

Oracle RAC 10g sobre sistemas virtualizados e iSCSI

Rodrigo da Rocha Paczek¹, André Peres²

¹ Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba
< rodrigobrar2003@gmail.com >

² Professor Orientador do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba
< andre.peres@ulbra.br >

Resumo:

Este projeto está baseado na utilização da tecnologia de computação em grid sobre bases de dados Oracle 10g sem a necessidade de utilização de storages para tal fim. O projeto visa identificar a viabilidade de utilização de dois recursos alternativos para a implementação da ferramenta Oracle RAC 10g – Virtualização e iSCSI – em ambientes de teste, bem como as análises de desempenho destas duas possibilidades de implementação da tecnologia de computação em grid.

Abstract:

This project is based on use of technology for grid computing in on Oracle 10g databases without the need for use of storages for that purpose. The project aims to identify the feasibility of using two alternative resources for the implementation of the tool Oracle RAC 10g - Virtualization and iSCSI - in test environments, as well as analyses of the performance of these two possibilities of implementing the technology in grid computing.

1 - INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta uma proposta de pesquisa baseada na tecnologia de computação em *grid* sobre bases de dados Oracle 10g.

A Oracle Corporation é a empresa líder mundial no segmento de softwares de SGBD (sistemas de gerenciamento de banco de dados). Segundo pesquisas divulgadas em ORACLE (2008), “De acordo com a empresa de pesquisa de mercado IDC, a Oracle é a líder no setor mundial de software de sistemas de gerenciamento de bancos de dados (DBMS)”.

Segundo a pesquisa realizada pela IDC, na qual afirma que o percentual de 23,2% da receita mundial de software de DBMS embutido por fornecedor supera largamente o segundo concorrente mais próximo, com 14,1%. Segundo a IDC, a

Oracle alcançou um índice de crescimento anual de 23,3%, quase o dobro do índice do setor como um todo, que é de 11,7%”.

Atualmente a principal riqueza de uma organização são seu dados, e para isto, há a necessidade de que estes dados estejam armazenados adequadamente, em segurança e que haja principalmente a confiabilidade dos mesmos.

Além do aspecto da segurança dos dados, outro fator que preocupa as organizações atualmente é o fato de que estas informações estejam sempre em alta disponibilidade, ou seja, reduzindo-se ao máximo o risco destas informações ficarem por algum motivo indisponíveis aos seus usuários ou clientes, bem como uma maior escalabilidade dos servidores, uma redução do *TCO* (custo total de propriedade) e conseqüentemente um melhor gerenciamento da estrutura existente.

Para garantir a disponibilidade dos dados e a segurança das operações, os *SGBDs* atuais contam com diversos mecanismos de contingenciamento e possibilitam a integração de hardware extra, tais como áreas de armazenamento de dados do tipo *storage* e criação de *grid* de servidores.

O *SGBD* analisado nesta pesquisa é o Oracle Database 10g, o qual fornece a possibilidade de operação em *grid* através da *feature* *RAC* (*Real Application Cluster*).

Como será apresentado adiante neste documento, a solução *RAC* da Oracle permite que mais de um servidor seja colocado em operação de forma a realizar o balanceamento de carga de processamento, aumentando com isto o desempenho e o contingenciamento em caso de falhas criando com isto um *grid* de servidores. Para isto, é necessário que os servidores acessem os dados a partir de um único ponto de armazenamento, papel este que na maioria das vezes é desempenhado por um *storage*.

O ponto único de armazenamento é justificado pelo fato de que em caso de falhas em um dos servidores, seja possível que outro servidor assuma as tarefas do servidor falho. Para que isto ocorra, os dados devem estar disponíveis ao novo servidor, normalmente adotando-se um dispositivo de *SAN* - *Storage Area Network* - para seu armazenamento.

Como objetivo geral, esta pesquisa se propõe a esclarecer empresas e profissionais na área de TI que utilizem ou trabalhem respectivamente, com bases de dados *Oracle* e optem por racionalizar seus recursos tecnológicos em nível de

processamento, alta disponibilidade, padronização e automatização de seus recursos existentes, mas que não possuam os recursos necessários para tal implementação, como SAN's em sua estrutura por exemplo, condição necessária para a implementação da solução em *RAC 10g*. O objetivo geral do projeto direciona para a viabilidade técnica e de desempenho sobre a possibilidade de uma solução em *grid* estar hospedada em sistemas virtualizados ou em soluções onde se adote a tecnologia de rede *iSCSI*, comparando o desempenho entre as duas alternativas propostas.

