

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

JOÃO RODRIGO MATTE

**Projeto de Alta Disponibilidade para
Processamento de Transações Eletrônicas**
(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo, setembro de 2008.

JOÃO RODRIGO MATTE

joaomatte@gmail.com

**Projeto de Alta Disponibilidade para
Processamento de Transações Eletrônicas**

(Título Provisório)

Centro Universitário Feevale
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas
Curso de Sistemas de Informação
Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Professor orientador: Edvar Bergman Araújo

Novo Hamburgo, setembro de 2008.

RESUMO

Com a evolução da tecnologia e a facilidade de uso, os meios de pagamentos eletrônicos estão cada vez mais comuns nos dias de hoje. Por isto, os sistemas que processam essas informações são extremamente críticos e precisam estar em constante evolução para acompanhar o crescimento desta utilização. A indisponibilidade destes sistemas pode causar prejuízos incalculáveis. Desta forma, este projeto apresenta uma proposta de migração de um sistema de processamento de transações eletrônicas defasado para um novo sistema, totalmente remodelado focado em alta performance e principalmente em alta disponibilidade.

Palavras-chave: Alta disponibilidade. Escalabilidade. Cluster. Desempenho. Contingência.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO.....	5
OBJETIVOS.....	9
METODOLOGIA.....	10
CRONOGRAMA	11
BIBLIOGRAFIA	13

MOTIVAÇÃO

O mercado de cartões e pagamentos eletrônicos tem apresentado um grande crescimento nos últimos anos. Os cartões deixaram de ser utilizados em poucas operações nas agências bancárias e passaram a ser utilizados e aceitos nos mais diversos lugares do mundo. Algumas razões para isto são a segurança e a facilidade do uso. Além disto, muitas vantagens estão agregadas nas compras pagas com cartões, como sorteios instantâneos, premiações, milhas aéreas, entre outras. Mas talvez a principal vantagem seja a possibilidade de parcelar uma compra pelo mesmo preço a vista. Isto acabou aumentando o consumo, a utilização e a difusão do uso do cartão. (Associação Brasileira de Cartões de Crédito e serviços)

Além do pagamento, muitos outros serviços estão agregados a cartões, como os cartões recarregáveis chamados de pré-pago utilizados em serviços de transporte público. Outro mercado que está em expansão nas grandes redes de lojas, são os “cartões fidelidade”, onde o portador ganha vantagens ao utilizá-los.

O pagamento eletrônico acaba impactando diretamente no uso do dinheiro em espécie e cheques, que eram as duas formas mais comuns de pagamento. É mais seguro as pessoas portarem um cartão, que em caso de perda ou roubo, pode ser facilmente bloqueado. Os estabelecimentos também são beneficiados com este tipo de pagamento, pois assim não correm o risco de receber cheques sem fundos ou dinheiro em espécie falso.

O crescimento do mercado de cartões deve muito a tecnologia que agiliza o processamento de todas as informações necessárias para a logística de uma transação eletrônica com cartão funcionar perfeitamente. Uma transação eletrônica envolve pelo menos quatro atores, são eles: o cliente, o estabelecimento que está vendendo produtos ou serviços (hotéis, postos de gasolinas, restaurantes, etc.); a empresa que captura as informações da

compra; e por último a empresa que processa as informações da compra (GoodCard, VisaNet, RedeCard, etc.).

Este projeto está focado na captura das informações do pagamento eletrônico, ou seja, o sistema que está entre o estabelecimento e a empresa que processa as informações do pagamento efetuado pelo cliente. Este processo de validação de transações eletrônicas não é tão simples como passar o cartão em um meio de captura, este é apenas o primeiro passo. Após isto, o meio de captura utiliza algum tipo de comunicação entre os diversos disponíveis, para enviar as informações necessárias para efetuar a transação à empresa que faz a captura das informações. Nesta fase, as informações são processadas, validadas e armazenadas para serem utilizadas no futuro, tais validações são focadas no estabelecimento.

Seguindo o fluxo da transação, as informações são enviadas para a empresa de processamento, que também processa, valida e armazena informações, porém mais focada ao cliente portador do cartão. É nesta fase que é debitado o saldo do portador, criadas parcelas para compra parceladas, juros, etc. Após isto, as informações da transação e a resposta do processamento retornam para a empresa de captura que processa a resposta e repassa novamente ao meio de captura. Caso a compra tenha sido autorizada, o ticket será impresso e o meio de captura enviará uma confirmação de compra, que seguirá o mesmo fluxo anterior, ou seja, enviado para a empresa de captura e repassado para a empresa de processamento.

