

# **Resumo**

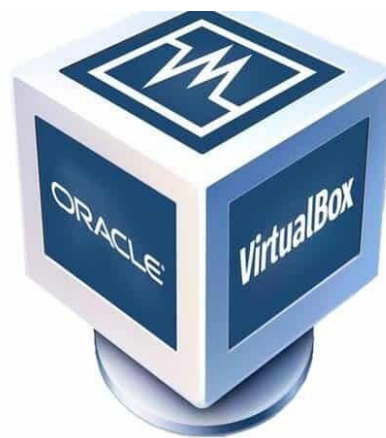
## **Virtualização – Conceitos e Aplicações**

**Alunos: Bruno Almeida (21905396), Fabiano Ohfugi (21907736) e Pedro Cunha (20907538).**

**Disciplina: Arquitetura de Sistemas Distribuídos**

**Professor: Aderbal Botelho**

A virtualização é um procedimento utilizado a bastante tempo, no qual trata-se da utilização de vários sistemas operacionais em uma única máquina, com o intuito de reduzir gastos operacionais, tanto de estrutura, espaço, armazenamento. Apesar de poder ser realizada de certas maneiras, as mais usufruídas são a virtualização completa e a paravirtualização, onde são executadas por meio de emuladores (ou conhecidos também como *hipervisores*), *que devem ter três características principais, sendo elas: eficiência, integridade e equivalência.*



Este método é bastante utilizado em empresas, pois propicia aos seus funcionários uma maior eficiência e autonomia quanto ao(s) trabalho(s) remoto(s), livre de ameaças devido ao fato de utilizarem poucos arquivos em seu sistema, podendo serem facilmente deletados e instalados novamente.

A concepção de máquina virtual teve seu primeiro sinal nos anos 60, com a criação do sistema operacional experimental M44/44X, da International Business Machines (IBM). Nesta época, era comum que cada computador possuísse apenas um sistema operacional, gerando assim dificuldades de portabilidade. A solução identificada foi então a virtualização, ou seja, uma máquina virtual com suas próprias bibliotecas, arquivos e aplicativos. A partir dos anos 80, a virtualização e todos os seus benefícios foram sendo deixados de lado, devido à disseminação dos hardwares conhecidos como Personal Computer (PC), onde cada usuário possuía sua própria máquina, e também quando os aplicativos de servidores-clientes, servidores e desktops tornaram-se

baratos e acessíveis. Entretanto, para Maziero, o interesse pela virtualização retornou devido ao aumento da funcionalidade do PC, o surgimento da linguagem Java e também da necessidade de melhorias em segurança.

Atualmente a utilização de máquinas virtuais crescem cada vez mais, devido às suas inúmeras vantagens, como por exemplo:

- Economia de dinheiro com eletricidade utilizada na refrigeração e alimentação dos servidores, e com hardware;
- Menos espaço utilizado em escritórios de empresas;
- Armazenamento de sistemas operacionais mais antigos ou aplicações que não possuem suporte.

Com o uso da virtualização, pode-se ter dentro de uma mesma máquina, vários hardwares virtuais interagindo simultaneamente, podendo serem conciliados por meio de um processo chamado emulação. Este processo permite a interação entre dois sistemas diferentes, oferecendo um conjunto completo de recursos visando o máximo desempenho de uma única máquina.

Os ambientes de máquinas virtuais podem ser divididos em duas famílias, uma de aplicação que suporta apenas um processo ou aplicação (máquina virtual Java) e outra de sistema que suporta sistemas operacionais completos (VMware e VirtualBox). Entre ambos, para quem precisa de um sistema multiplataforma, é recomendado o uso do VirtualBox que possui versões para Windows, Mac OS X, Linux e Solaris, tanto para 32 bits como para 64 bits.