Como objetivo específico, o projeto se propõe a realizar a instalação da ferramenta *Oracle RAC 10g em laboratório*, bem como sua configuração e a posterior realização de testes comparativos de tempos de respostas á consultas entre uma base de dados *Oracle 10g* hospedada em um servidor virtualizado e outra base de dados com mesma estrutura, mas hospedada em um servidor que utilize o *iSCSI* em sua estrutura de rede.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

Para o embasamento da proposta apresentada neste artigo foram pesquisados vários livros, artigos e publicações provenientes da internet, aos quais seguem abaixo.

Segundo DYKE (2006), “um *grid* é constituído por vários servidores interligados que são exibidos aos usuários finais e aplicações como se fossem um único servidor”. Conforme salienta DYKE (2006), “uma base de dados em RAC permite múltiplas instâncias de dados residentes em servidores diferentes do cluster acessarem uma base de dados comum localizada em um *storage*”.

Conforme ressalta DYKE (2006), um sistema em RAC compreende dois ou mais nós físicos. É possível que um único nó dentro de um cluster RAC possa falhar sem comprometer a disponibilidade do cluster como um todo. Isso caracteriza perfeitamente as vantagens de alta disponibilidade e escalabilidade oferecidas pela tecnologia de *grid computing* da Oracle.

Abaixo, a figura1 ilustra a arquitetura de uma estrutura Oracle RAC 10g. Nesta figura, nota-se a criação do *grid* de servidores, os quais acessam a base de

dados armazenada em um *storage* compartilhado. O *storage* é compartilhado através de um enlace denominado *Storage Network*.

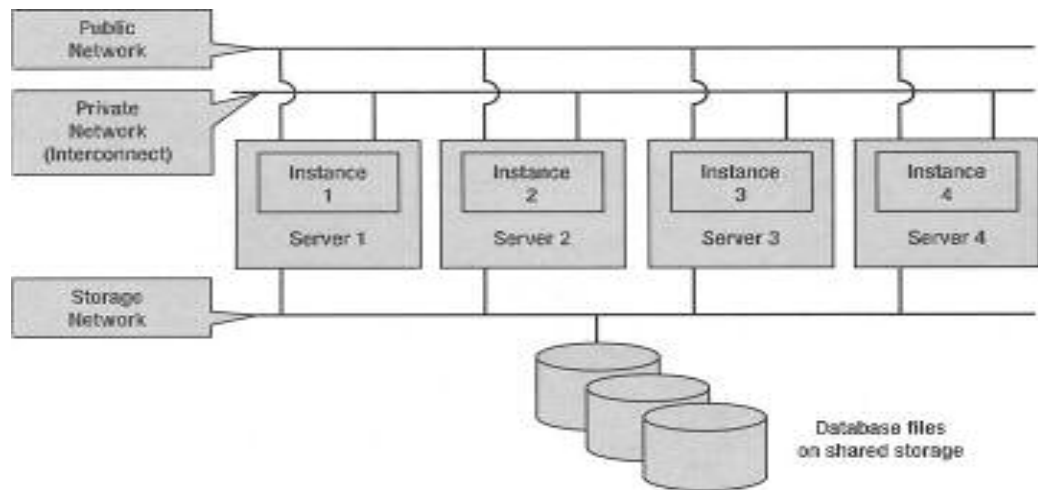


Figura 1. Estrutura de um cluster RAC com 4 nós.

A tecnologia de *Grid Computing* visa oferecer alternativas para a racionalização de recursos tecnológicos às empresas e profissionais de TI que se deparam, por exemplo, como gargalos de processamento e as altas demandas de requisições sobre os servidores, ocasionando oneração do tempo de trabalho dos funcionários, perda de produtividade, competitividade e conseqüentemente de parte do lucro.

Conforme ressaltado anteriormente, o projeto visa a implementação de um ambiente Oracle RAC 10g, buscando alternativas ao requisito de *storage* necessário originalmente para a referida implementação. Tendo em vista que o valor de mercado de um equipamento de armazenamento de dados em rede – *storage* - é elevado, esta realidade impeditiva faz com que se torne restrita a utilização da ferramenta de clusterização em bases de dados Oracle em ambientes de testes ou desenvolvimento.

