seu disco rígido físico e irá crescer dinamicamente (até o tamanho especificado) à medida em que o sistema operacional Convidado exigir mais espaço.

O **armazenamento de tamanho fixo** não cresce. Ele é armazenado em um arquivo com o tamanho definido para o disco rígido virtual. A criação de um armazenamento de tamanho fixo pode demorar bastante tempo, dependendo do tamanho escolhido e da velocidade de seu disco rígido físico.

Tipo de Armazenamento

☒ Armazenamento dinamicamente expansível

☐ Armazenamento de tamanho fixo

< Voltar (B) Próximo(N) > Cancelar

Nessa etapa deve-se definir o tamanho do disco para o *guest*. Sugerimos utilizar o padrão 8GB, mas do mesmo modo que a definição do tamanho da memória, o valor mais adequado dependerá da finalidade que a máquina terá (**Figura 12**).

Figura 12 - Definição do tamanho do disco da máquina convidada

Localização do Disco Virtual e Tamanho

Pressione o botão **Selecionar** para selecionar a localização e o nome do arquivo que irá armazenar os dados do disco rígido virtual ou digite um nome de arquivo no campo de entrada.

Localização

Maquina_A 

Selecione o tamanho do disco rígido virtual em megabytes. Este tamanho irá aparecer para o sistema operacional Convidado como o tamanho máximo deste disco rígido.

Tamanho (S)

4,00 MB  8,00 GB

2,00 TB

< Voltar (B) Próximo(N) > Cancelar

Fonte: Autoria própria.

Agora é só clicar em “Finalizar” na tela mostrada na **Figura 13** e pronto. Terminamos! A máquina virtual convidada (*guest*) está criada.

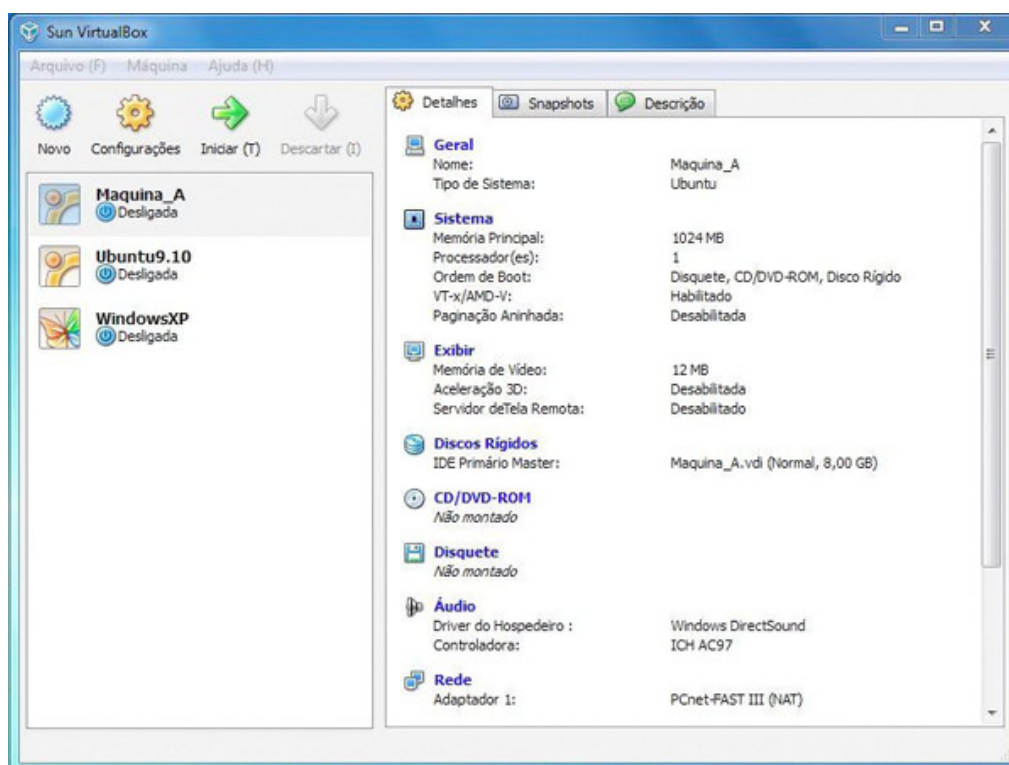
Figura 13 - Concluindo a criação da máquina convidada



Fonte: Autoria própria.