As máquinas virtuais podem ser classificadas tendo como base sua arquitetura e também seu grau de virtualização do hardware. Falando sobre a arquitetura, existem dois tipos de hipervisores de sistema: Hipervisores nativos e Hipervisores convidados. O convidado executa como um processo normal sobre um sistema operacional nativo, ele utiliza os recursos oferecidos por esse sistema para então oferecer recursos virtuais ao sistema operacional. Segundo Maziero, um hipervisor convidado é mais flexível que um nativo, entretanto o nativo possui um melhor desempenho pois este acessa o hardware real da máquina. Além das principais vantagens citadas no início do resumo, outras propriedades são comumente associadas aos hipervisores, são elas:

- Isolamento: garantia de que um software em execução em uma máquina virtual seja incapaz de ver, influenciar ou modificar outro software em execução no hipervisor ou em outra máquina virtual;
- Inspeção: o hipervisor possui acesso e controle sobre todas as informações do estado interno da máquina virtual;
- Gerenciabilidade: o hipervisor deve ter mecanismos para gerenciar o uso dos recursos existentes entre os sistemas convidados;
- Encapsulamento: o hipervisor gera checkpoints que são úteis para retornar a máquina virtual a estados anteriores (rollback), para análises em casos de falhas;
- Recursividade: produção de um novo nível de máquinas virtuais.

A construção de hipervisores consiste na definição de algumas estratégias para a virtualização, sendo as mais utilizadas atualmente a virtualização total (full virtualization) associada à tradução dinâmica (dynamic translation) que é uma técnica utilizada na construção de máquinas virtuais, e a paravirtualização (paravirtualization). Segundo Matos, a paravirtualização é uma alternativa à virtualização total, onde o sistema operacional é modificado para chamar o VMM (virtual machine monitor) sempre que executar uma instrução que possa modificar o estado do sistema. Em outras palavras, a paravirtualização consiste em um hardware virtual que é similar ao real, e a principal diferença entre ela e a virtualização total está na virtualização do acesso à memória. Um ponto bastante positivo da paravirtualização é que os dispositivos de hardware são acessados por meio de drivers da própria máquina virtual, assim não sendo necessário o uso de drivers genéricos que inibem o uso da capacidade total do dispositivo.

Para que um sistema seja considerado seguro, alguns princípios são levados em consideração, sendo eles:

- Confidencialidade: a informação somente está visível a pessoas autorizadas;
- Disponibilidade: a informação deve estar disponível quando necessária;

- Integridade: as informações somente podem ser modificadas por pessoas autorizadas;
- Autenticidade: registro das ações realizadas no sistema;
- Não repúdio: não é possível negar a existência ou autoria de uma operação;
- Auditoria: implica no registro das ações realizadas no sistema.

Através de pesquisas realizadas em duas empresas, através de questionários, debates e pesquisas internas, pôde-se obter informações relevantes para o debate do assunto virtualização, onde uma das empresas utilizava já este método e a outra não. Ao explicar a importância da utilização do método de virtualização dentro de uma empresa e seus benefícios, conseguiram convencer o gerente da empresa que não usava a virtualização de transformar o sistema interno da empresa, onde 3 computadores eram utilizados, havendo um alto gasto com energia, espaço físico e armazenamento, e após a implementação da virtualização as outras duas ficaram de “ reserva “ configuradas para uso de emergência. Houve também uma mudança no gerenciamento de memórias, onde 2GB era destinado à cada máquina virtual e 4GB para o sistema operacional, em seguida os valores foram invertidos devido à uma necessidade apresentada. Em relação a empresa que já possuía esse método dentro da sua empresa, houve apenas trocas de informações e conhecimentos, sobre o tema, via e-mail e telefone.

Os resultados da experiência foram admiráveis, pois após a implementação da virtualização dentro da empresa NB informática (empresa que não utilizava este método), houve um aumento na área de trabalho, devido ao fato de terem diminuído os custos com energia, manutenção dos computadores físicos, diminuição do cabeamento e de equipamentos, provando assim a utilidade e importância da virtualização, oferecendo diversas melhorias.

Por meio desta pesquisa, pode-se afirmar que a virtualização está crescendo cada vez, devido a facilidade de se usar, podendo ser utilizada dentro das empresas ou até mesmo por um único usuário, já que através dela pode-se obter benefícios como redução de gastos, aumento na segurança do sistema, entre outros. Mediante à este método, poderão ser criados ambientes de testes,

cópias de sistemas à fim de manter uma segurança quanto a integridade do sistema, trazendo assim uma economia de hardware e flexibilidade do software.