Uma estrutura de rede baseada em arquitetura SAN (*Storage Area Network*) tem por finalidade proporcionar uma infra-estrutura lógica e física para a transferência dos dados entre as aplicações de sistema e os dispositivos de armazenamento. Conforme exemplifica FONSECA (2008), “a arquitetura SAN é uma infra-estrutura de rede dedicada ao compartilhamento de dispositivos de armazenamento para servidores de aplicação, proporcionando flexibilidade, alta

disponibilidade e escalabilidade para os sistemas corporativos, bem como o armazenamento de todas as informações dos servidores de aplicação em um único ponto de armazenamento de dados”. Porém, cabe ressaltar que o valor de mercado de uma SAN é um valor razoavelmente elevado, girando entre R\$ 35.000,00 e R\$ 50.000,00, tornando quase impeditivo para empresas de pequeno porte ou instituições de ensino que necessitem utilizar alguma tecnologia que necessariamente esteja atrelada à utilização de uma SAN.

Abaixo na figura 2, um exemplo ilustrando a arquitetura de armazenamento SAN.

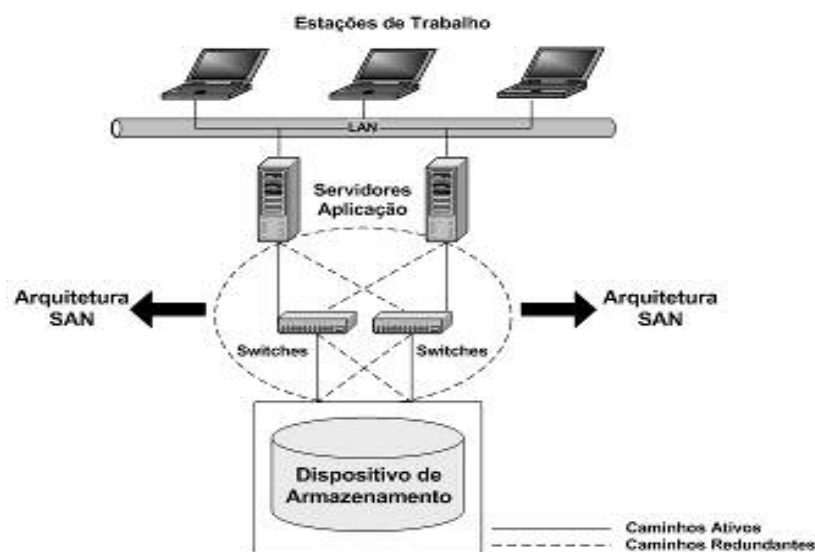


Figura 2. Arquitetura Redes de Armazenamento SAN.

Devido ao problema relatado acima, foram pesquisadas duas soluções que podem ser aplicadas para os ambientes de testes, uma utilizando a virtualização como solução e outra utilizando a solução de *iSCSI*, sendo este uma alternativa ao protocolo SAN por meio de um conjunto de comandos SCSI sobre o protocolo de rede TCP/IP em redes ethernet já disponíveis no ambiente das organizações.

Conforme FONSECA (2008), “*iSCSI* é um projeto multi-plataforma que permite transferências de dados em alta performance. O *iSCSI* - Internet SCSI (*Small Computer System Interface*) é baseado em storage para rede, facilitando o armazenamento de dados. É também um sistema SCSI trabalhado em cima de uma rede TCP/IP, o que facilita a transferência de dados sobre redes”.

Como destaca FONSECA (2008), o principal objetivo do protocolo iSCSI é prover uma camada de transporte para a camada SCSI, que permite a comunicação entre os dispositivos de E/S nos sistemas de armazenamento.

Abaixo, a figura 3 apresenta a pilha de protocolos utilizados para a transferência de comandos SCSI em uma rede TCP/IP sobre ethernet.

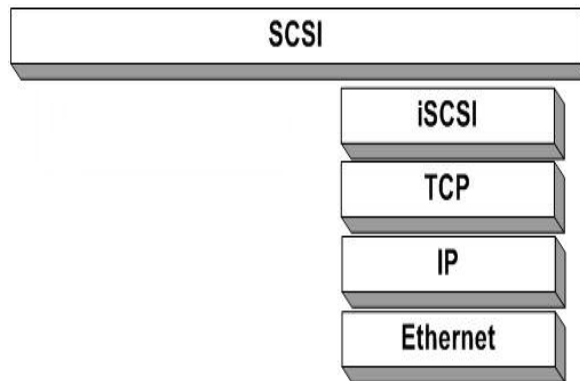


Figura 3. Protocolos de Transporte em Redes de Armazenamento

Uma das principais vantagens da utilização da tecnologia *iSCSI* é destacada por FONSECA (2008) como sendo “a possibilidade de utilização de redes existentes, sem a necessidade da implementação de uma rede dedicada baseada em componentes *fiber channel* - fibra óptica -”, cujo custo seria bem mais elevado.