Como você viu anteriormente, a criação da máquina convidada não instala o sistema operacional que escolhemos automaticamente. Portanto, a próxima etapa é instalar o sistema operacional na máquina virtual. Para isso, vá à tela principal do Virtualbox, conforme mostrado na **Figura 14**, e clique na máquina recém criada. Depois clique no botão “Configurações”, que está ao lado do botão “Novo”.

Figura 14 - Máquina convidada recém criada



Fonte: Autoria própria.

Será apresentada a tela mostrada na **Figura 15**, na qual podemos alterar as configurações da máquina virtual criada. Podemos entrar nessa opção a qualquer momento, desde que a máquina convidada não esteja sendo executada, como é o nosso caso, uma vez que ela acabou de ser criada.

Vamos clicar em “Sistema”, nas opções mostradas na parte esquerda da tela. Isso nos permitirá definir a ordem de boot da máquina, ou seja, por quais dispositivos a máquina tentará iniciar quando a ligarmos. Lembre-se que em uma máquina real fazemos isso entrando em sua BIOS (normalmente apertando a tecla enquanto a máquina está iniciando).

Para que possamos fazer a instalação de um novo sistema operacional a partir do CD/DVD é importante que na lista “Ordem de Boot”, a opção “CD/DVD” apareça mais acima que “Disco Rígido”. A ordem mostrada pode ser alterada clicando no item desejado, por exemplo “CD/DVD”, e depois clicando nas setas que aparecem ao lado (**Figura 15**).

Figura 15 - Configuração da ordem de boot



Fonte: Autoria própria.

Após termos verificado que “CD/DVD” está acima de “Disco Rígido”, podemos fechar a tela de configuração. Agora podemos colocar o CD (ou DVD) contendo o sistema operacional que queremos instalar na unidade e clicar no botão “Iniciar” na tela principal do Virtualbox. Veja que do mesmo modo que aconteceria em uma máquina real, nossa máquina convidada irá tentar (e conseguir) inicializar pelo CD. A partir desse ponto você continua a instalação como faria em qualquer máquina real, pois como dissemos o sistema operacional do host não sabe da existência da máquina virtual.

Depois que terminar a instalação e retirar o CD da unidade, sempre que precisar iniciar a máquina convidada criada, basta clicar no nome dela e depois no botão “Iniciar” na tela principal do Virtualbox. Como não vai mais haver um CD na unidade, e vai haver um sistema operacional instalado no disco rígido da máquina convidada, a inicialização ocorrerá pelo disco rígido.

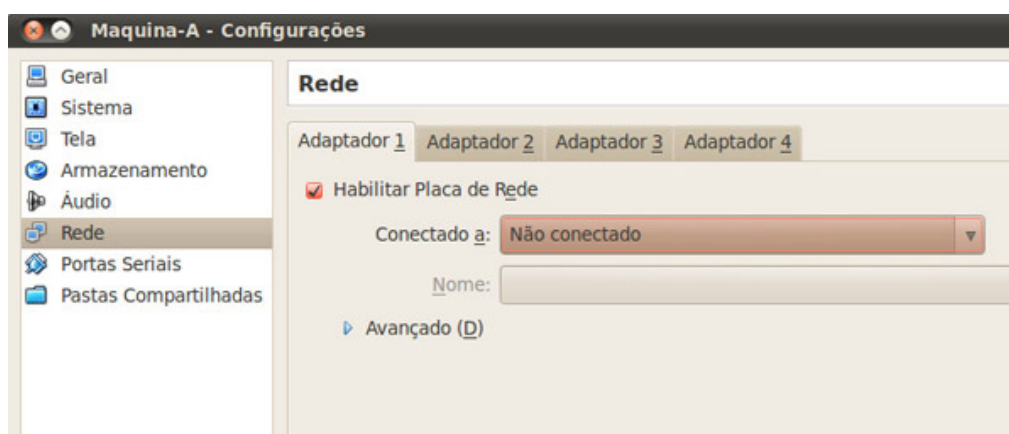
Configuração de Rede no VirtualBox

Resolvemos criar uma seção separada para explicar a configuração de rede das máquinas virtuais criadas no Virtualbox, porque isso é algo de fundamental importância para nossa disciplina. Pretendemos que alguns dos exemplos que utilizaremos no restante dessa disciplina possam ser reproduzidos com uma rede

formada apenas por máquinas virtuais criadas no Virtualbox. Por isso, é muito importante que você entenda como é a configuração de rede das máquinas virtuais para que possa realizar as práticas sugeridas nas aulas.

