

## CONFIGURAÇÃO DE UM CLUSTER DE ALTA DISPONIBILIDADE E UM SERVIDOR WEB EM MÁQUINAS OBSOLETAS

**Thiago F. FREITAS<sup>1</sup>; Dener Alex F. BORGES<sup>2</sup>; Bruno A. C. REZENDE<sup>3</sup>**

### RESUMO

Com o rápido avanço da tecnologia, é comum que existam equipamentos descartados por sua limitação no suporte às novas tecnologias. Dentre esses equipamentos encontram-se os computadores pessoais. A princípio, os computadores em desuso não têm funcionalidade relevante trabalhando individualmente. A pesquisa sobre *Cluster* é uma alternativa para dar novamente utilidade para essas máquinas. A configuração do *Cluster* de Alta Disponibilidade, de um modo geral, fará com que os computadores trabalhem juntos diminuindo a ocorrência de falhas de forma transparente ao usuário final.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Tecnologia; Computador; Descarte

### 1. INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia proporcionou diversas mudanças no modo de viver das pessoas em geral. A tecnologia tem sido indispensável nas tarefas do dia-a-dia.

Devido ao baixo custo e o aumento da velocidade de processamento, os computadores pessoais estão se tornando mais populares, de acordo com Patterson (2000). A popularização desses equipamentos leva ao descarte de várias máquinas, ainda úteis, devido à substituição por modelos mais atuais. Com a grande demanda por processamento, utilizam-se mais recursos simultaneamente e este descarte de máquinas ultrapassadas tornou-se mais comum.

Uma alternativa ao problema citado pode ser a montagem de um *Cluster* utilizando essas máquinas, tornando-as novamente funcionais. Cria-se então uma opção

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes /MG - E-mail: thiago@iconecta.com.br

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Inconfidentes /MG – E-mail: deneralex.fb@hotmail.com

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Polo Circuito das Águas Três Corações Três Corações/MG. E-mail: bruno.rezende@ifsuldeminas.edu.br

sustentável que ameniza o acúmulo de lixo eletrônico e evita o gasto com a compra de equipamentos novos para desempenhar as mesmas funções. A implantação desse projeto no IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes seria importante para reduzir a grande quantidade de equipamentos descartados.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto começou com uma pesquisa bibliográfica sobre *Cluster*, abordando a montagem da estrutura e as ferramentas utilizadas na configuração. Com base nos resultados desta pesquisa foi possível definir a aplicabilidade, implementação e configuração. Portanto, dispondo de duas máquinas, inutilizadas pela renovação dos equipamentos do laboratório de informática do IFSULDEMINAS - Câmpus Inconfidentes, foi implementada a estrutura do *Cluster*. Contando com os dados da pesquisa e conhecendo as limitações dos equipamentos que seriam utilizados no *Cluster*, foi definido o modelo de alta disponibilidade. Para fins de teste foi implementado um servidor *WEB*.

Os computadores, chamados de “nós”, foram interligados através de rede local, utilizando um *Switch* Trellis SWT24X de 24 portas, que também estava inutilizado. Cada nó no esquema é sincronizado com o outro conforme a mudança nos arquivos compartilhados em ambos, utilizando ferramentas para sincronizar e monitorar o funcionamento dos nós. As máquinas operam o Sistema Operacional Linux Debian na versão 7.5 e contam com 2 GB de memória RAM, 80 GB de disco rígido e processador Intel Pentium e2180 2 GHz.

Nessas máquinas os elementos essenciais do *Cluster* foram instalados: pacotes Corosync, Pacemaker, SSH, OpenSSH e DRBD.

Primeiramente foram instalados os pacotes SSH e OpenSSH para promover acesso remoto e intercomunicação ao *Cluster* de forma segura. Logo após, foi utilizado o pacote Corosync para sincronizar os nós e monitorá-los. O Pacemaker foi instalado para tornar o sistema um *Cluster*, escolhendo um nó para ser o principal e receber as configurações que serão replicadas aos nós secundários. A instalação e configuração do DRBD permite a criação de uma partição virtual em cada nó que receberá os arquivos sincronizados.