Outra alternativa apresentada se refere à utilização do recurso de virtualização. A virtualização permite a instalação e a utilização de um ou mais sistemas operacionais simultaneamente em um ambiente isolado, podendo ser utilizados sistemas operacionais distintos ao do computador físico ao qual está instalado o aplicativo de virtualização.

Conforme SYNGRESS (2008), “o planejamento e a implementação de um servidor virtualizado é um processo complexo”, visto que depende de uma análise criteriosa do que se pretende utilizar com o novo servidor virtual, quais aplicativos estarão presentes e sua carga de utilização para que se possa dimensioná-lo dentro do aplicativo de virtualização.

Segundo SHIELDS (2008), “a virtualização pode mudar muito sobre o modo de operar e gerenciar seu ambiente de TI se você implementar e geri-lo corretamente. Com as corretas considerações dos sistemas de inventário e de

desempenho, você pode comprimir dezenas de servidores em um único *host* ” conseguindo com isto, uma redução de espaço físico destas máquinas, bem como uma redução dos custos com energia e manutenções de hardware.

A proposta de virtualização apresentada na pesquisa, baseia-se na utilização de virtualização de hardware através da ferramenta *VMware Server*. *Através desta ferramenta serão instalados dois sistemas operacionais Linux aos quais estarão associadas uma instância RAC do banco de dados Oracle para cada sistema operacional virtualizado.*

Com a utilização do recurso da virtualização proposta, é possível a criação de uma área de armazenamento comum para os servidores, atuando como se fosse um emulador de um *storage*, vindo a ser utilizada esta emulação na implementação da ferramenta Oracle RAC 10g.

3 - SOLUÇÃO PROPOSTA

De acordo com o contexto apresentado e analisando o atual estado da arte, este trabalho apresenta como solução a implementação das duas propostas paralelas à utilização de arquiteturas SAN – virtualização e iSCSI – contemplando comparativos de desempenho entre as bases de dados afim de propiciar material de apoio para a análise sobre qual a solução que melhor se adaptaria ao contexto desejado pelas empresas ou instituições de ensino.

DIAGRAMAS

Abaixo, a figura 4 apresenta o diagrama da estrutura Oracle RAC 10g através da utilização do recurso de *iSCSI*. A figura apresenta o exemplo de um RAC com 3 nós.

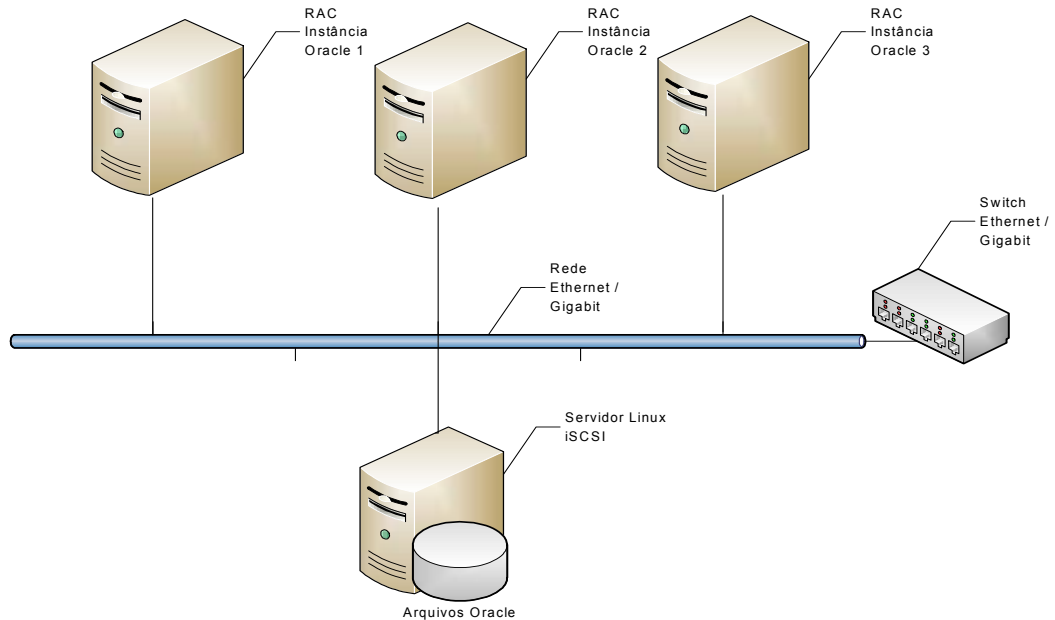


Figura 4. Diagrama da arquitetura Oracle RAC 10g através de *iSCSI*

Abaixo, a figura 5 apresenta o diagrama da estrutura Oracle RAC 10g através da utilização do recurso da virtualização, com o RAC contendo 3 nós.

