



Documento da F5

Automatizando o Data Center

Este artigo examina uma arquitetura alternativa que suporte a automação do data center e o provisionamento dinâmico sem a virtualização do sistema operacional.

por **Lori MacVittie**
Gerente Técnico de Marketing, Serviços de Aplicação



Índice

Introdução	3
<hr/>	
Automação do Data Center	4
A Visão	4
Opções de Virtualização	5
- Virtualização do Sistema Operacional	5
- Virtualização do Servidor	6
<hr/>	
A Dinâmica do Data Center	7
Provisionamento Dinâmico com a Virtualização do Servidor	7
- Arquitetura de Aplicação	7
- Fornecimento de Aplicação	8
- Monitoramento	9
- Mecanismo de Automação	10
<hr/>	
Conclusão	11



Introdução

O conceito de virtualização existe há muito tempo. De fato, no próprio fundamento do balanceamento de carga encontra-se o conceito de virtualização para que vários servidores web ou de aplicação pareçam ser um único servidor com imensa capacidade. Daí a razão de muitos Controladores de Fornecimento de Aplicação (ADC, na sigla em inglês) utilizarem os termos de endereço IP virtual e de servidor virtual para descrever os componentes de suas configurações.

Em anos recentes, foi desenvolvido um novo conceito de virtualização no qual um servidor aparece como muitos servidores. Esse conceito, usualmente chamado de virtualização do sistema operacional (OS, na sigla em inglês), vem se consolidando como uma importante ferramenta para se atingir os objetivos da TI, especialmente os que envolvem a consolidação e o aprimoramento da eficiência dos recursos de computação (Tabela 1).

Porém, conforme todos os tipos de virtualização se tornam lugar-comum na TI, o gerenciamento de recursos, tanto físicos quanto virtuais, fica cada vez mais difícil. Os orçamentos de TI são pressionados enquanto a equipe disponível define. A TI precisa realizar mais com menos e, portanto, é imperativo automatizar o data center.

Razões para Virtualizar os Servidores

Corte de custos via consolidação de servidor	81%
Melhora nos planos de recuperação de desastres e backup	63%
Provisão mais rápida de recursos computacionais aos usuários finais	55%
Oferece maior flexibilidade à empresa	53%
Proporciona vantagem competitiva	13%

Tabela 1: (Pesquisados escolhem até três) FONTE: CIO Research

A automação do data center proporciona um sistema codificado para executar políticas predefinidas, que provisionam e resgatam automaticamente os recursos conforme for necessário. A automação desses processos reduz o tempo necessário para a equipe de TI monitorar e gerenciar a infraestrutura de aplicação crítica, e, dessa forma, reduz os custos gerais de implementação de uma dada solução.

A automação do data center requer componentes inteligentes, com capacidade de codificar políticas e executar um processo ou fluxo de trabalho. Embora a virtualização do OS certamente possa vir a ser um desses componentes, não é necessariamente obrigatória.



Automação do Data Center

A Visão

A visão do data center automatizado é soberba. O data center automatizado deve provisionar dinamicamente os recursos computacionais do modo mais eficiente e, ao mesmo tempo, suprir as necessidades da empresa cumprindo os níveis de serviço acordados (SLAs, na sigla em inglês). Esse é um objetivo difícil, já que exige o gerenciamento dos recursos, assim como os do desempenho.

As arquiteturas atuais de data center foram criadas para suportar as exigências de desempenho e capacidade, o que deixa ociosa parte dos recursos disponíveis. Com a crescente ênfase na redução dos orçamentos de TI, tornou-se imperativo implementar uma solução que não apenas continue a manter os SLAs, mas que também torne eficiente o uso e a distribuição dos recursos computacionais.

Para serem distribuídos adequadamente, os recursos computacionais precisam ser coordenados entre vários sistemas no nível de camadas de aplicação e de rede de arquitetura. Além disso, devem ser dinâmicos. Se o Servidor A possuir recursos disponíveis, então deveria ser possível provisionar esses recursos para a Aplicação B quando seu servidor primário estiver próximo de atingir sua capacidade. Do mesmo modo, quando a necessidade de capacidade se reduzir, os recursos de computação do Servidor A deveriam ser resgatados ou realocados para outras aplicações conforme for necessário. Esse processo deveria ser automático para se evitar que os benefícios do sistema de provisionamento dinâmico sejam sobrepujados pelos custos de uma intervenção manual.