Na tela principal do VirtualBox, clique no botão “Configurações” e depois em rede, para que apareça a tela mostrada na Figura 16. Nessa tela, podemos dizer quantas placas de rede vão existir na máquina convidada. São suportadas até quatro placas. Para ativar uma placa basta clicar em uma das abas identificadas por Adaptador X (em que X pode ser 1, 2, 3 ou 4) e clicar em “Habilitar placa”.

Figura 16 - Configuração das placas de rede de uma máquina virtual



Fonte: Autoria própria.

Quando habilitamos uma placa devemos escolher o modo como ela irá funcionar, no campo identificado como “Conectado a:”. As opções e a forma como cada uma trabalha são as seguintes:

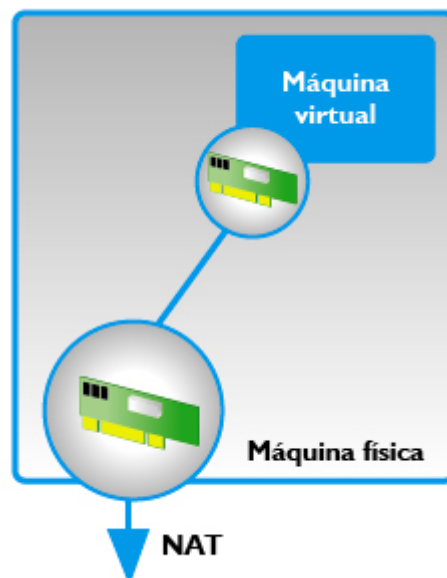


Vídeo 04 - Virtualbox

- **Não conectado:** nesse modo, sua placa de rede estará desconectada de qualquer rede. Fazendo uma analogia, imagine uma máquina real que possui uma placa de rede Ethernet, mas que não possui nenhum cabo de rede conectado nela. Você pode até colocar um endereço IP nessa placa, mas não terá como se comunicar com nenhuma outra máquina.

- **NAT:** nesse modo, é como se existisse uma rede entre a placa de rede da máquina convidada e a placa de rede da máquina *host*, e a máquina *host* realizasse [NAT](#) ([Você estudará NAT \(Network Address Translation - Tradução de endereços de Rede\) na disciplina Redes de computadores.](#)). A máquina *host* fornece a configuração IP da máquina convidada através de um servidor *host*, e a máquina *host* realizasse [DHCP](#) ([Você estudará DHCP na disciplina Redes de computadores.](#)) que a máquina *host* executa. Esse servidor DHCP é iniciado automaticamente pelo Virtualbox. Nesse momento, a coisa mais importante para você saber sobre esse modo é que ele permite que a máquina convidada acesse as máquinas da rede em que a máquina *host* está. Além disso, se a máquina *host* tiver acesso a Internet, a máquina convidada também terá. A **Figura 17** ilustra essa configuração.

Figura 17 - Máquina virtual usando placa de rede em modo NAT

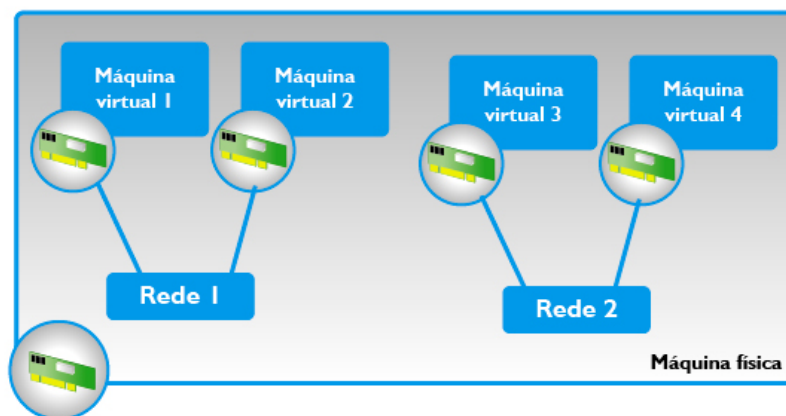


- **Placa em Modo Bridge:** esse modo é semelhante ao NAT, pois é como se existisse uma rede entre a máquina *host* e a máquina convidada. Porém, ao invés de a máquina *host* realizar NAT, ela atua como se fosse uma bridge (ponte) entre a rede da máquina *host* e a rede da máquina convidada. É como se a máquina convidada estivesse na mesma rede que a máquina *host* está. A diferença é que a configuração IP da máquina convidada não será fornecida pela máquina *host*. Deve ser configurada manualmente ou fornecida pelo servidor DHCP da rede em que a máquina *host* se encontra. Da mesma forma que no modo NAT, nesse modo, a

máquina convidada pode acessar as máquinas da rede da máquina *host*, e a Internet, caso esse acesso esteja disponível para aquelas máquinas.

