

VIRTUALIZAÇÃO NA AUTOMAÇÃO¹

Leonardo Felipe da Silva Teixeira²

Marcus Vinícius Aguiar Ferreira³

Thiago da Costa Sá²

Alexandre Castelo Branco de Oliveira⁴

Flávio Campos Carelli⁵

Resumo

O ambiente virtual na CSN engloba desde servidores de infra-estrutura, passando por servidores de arquivos, até servidores críticos como ERP (Enterprise Resource Planning). Algumas iniciativas como a virtualização de *desktops* estão em andamento. Esta prática é estratégica no ambiente de TI (Tecnologia da Informação), porém sua aplicação no Ambiente de TA (Tecnologia da Automação) é novidade e ainda enfrenta resistências. Isto ocorre em função das inversões de prioridades, enquanto na TA é disponibilidade em TI é segurança da informação. Desta forma, a TA busca soluções já consolidadas e maduras, pois na indústria novas tecnologias precisam garantir a continuidade de operação. Na Aciaria da CSN as *workstations* de produção das unidades do RH (Desgaseificador a Vácuo) e FP (Forno Panela) foram substituídas por estações virtuais, como alternativa para os problemas de comunicação entre o Procom (*Process Computer*) RHFP e as *workstations*. Esta solução não só atendeu bem a área, como serviu de base para estendermos este trabalho em outras áreas como a Coqueria e as demais unidades da Aciaria.

Palavras-chave: Virtualização; Automação; Servidores; *Desktops*.

VIRTUALIZATION OVER AUTOMATION

Abstract

The virtual environment at CSN comprehends from server infrastructure, like file servers, to critical servers such as ERP (Enterprise Resource Planning). Some initiatives such as desktop virtualization are underway. This is a strategic practice in the IT (Information Technology) environment, but its application in the AT (Automation Technology) environment is new and still faces resistance. This occurs due the differences between priorities, while the AT is availability in IT are the information security. Thus, AT look for consolidated and mature solution, because in the industry new technologies must guarantee the continuity of the operation. At the CSN steelmaking the production workstations of the (VD) Vacuum Degassing and LF (Ladle Furnace) units were replaced by virtual stations, as an alternative to the communication problems between the VD/LF process computer and workstations. This solution not only met the perspectives of these units, as was the basis to extend this work to other areas such as Coke Furnace and other units of the Steelmaking.

Key words: Virtualization; Automation; Servers; Desktops.

¹ Contribuição técnica ao 15º Seminário de Automação e TI Industrial, 20 a 22 de setembro de 2011, São Paulo, SP.

² Bacharel em Sistemas de Informação, CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.

³ Pós-Graduado em Tecnologia de Gerência e Segurança de Redes de Computadores, CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.

⁴ Pós-Graduado em Gestão de Recursos Humanos e Graduado em Tecnologia de Processamento de Dados, CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.

⁵ Pós-Graduado em Gerenciamento de Projetos, e Pós-Graduado em Tecnologia de Processamento de Dados, CSN - Companhia Siderúrgica Nacional.

1 INTRODUÇÃO

Anteriormente os sistemas de automação possuíam redes isoladas, ou seja, não pertenciam ou não estavam interligados às redes corporativas. Contudo, nos últimos anos o processo de evolução da automação também tornou possível o uso de tecnologias de TI na TA, e a interligação destas redes. Algumas tecnologias já são amplamente utilizadas no ambiente industrial, como a *Ethernet*.

Este trabalho apresenta soluções de virtualização, comum no ambiente de TI, aplicadas no ambiente industrial da CSN. Na TI a virtualização é uma tendência mundial de segurança, rapidez, agilidade, economia e sustentabilidade. Contudo, sua aplicação na TA é novidade e ainda encontra resistência. Descreveremos neste trabalho a virtualização sobre dois aspectos, a dos servidores e a das estações, ou desktops. E listaremos os benefícios e desafios na utilização desta solução.

2 METODOLOGIA

2.1 Virtualização em Servidores

Na CSN os servidores virtuais do ambiente de produção de TI, são disponibilizados através da solução VMWare vSphere, composta pelos *softwares* ESX e vCenter. O VMWare ESX é um sistema operacional instalado nos servidores físicos, com hardware x86, que hospedam os servidores virtuais. E o VMWare vCenter é o software através do qual se pode gerenciar a infra-estrutura virtual.

Em um único servidor físico, vários sistemas virtuais podem ser executados simultaneamente, ou seja, compartilham os recursos de hardware. A plataforma de virtualização encapsula o servidor físico, conhecido também como *host*, e fornece uma abstração dos recursos de processador, memória, armazenamento e rede, e isto é o que chamamos de VM (virtual machine) ou máquina virtual.

Uma VM é isolada das demais VM e do *host*, e pode executar um sistema operacional e aplicativos. Ela existe dentro de um *host* como uma fatia de seus recursos de processamento, e um conjunto de arquivos que representam os discos virtuais, BIOS, configuração de hardware e etc. Sendo assim, é possível criar uma infra-estrutura virtual inteira, dimensionando vários servidores físicos e *storages* interligados em uma plataforma de virtualização na qual os recursos de hardware são alocados dinamicamente quando e onde são necessários.