Uma segunda forma de automação do data center é uma que não necessariamente duplique as aplicações entre múltiplos servidores, físicos ou virtuais, mas que distribua as aplicações inteligentemente entre múltiplos recursos, de forma que as necessidades de capacidade e desempenho da aplicação sejam supridas pelo hardware adequado. Isso pode resultar em aplicações movidas de um servidor a outro ao longo do dia. E permite que a TI use o hardware com um leque de capacidades de processamento, sem sacrificar o desempenho da aplicação. Esse tipo de automação do data center geralmente é chamado de "computação por serviços públicos".



Opções de Virtualização

As tendências atuais indicam que muitos acreditam que a automação deveria ser atingida por uma combinação dos sistemas de fluxo de trabalho com a virtualização do OS. Outras abordagens propõem que as soluções existentes já suportam o provisionamento dinâmico sem a necessidade de se investir pesadamente em tecnologias de virtualização.

Virtualização do Sistema Operacional

A virtualização do sistema operacional essencialmente transforma um servidor em muitos. A vantagem está em poder provisionar novos sistemas rapidamente, bastando carregar a imagem correta e sua agnosia subjacente de sistema, ou seja, uma máquina virtual capaz de executar um sistema operacional diferente daquele do servidor na qual foi implementada. Esse tipo de virtualização permite aumentar a capacidade com mais facilidade, por ser fácil provisionar recursos adicionais de computação.

Mas a virtualização do OS – implementada via soluções da VMware, Microsoft ou Citrix – é interruptiva e requer modificações tanto nos servidores quanto na rede. Caso o data center tenha sido implementado empregando-se hardwares básicos para contenção de custos, poderão ser necessários novos hardwares mais poderosos para se implementar um ambiente virtualizado. Cada servidor virtual requer seu próprio endereço IP, o que requer um novo esquema de rede.

Esse tipo de virtualização não enfrenta também um dos principais desafios da TI quando se virtualiza o data center: o balanceamento da carga do servidor e o cumprimento dos SLAs (Tabela 2). Portanto, torna-se necessário introduzir outras soluções na arquitetura – uma que seja capaz de equacionar esses desafios fornecendo balanceamento de carga e cumprimento do SLA. Se o data center não possuir uma solução em vigor capaz de prover essas funções, será necessário investir nelas, aumentando, portanto, o custo total de aquisição e implementação de um data center virtualizado.

A virtualização do sistema operacional é a principal tecnologia sobre a qual é construída a computação de serviços públicos. Enquanto a arquitetura orientada para serviços (SOA, na sigla em inglês) for louvada como uma computação de serviços públicos, ela não igualará a versatilidade, nem a flexibilidade oferecidas pelas tecnologias de virtualização do OS. A habilidade de implementar, em questão de minutos, sistemas operacionais alternativos e servidores de aplicações virtualmente em qualquer plataforma de hardware, torna a virtualização do OS inestimável para a implementação de uma arquitetura computacional efetiva em serviços públicos.

Principais Desafios ao Sucesso da Virtualização

Razões para Virtualizar os Servidores

Corte de custos via consolidação de servidor	81%
Melhora nos planos de recuperação de desastres e backup	63%
Provisão mais rápida de recursos computacionais aos usuários finais	55%
Oferece maior flexibilidade à empresa	53%
Proporciona vantagem competitiva	13%

Tabela 2: (Pesquisados escolhem até três) FONTE: CIO Research

Virtualização do Servidor

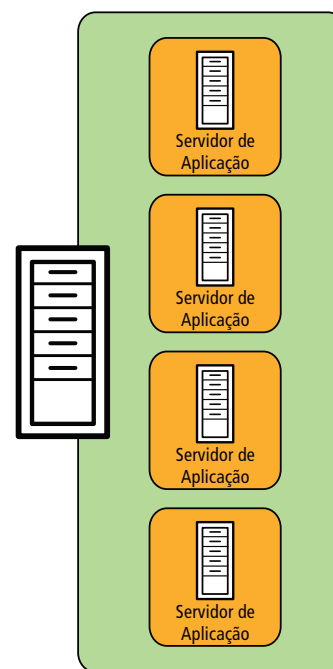
A alternativa à virtualização do sistema operacional é a virtualização do servidor. Esse tipo de virtualização é a mesma da técnica de virtualização que vem sendo utilizada com sucesso há muitos anos no data center. A virtualização do servidor faz com que múltiplos servidores sejam percebidos como um único, e é utilizada principalmente no fornecimento de aplicações (balanceamento de carga) para permitir a expansão, garantir a confiabilidade e suportar as exigências de desempenho das aplicações.