- **Rede Interna:** esse é o modo que você mais utilizará para praticar os exemplos que utilizaremos nessa disciplina. Felizmente, ele é o mais simples de entender. Nesse modo, você cria redes completamente isoladas da rede real e da máquina *host*. Quando você o seleciona aparece uma caixa de texto chamada “Nome”. Isso é o nome da rede a qual a máquina pertencerá. Coloque qualquer nome que desejar. Depois que colocar um nome uma vez, ele aparecerá no menu quando for configurar outras máquinas nesse mesmo modo (Rede Interna). Todas as máquinas que possuírem o mesmo nome nesse campo conseguirão se comunicar. É como se estivessem ligadas em um mesmo *hub*. A **Figura 18** mostra quatro máquinas virtuais dentro de uma única máquina real. As máquinas virtuais (convidadas) 1 e 2 foram configuradas para pertencerem a uma rede chamada “Rede 1”, enquanto as máquinas virtuais 3 e 4 pertencem a rede “Rede 2”. Desse modo, as máquinas 1 e 2 podem se comunicar entre si, e o mesmo ocorre entre as máquinas 3 e 4. Mas uma máquina de uma rede não pode se comunicar com nenhuma máquina da outra rede.

Figura 18 - Máquinas virtuais utilizando o modo “Rede Interna”



Fonte: Autoria própria.

- **Placa de rede exclusiva de hospedeiro (*host-Only*):** nesse modo, a máquina convidada pode se comunicar apenas com a máquina *host*.

Observe que podemos ter mais de uma placa de rede em uma mesma máquina convidada. Desse modo, cada placa de rede pode usar um modo diferente. Um cenário interessante seria, por exemplo, criarmos uma segunda placa de rede na máquina virtual 1, da **Figura 18**, e a colocarmos em modo NAT. Isso permitiria que as máquinas da rede 1 acessassem tanto as máquinas reais da rede que a máquina *host* pertence quanto a Internet.

Práticas usando o VirtualBox

No restante dessa disciplina, e também na disciplina Redes de Computadores, utilizaremos vários exemplos de redes para explicarmos o funcionamento de protocolos e como configurar e testar as diversas aplicações. O material contido no texto é suficiente para que você acompanhe estas aulas, entretanto, seria muito interessante que você conseguisse reproduzir os procedimentos que realizarmos. Uma forma muito conveniente de fazer isso é utilizando máquinas virtuais.

Resumo

Nesta aula, você aprendeu que a tecnologia chamada de virtualização permite que criemos várias máquinas virtuais em uma única máquina real, e que cada máquina virtual pode executar qualquer sistema operacional, ou seja, podemos ter uma máquina virtual Windows e duas máquinas Linux, por exemplo, sendo executadas em um único computador.

Você aprendeu também que, para isso funcionar, é necessário um software de virtualização, e que esse software pode ser apenas um programa que é instalado sobre um sistema operacional, ou pode ele próprio, ser um sistema operacional. Finalmente, você viu que existem diversas formas de uma máquina virtual utilizar a placa de rede da máquina host e, em um desses modos, é possível conectar as diversas máquinas virtuais criadas em uma de modo a formar uma rede de computadores. Por fim, conhecemos também o Virtualbox.

Autoavaliação

1. Instale o Virtualbox em um computador.
2. Crie duas máquinas virtuais no Virtualbox, instale em cada uma delas o sistema operacional Ubuntu.
3. Configure as placas de rede de cada máquina para o modo "Rede Interna", utilizando como nome da rede "Rede1". Utilize como endereços IP 192.168.1.1 e 192.168.1.2, e como máscara, nas duas máquinas, 255.255.255.0. Realize um ping da máquina 192.168.1.2 para 192.168.1.1. Deve funcionar, ou seja, o ping deve obter resposta.

Referências

OLIVEIRA, R.; CARISSIMI, A.; TOSCANI, Simão. **Sistemas Operacionais**. São Paulo: Editora Bookman, 2009.

VIRTUALBOX. Disponível em: <<http://www.virtualbox.org>>. Acesso em: 4 maio 2012.

VMWARE. Disponível em: <<http://www.vmware.com/br>>. Acesso em: 4 maio 2012.

XEN. Disponível em: <<http://www.xen.org>>. Acesso em: 4 maio 2012.