Esta solução é atraente, pois suas características técnicas permitem a centralização da carga de trabalho, utilizando uma quantidade menor de hardware, e desta forma, aproveitando melhor os investimentos da empresa. A economia também pode ser observada através da redução do cabeamento, do consumo de energia, e da mão de obra, necessária para a instalação física, para a instalação do sistema operacional e dos *softwares*, e para o gerenciamento destes servidores. Além dos benefícios como rápida recuperação de desastres, segurança, desempenho e facilidade de operação.

2.2 Virtualização em Desktops

É uma vertente da virtualização que cresce cada vez mais, conhecida também como *Virtual Desktop Infrastructure* (VDI). Esta solução implementa uma nova forma de entregar desktops, através da centralização dos recursos de processamento.

Um *desktop* virtual existe da mesma maneira que um servidor virtual, ou seja, dentro de um servidor físico controlado pela plataforma de virtualização, e através dos arquivos que representam a VM. Além da plataforma de virtualização esta solução conta com alguns servidores, que também podem ser virtuais, para controlar a entrega dos *desktops* virtuais.

Os *desktops* virtuais podem ser disponibilizados de duas formas. Sob demanda, ou seja, o controlador é capaz de criar os *desktops* virtuais, através da solicitação de um usuário, e suas alterações não modificam a imagem do *desktop* virtual de referência. E persistente, quando as alterações do usuário afetam a imagem do *desktop* virtual de referência. Sendo assim, os usuários recebem em seus dispositivos, com recursos limitados de processamento, informações de console de uma máquina que teve seu processamento centralizado.

A centralização permite aos usuários acessarem seus *desktops*, com todo o seu perfil de aplicativos e arquivos, através de dispositivos como *tablets*, *smartphones*, laptops ou *thinclients*. E a partir de qualquer ponto na rede da empresa, ou dispositivo conectado à internet. Trazendo consigo os mesmos benefícios da virtualização de servidores, e simplificando o processo de gerenciamento de *desktops* em uma empresa.

A CSN utiliza o XenDesktop, uma das principais soluções de *desktop* virtual, fornecida pela Citrix. E através de uma integração com o VMWare vSphere esta ferramenta permite o fornecimento das imagens de *desktop*.

3 O AMBIENTE DE AUTOMAÇÃO VIRTUAL NA CSN

Atualmente a CSN possui quatro servidores virtualizados de automação nível 2, sendo três utilizados em desenvolvimento e homologação, e um em produção.

No ambiente de desenvolvimento, um servidor está sendo utilizado para testes do cluster do Procom Alto Forno 3. Neste servidor está instalado o sistema operacional *Windows Server 2008 Standard Edition com Service Pack 2*, e executa o sistema supervisor Siemens VAI. O segundo servidor pertence ao Laminador de Tiras a Frio 3, utilizado como contingência para os servidores físicos de produção. Neste servidor está instalado o sistema operacional *Windows Server 2003 Standard Edition com Service Pack 2*, e executa o gerenciador de banco dados SQLServer e o aplicativo *Logger Viewer*.

O terceiro e o quarto servidor pertencem à Aciaria, mais especificamente ao Sistema de Controle de Painelas (SIPAN), e executam o sistema operacional Windows 2000 com *Service Pack 4*. Sendo que um dos servidores é utilizado no ambiente de homologação e o outro executa no ambiente de produção. Estes servidores executam as ferramentas de comunicação com o Procom da Aciaria e possuem interação com seu banco de dados, que está alocado no servidor corporativo da CSN.

O projeto de Virtualização de Desktops na CSN abrange também as áreas de automação da empresa. No ano de 2010 a prova de conceito foi realizada nas unidades do Desgaseificador a Vácuo (RH) e Forno Panela (FP) da Aciaria. Esta solução foi aprovada, pois os *desktops* virtuais possuíam um melhor desempenho, além de isolar os aplicativos de uso de escritório e corporativos dos aplicativos de automação. Sendo assim, este trabalho permitiu que o projeto de virtualização fosse realizado abrangendo 26 estações de processo.

Na aciaria 2 *thinClients* foram destinados às unidades do RH e FP para executar as aplicações clientes do Procom RHFP, e 10 para executar os aplicativos clientes do

Procom da Aciaria, atendendo às Estações de Borbulhamento, Púlpitos da Aciaria, Metalurgia de Panela, e 05 para as estações de engenharia e desenvolvimento. Para atender às estações clientes do Sistema de Controle de Painelas, e estação de desenvolvimento foram destinadas 08 thinClients. Na Coqueria 01 thinClient foi instalado para executar os aplicativo cliente do sistema de nível 2 CETCO.