A virtualização do servidor não pode, obviamente, automatizar o data center por si só. Assim como as soluções baseadas na virtualização do OS precisam de componentes adicionais, a partir dos quais o processo de provisionamento e resgate é realizado, também precisam das soluções baseadas na virtualização do servidor. A virtualização do servidor também requer algumas modificações no modo de implementar as aplicações, porém, como sua contraparte baseada no OS, ela também facilita e agiliza a forma como os recursos podem ser provisionados quando o sistema estiver em vigor.

Um data center automatizado baseado na virtualização do servidor tem um custo menor de implementação. Não são necessárias atualizações de software ou hardware, e a ausência de máquinas virtuais libera os recursos computacionais geralmente dedicados ao gerenciamento.

A virtualização do servidor também equaciona as necessidades inerentes à construção de uma arquitetura baseada em computação de serviços públicos. Ao assegurar que as aplicações sejam implementadas em cada servidor físico, podem ser tomadas decisões em tempo real para determinar o servidor apropriado para cada aplicação, segundo o poder computacional e os recursos.

A virtualização do servidor faz com que muitos servidores físicos sejam percebidos como um único.



A Dinâmica do Data Center

Provisionamento Dinâmico com a Virtualização do Servidor

Combinados a comprovada virtualização do servidor e mecanismos de integração abertos baseados em padrões, torna-se possível criar uma solução completa para um data center automatizado.

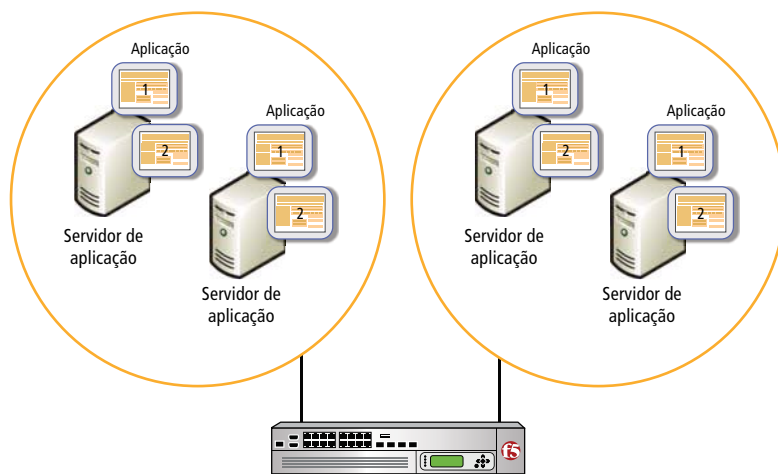


Figura 1: Típica arquitetura de alta disponibilidade de aplicação

Neste cenário, os recursos (aplicações) estão virtualizados atrás de um Controlador de Fornecimento de Aplicação. Cada pool de servidores está configurado para atender as aplicações específicas. Essa arquitetura é normalmente utilizada para suportar exigências de alta disponibilidade e desempenho das aplicações. Esse modelo não suporta de modo otimizado as tendências emergentes, as quais requerem uma maior eficiência no data center, já que os recursos dedicados à Aplicação 1 e 2 não podem ser realocados com facilidade para uma Aplicação 3 e 4 quando necessário.

O objetivo do provisionamento dinâmico no data center é usar os recursos disponíveis da forma mais eficiente possível. Isso significa que a arquitetura típica precisa ser modificada para se atingir esse objetivo, independentemente se a base da implementação for a virtualização do sistema operacional ou do servidor.

Arquitetura de Aplicação

Quando se implementa uma arquitetura baseada na virtualização do OS, as imagens precisam ser criadas e o software precisa ser instalado em cada servidor físico, para suportar o provisionamento automático das aplicações por meio das imagens da máquina virtual. Em um cenário de virtualização do servidor, as aplicações são implementadas em todos os servidores físicos que podem vir a fornecê-las.

Em ambos os modelos, o armazenamento extra implica em custos adicionais. A virtualização do servidor requer que a aplicação seja implementada em todos os recursos utilizáveis, o que se traduz em mais armazenagem utilizada nas implementações. A virtualização do OS requer mais se as imagens forem armazenadas localmente – o que geralmente ocorre por questão de desempenho –, porque não só as aplicações são armazenadas, mas o servidor de aplicação também é armazenado, assim como a imagem virtual.