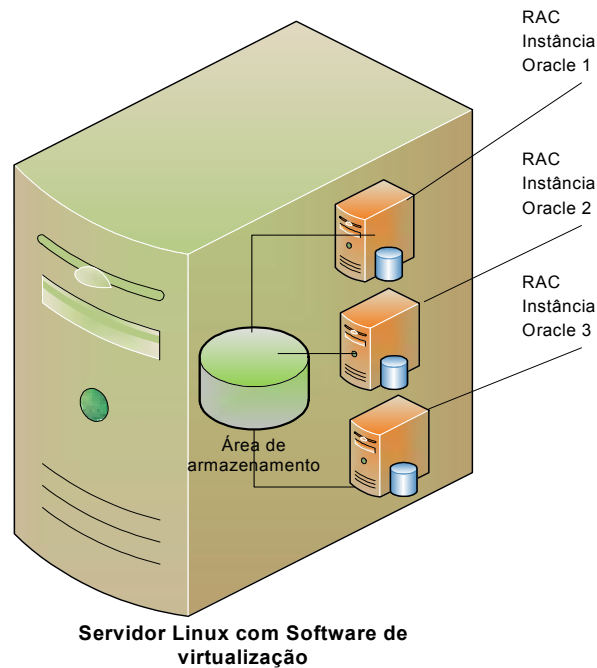


Figura 5. Diagrama da arquitetura Oracle RAC 10g através da virtualização

4 - CONCLUSÃO

Diante da proposta apresenta pode-se concluir que esta pesquisa visa abordar a otimização dos recursos na área de TI, especialmente referentes à distribuição de processamento e da infra-estrutura existente nas empresas através de *Grid Computing* e soluções Oracle RAC 10g para ambientes de testes e desenvolvimento, propiciando uma alternativa de custo benefício muito interessante ao que se propõe.

Com a implementação da proposta de criação de dois ambientes paralelos à utilização de *storages* nas soluções de Oracle RAC 10g, serão realizados testes comparativos ao desempenho de tempo de resposta à consulta ao banco de dados de cada solução – virtualizada e *iSCSI* – conseguindo com este comparativo, dados que possam indicar qual seria a melhor alternativa para organizações que pretendem utilizar uma solução de Grid Computing sobre bases de dados Oracle 10g em ambientes de testes e desenvolvimentos, mas que não possuam recursos de armazenamento necessários para tal fim, como o uso de *storages*.

PROPOSTA PARA TCC-II

Para o TCC-II será realizada a etapa de implementação propriamente dita da pesquisa, englobando instalações, configurações, documentações e testes comparativos de desempenho entre as alternativas propostas na pesquisa.

5 - BIBLIOGRAFIA

DYKE, Julian and SHAWPRO, Steve. **Oracle Database IOg RAC on Linux: Installation, Administration, and Performance**. New York, USA, 2006. 807p.

FONSECA, Nelson e NETO, Antônio. FONSECA AND NETO: A COMPARATIVE STUDY OF THE PERFORMANCE. Disponível em <http://ieeexplore.ieee.org/iel5/9907/4378494/04378498.pdf?isnumber=4378494&prod=JNL&arnumber=4378498&arSt=150&ared=156&arAuthor=Fonseca%2C+Nelson+L.+S.+da%3B+Neto%2C+Antonio+J.+R>, Acesso em: 15 mai. 2008

ORACLE, **Oracle Press Release**. Disponível em http://www.oracle.com/global/br/corporate/press/2008_jan/dados_embutidos.html, Acesso em: 10 mai. 2008

RUSSO, Gilberto. **ISCSI - Um sistema de transferência de arquivos diferente**. Disponível em <http://www.vivaolinux.com.br/artigos/verArtigo.php?codigo=5809>, Acesso em: 15 mai. 2008

SHIELDS, Greg. **The shortcut guide to Selecting the right virtualization solution**, 2008. Realtime Publishers, 78p.

SYNGRESS, **Virtualization with VMware ESX Server**. Disponível em <http://www.syngress.com/catalog/?pid=3310>, Acesso em: 19 mai. 2008