4 DESAFIOS DA VIRTUALIZAÇÃO

4.1 Servidores de Automação

Realizar a virtualização no ambiente de TA traz novos riscos, pois geralmente os servidores físicos, que hospedam as máquinas virtuais, estão centralizados no *datacenter* da empresa. Para centralizar os servidores de automação é preciso garantir a comunicação entre as *workstations* e os servidores. Ou seja, é preciso verificar ou tratar os pontos de falha, provendo redundância nos switches core, nos switches de distribuição, e no encaminhamento de rede de todo o percurso, garantindo o desempenho exigido pelo sistema de automação.

Para virtualizar deve-se verificar a compatibilidade do hardware e do sistema operacional. Se ambos puderem ser virtualizados, boa parte das dificuldades técnicas é eliminada, cabendo aos colaboradores apenas testar o funcionamento das aplicações no servidor virtual, políticas de segurança, antivírus e backup.

Existem outras questões, porém não menos importantes, que precisam ser tratadas nas empresas, como a aceitação dos responsáveis pelos sistemas de TA em centralizar o servidor em uma VM, pois este processo tem como consequência a divisão de responsabilidades entre a equipe de TA e a equipe de TI. Ou seja, a definição de fronteiras na administração dos servidores virtuais de automação, além da definição do nível de atendimento para os sistemas de TA.

4.2 Desktops de Automação

Podemos considerar os desafios da virtualização:

- a garantia da comunicação entre os dispositivos de acesso, devido à centralização das *workstations* (*desktops*);
- a compatibilidade de *hardware*, sistema operacional e aplicativos, dentro das políticas de segurança;
- a definição das fronteiras de responsabilidade, e nível de atendimento;
- além dos mesmos desafios da virtualização de servidores.

Contudo, outros fatores também precisam ser considerados, como a limitação de acesso às estações através de um único ponto de acesso. Nos sistemas de TA, geralmente cada *workstation* possui uma configuração e finalidade bem definida. Desta forma, é preciso restringir o acesso às *workstations* que operam em um determinado equipamento à área, ou púlpito, em que este equipamento está inserido. Outro fator é que, estas *workstations* funcionam como um quiosque, ou seja, o computador executa apenas um determinado software, e o operador desconhece a senha ou utiliza uma senha compartilhada. No entanto, este tipo de situação pode ser tratada com a criação de políticas de segurança no ambiente de TI.

De modo geral, uma virtualização mal realizada pode gerar grandes perdas em uma empresa, pois pode interromper a operação de uma área inteira pela indisponibilidade dos servidores e desktops virtuais.

5 RESULTADOS

No ambiente industrial as principais ameaças estão relacionadas ao ambiente, devido à sua natureza agressiva. Sendo assim, sistemas de automação são projetados considerando estas ameaças, ou seja, a robustez é uma de suas características. De forma que, os projetos destes sistemas não se limitam apenas à utilização de equipamentos mais resistentes, mas também na utilização de soluções que garantam a disponibilidade e os principais objetivos deste tipo de sistema.

Contudo, com o passar dos anos os sistemas de automação tradicionais enfrentam problemas para se manter em funcionamento:

- o desempenho, pela sobrecarga de trabalho nos sistemas;
- a obsolescência do hardware, que dificulta a reposição de peças defeituosas;
- o sistema operacional e os aplicativos, que podem não ter mais o suporte do fabricante;
- a vulnerabilidade dos sistemas, às ameaças de vírus e softwares mal intencionados.; e
- sistemas de automação são muito específicos e dependem de profissionais com um bom conhecimento técnico e tempo de experiência no sistema, e a perda destes profissionais podem representar riscos, e influenciar no tempo para a recuperação destes sistemas em caso de desastre.

A virtualização consegue tratar boa parte destes problemas:

- o aumento da disponibilidade de um sistema, pois as máquinas virtuais estão alocadas em servidores físicos com toda a robustez que um datacenter pode oferecer;
- desempenho e escalabilidade, através do planejamento de capacidade de TI, os gargalos podem ser identificados, e os recursos de *hardware* podem ser aumentados através das ferramentas de gerenciamento das VM;
- segurança, pela inclusão de políticas que protegem os sistemas contra ameaças, através da atualização dos *patches* de segurança disponibilizados pelos fabricantes, e o scanner do antivírus; e
- rápida recuperação de desastres, através das rotinas de *backup* e da ferramenta de gerenciamento das máquinas virtuais, que permitem a restauração da máquina em seu melhor estado.

6 CONCLUSÃO

Para virtualizar o ambiente de TA, é preciso enfrentar todos os desafios da centralização, dividindo as responsabilidades com a equipe de TI da empresa. Contudo, como resultado deste processo é possível aumentar a segurança dos sistemas de automação, reduzir o tempo de recuperação em caso de falhas, ou mesmo desastre, aumentando a disponibilidade dos sistemas e conseqüentemente melhorando os resultados da operação e produção da empresa.

Agradecimentos

Agradecemos a todas as equipes da CSN envolvidas e engajadas conosco neste desafio, colocando os sistemas de sua responsabilidade sobre a plataforma de virtualização. Afinal, sem a cooperação de todos, este trabalho não poderia ter sido realizado.