A virtualização da armazenagem pode reduzir o impacto em ambos os cenários, devido ao fato de ser compartilhada por todos os servidores físicos e virtuais; porém, pode haver degradação do desempenho da aplicação devido à latência introduzida pelo acesso remoto ao armazenamento. A virtualização da armazenagem fornece todas as instâncias das aplicações com acesso ao mesmo armazenamento e, portanto, aos mesmos arquivos. Imagens virtuais, arquivos de recursos de aplicação corporativa (EAR, na sigla em inglês), imagens, configurações, todos podem ser armazenados em um único lugar e acessados por todas as aplicações por meio de uma solução de virtualização da armazenagem. Isso torna a implementação, assim como a criação das imagens virtuais padrões, muito mais simples, uma vez que se torna desnecessário instalar as aplicações ou imagens fisicamente no servidor.

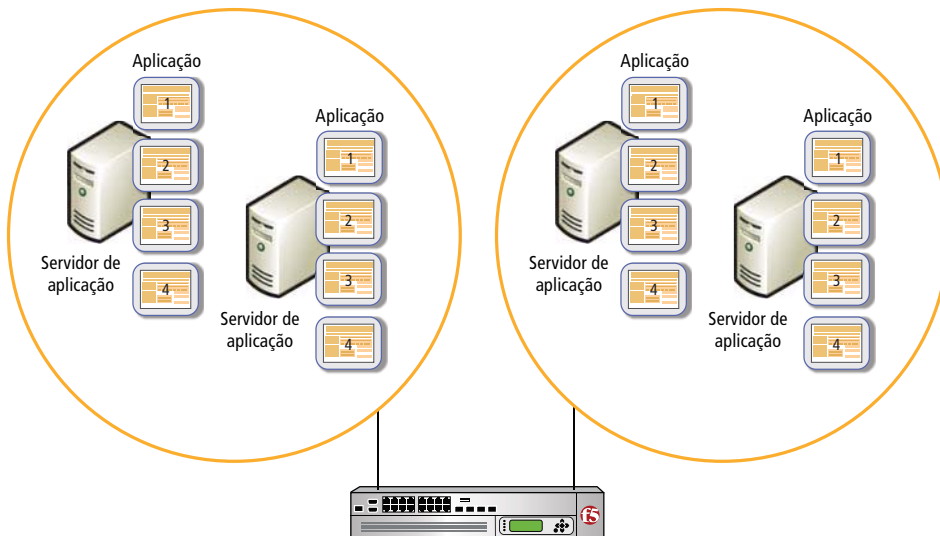


Figura 2: Arquitetura de alta disponibilidade suportando a virtualização do servidor para provisionamento automatizado

Fornecimento de Aplicação

A arquitetura também precisa incluir uma solução que enfrente a necessidade de balanceamento de carga. É quase impossível provisionar múltiplas instâncias de uma aplicação – independentemente da tecnologia que forneça essa funcionalidade – sem qualquer tipo de balanceamento de carga que forneça a aplicação de forma transparente ao cliente.



Um Controlador de Fornecimento de Aplicação (ADC, na sigla em inglês) é um componente necessário em ambos os métodos de virtualização, do sistema operacional e do servidor, para automatização do data center. Nos dois casos os múltiplos servidores precisam parecer apenas um. A responsabilidade do ADC é realizar essa tarefa.

Caso as aplicações sejam movidas entre os recursos segundo as necessidades em tempo real, o ADC deve trocar as marchas e fornecer um roteamento dinâmico das requisições de aplicação. Ele deve servir de mediador entre o cliente e o servidor, porque "o servidor" pode mudar de um momento para o outro. Um ADC inteligente, capaz de inspecionar as requisições de aplicação, pode fornecer em tempo real a capacidade de roteamento inteligente segundo a atual distribuição de recursos. Independentemente do modelo de computação de serviço público ser baseado na virtualização do OS ou do servidor, será necessário um ADC para direcionar dinamicamente as requisições de aplicação à instância apropriada da aplicação.