Depois de configurado o *Cluster*, alguns testes de funcionamento foram feitos. Por exemplo, a desativação do nó onde o serviço estava alocado, com o intuito de conferir

se o serviço continuaria ativo e se outro nó se tornaria o primário. Também verificando se os nós estão replicando as informações entre si. O *Cluster* operou perfeitamente nos testes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implementação do *Cluster* é viável utilizando máquinas em desuso, a instalação e configuração é relativamente simples e seu desempenho é excelente. Observando as limitações dos equipamentos utilizados, é possível determinar a melhor funcionalidade da solução.

Foram feitos testes com a instalação de um servidor *WEB*. Existem diversas outras opções de aplicação para o *Cluster*, por exemplo, um sistema interno de uma instituição onde a alta disponibilidade seja importante. Além de ser uma solução de baixo custo, acrescenta ainda a vantagem de ser resistente às possíveis falhas de *hardware*. Devido ao sistema de sincronismo, possíveis falhas em um dos nós não comprometem o sistema todo, sendo possível o reparo do nó que falhou sem queda do serviço que está rodando.

### 4. CONCLUSÕES

A implementação de um *Cluster* de alta disponibilidade em máquinas obsoletas é uma alternativa interessante para reverter parcialmente o descarte ou a inutilização. Destaca-se a possibilidade de melhorar um serviço crítico da rede. Tal solução pode ser implantada, por instituições que possuam máquinas inutilizadas, como uma opção de baixo custo e relativamente fácil implementação, para criar redundância de um determinado serviço.

O baixo custo da implementação deve-se ao uso de *software* livre, o qual não demanda gasto com a compra da licença para a utilização, e ao reaproveitamento de *hardware*, considerando que há disponibilidade de equipamentos.

Outra questão a se considerar na montagem da estrutura, seria o espaço físico disponível para a alocação dos nós. Um *Cluster* com vários nós necessitaria de muito espaço para ser montado, pois cada nó é uma máquina individual.

Futuramente, com o conhecimento adquirido nessa pesquisa, é possível testar outras soluções de *Cluster*, como um de Alto Desempenho, por exemplo. Assim, como

também, testar diferentes técnicas de se implementar o mesmo modelo utilizado nesse trabalho.

## REFERÊNCIAS

PEREIRA, N. A. Serviços de pertinência para clusters de alta disponibilidade. São Paulo: Dissertação de mestrado apresentada na USP, 2004.

PATTERSON, David A. & HENNESSY, John L. Organização e Projeto de Computadores: A interface Hardware/Software. 2 ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000

BECHER, Marcelo Renan. **MONTAGEM DE UM AMBIENTE DE CLUSTER USANDO SOFTWARE LIVRE: UMA ABORDAGEM AOS CLUSTERS DE ALTA DISPONIBILIDADE.** 2007. Disponível em: <<http://www.cesarkallas.net/arquivos/tutoriais/TD-MarceloBecher-2007-1.pdf>>. Acesso em: 8 out. 2015

COQUEIRO, Thiago Antônio Sidônio. **SUPERCOMPUTADOR DE BAIXO CUSTO FINANCEIRO: IMPLEMENTAÇÃO DO CLUSTER BEOWULF “IESAM MASTER”.** 2005. Disponível em: <<http://www3.iesampa.edu.br/ojs/index.php/computacao/article/view/52/49>>. Acesso em: 29 set. 2015

FUGI, Danilo M.; S. JÚNIOR, Augusto M.. **CLUSTER DE ALTA DISPONIBILIDADE DE BAIXO CUSTO PARA SERVIDORES WEB NO PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL.** 2015. 6 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, IFSULDEMINAS - Muzambinho, Poços de Caldas, 2015. Disponível em: <<https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpcs/jcpcs/paper/viewFile/915/704>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

PLA, Pedro. Drbd in a heartbeat. Linux Journal, v. 2006, n. 149, p. 3, 2006. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1152902>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

HAAS, Florian. Ahead of the pack: the pacemaker high-availability stack. Linux Journal, v. 2012, n. 216, p. 4, 2012. Disponível em <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2208863>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

PERBONI, Marcos. **SSH: Protocolo seguro para acesso remoto.** Disponível em: <<https://marcosvperboni.wordpress.com/2013/02/15/ssh-protocolo-seguro-para-acesso-remoto/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.