No cenário da virtualização do servidor, todos os servidores físicos com a capacidade de atender uma aplicação em particular são conhecidos pelo ADC (Figura 2). Utilizando uma solução externa de automação ou um mecanismo interno de execução, o ADC adiciona e remove instâncias da aplicação dos seus pools de aplicação segundo um leque de parâmetros, como o número de usuários, os recursos disponíveis no servidor e o desempenho da aplicação. Desse modo o ADC é capaz de assegurar a realização dos SLAs ao mesmo tempo em que utiliza os recursos disponíveis da maneira mais eficiente possível.

Monitoramento

Para utilizar os recursos de modo eficiente e, simultaneamente, garantir que as exigências de capacidade e desempenho sejam atingidas, é preciso monitorar a aplicação, seu ambiente e sua utilização. Isso requer uma solução inteligente que seja capaz de monitorar tanto o lado do cliente quanto o lado do servidor da aplicação, tal como um ADC.

Sem compreender onde os recursos disponíveis estão no interior de uma infraestrutura, é impossível prover recursos para que todas as aplicações continuem a funcionar dentro dos limites esperados. Utilizando avançadas técnicas de monitoramento da saúde, um ADC ganha consciência de como todas as aplicações estão funcionando e, simultaneamente, determina quais recursos podem ser realocados quando a necessidade surgir.



Um ADC avançado pode fornecer as capacidades de monitoramento necessárias aplicando uma variedade de técnicas de monitoramento, incluindo SNMP, agentes, monitoramento passivo das transações e específico ao protocolo (por exemplo, monitores HTTP, TCP e IP). As soluções externas também podem ser usadas, embora tais sistemas requeiram uma integração ao esquema geral de automação.

Mecanismo de Automação

O núcleo do data center automatizado é a capacidade de provisionar e resgatar automática e dinamicamente os recursos segundo as condições existentes em tempo real dentro do data center. Essa automação deve ser acompanhada por mecanismos abertos de integração baseados em padrões como, por exemplo, uma API de serviço habilitado.

O benefício de automatizar o data center utilizando técnicas de virtualização do servidor é que isso requer a automação de apenas um sistema, ao invés de dois. Para automatizar o data center utilizando a virtualização do OS é necessário automatizar o dispositivo de virtualização de servidor (balanceador de carga/ADC), além da criação e remoção final dos servidores virtuais nos sistemas back-end.

Diferente das soluções de Gerenciamento do Processo Corporativo (BPM, na sigla em inglês), no mundo do software não há padrões – nem mesmo propostos – no data center que forneçam uma solução baseada em padrões para a automação dos componentes necessários para o provisionamento dinâmico. Existem algumas iniciativas em andamento que podem mudar isso no futuro, porém no presente momento não há uma BPEL (Linguagem de Execução de Processos Corporativos) ou algo equivalente no reino da automação do data center.

Para essa questão há várias soluções. Primeiro, pode-se usar as APIs de servidor habilitado dos componentes para desenvolver uma solução personalizada. Isso traz a vantagem de adequar a solução às necessidades da organização. A desvantagem é que requer tempo e esforço de desenvolvimento. Segundo, pode-se aplicar uma solução de automação do fluxo de trabalho que utilize as APIs de serviço habilitado. Isso reduz o tempo e esforço necessários para se criar uma solução de automação, porém aumenta o custo total de aquisição, já que outro software precisa ser comprado e gerenciado. Finalmente, muitos provedores de soluções oferecem serviços profissionais ou de consultoria que podem ajudar a implementar tal solução. Pode ser o caso de que tal solução já exista e que sejam necessários apenas alguns ajustes e personalizações para atender as necessidades específicas de uma organização.

Conclusão

A virtualização representa uma oportunidade tentadora de automatização do data center e, assim, possibilita colher os benefícios do aumento da eficiência e da diminuição dos custos de gerenciamento e energia, sem sacrificar as exigências dos SLAs.

A virtualização possui várias facetas. Tanto a do servidor quanto a do OS fornecem um alicerce para se construir uma arquitetura que pode ser não só automatizada, mas automatizada de um modo que faça sentido segundo as necessidades individuais e as preferências arquitetônicas de cada organização.

Embora a virtualização do OS esteja no auge da moda, ela não é necessária para se automatizar o data center e implementar um sistema de provisionamento dinâmico. A virtualização do servidor pode gerar os mesmos benefícios utilizando-se de técnicas similares, sem exigir a compra de softwares e licenças adicionais, ou a introdução de outra camada de tecnologia que precise ser protegida, gerenciada e atualizada.