Justamente pela alta utilização e o crescimento de pagamentos eletrônicos o sistema chamado aqui de “Sistema Concentrador” deve estar preparado para processar centenas de informações simultâneas com alta performance, baixo tempo de resposta e principalmente alta disponibilidade. A alta disponibilidade é vital para que uma transação eletrônica seja efetuada perfeitamente.

Uma das principais funções do Sistema Concentrador é manter as informações consistentes entre todos os envolvidos, ou seja, empresas de captura, processamentos e estabelecimentos. Cabe a ele resolver qualquer pendência, caso ocorra uma falha durante o progresso da transação. Quando este serviço fica indisponível acaba gerando prejuízos incalculáveis em cascata, ou seja, todos os atores envolvidos acabam sendo afetados financeiramente e ainda acaba causando a insatisfação do cliente. O cliente não tem culpa dos problemas computacionais, mas acaba sendo bastante prejudicado. Quem nunca passou ou viu alguém passando por problemas com o pagamento eletrônico? A fila aumentando, e nada pode ser feito pelo cliente, caso ele não tenha outra forma de pagamento.

O sistema concentrador atual possui alguns problemas e limitações. Este sistema foi projetado para processar apenas uma operadora de cartão e suas funcionalidades. Justamente por isto o sistema é pouco flexível e nada modulado. Com o passar do tempo, as necessidades da empresa foram crescendo. Atualmente, este sistema processa aproximadamente 30 operadoras de cartões com suas diferentes funcionalidades.

Além dos riscos no momento das atualizações, o sistema não está preparado para crescer horizontalmente, ou seja, não é escalável. Na tentativa de obter mais performance, muitos dados são armazenados em memória para evitar acessos ao banco de dados. Por regras de negócio, tais dados deveriam ser compartilhados. Porém, não são, impedindo a escalabilidade.

Pesquisando na literatura, foram encontrados alguns conceitos importantes que podem subsidiar a proposta de um novo sistema para substituir o sistema atual. Alguns destes conceitos são abordados nos parágrafos a seguir.

Na sua forma mais básica, um **cluster** é um sistema que compreende dois ou mais computadores ou sistemas (denominados nodos) que trabalham em conjunto para executar aplicações ou realizar outras tarefas, de tal forma que os usuários do agrupamento de máquinas tenham a impressão de que somente um único sistema responde para eles, criando assim uma ilusão de um recurso único (computador virtual). (PITANGA, 2003, pág. 14).

Alta disponibilidade é um sistema informático resistente a falhas de software e energia, cujo objetivo é manter os serviços disponibilizados o máximo de tempo possível. (Wikipédia, 2008).

É possível alcançar a **escalabilidade horizontal** ao adicionar mais máquinas ao ambiente atual, aumentando assim a capacidade do sistema como um todo. Para distribuir a carga de maneira otimizada para cada servidor, devem ser usadas técnicas de balanceamento de carga (*load balancing*) e de montagem de clusters. A arquitetura definida para a aplicação deve ser projetada tendo em vista que ela deverá funcionar sem problemas em um ambiente que pode escalar horizontalmente. Ao escalar de forma horizontal pode-se garantir flexibilidade, disponibilidade e confiabilidade para o ambiente e para a aplicação.

Tolerância a falhas consiste em um sistema que continue processando mesmo quando acontece alguma falha inesperada, ou seja, o objetivo é garantir a continuidade de um serviço, mesmo na presença de falhas de alguns componentes. As técnicas para garantir tolerância a falhas são caracterizadas pela redundância, onde os componentes (hardware ou software) ou informações são replicadas e estruturadas em grupo. (CIRNE, 2000).

Processamento distribuído é "um conjunto de processos executando em diferentes máquinas e interagindo através de mensagens, não havendo compartilhamento de memória física". (Instituto de Informática da UFRGS, 2008).

Balanceamento de carga possui como meta distribuir a carga entre os nós da rede. (PITANGA, 2003, pág. 79).

Dito isto, o foco deste trabalho é projetar um novo sistema concentrador preparado para processar todos os tipos de transações existentes na empresa, e obviamente eliminar os problemas já conhecidos do atual sistema. O risco deste processo é válido primeiramente por que o atual sistema está no limite e porque este projeto visa minimizar ao máximo qualquer impacto referente a problema de sistemas, hardware, ou rede.

Com o foco em alta disponibilidade a nova arquitetura será totalmente projetada para isto. Para alcançar estes propósitos, o sistema trabalhará em um ambiente Oracle totalmente clusterizado e com contingências de software e hardware. Como uma idéia preliminar, projeta-se que a informação entrará no sistema através de um switch cisco que fará o balanceamento de carga entre as máquinas que contém a aplicação do sistema concentrador. O sistema estará em execução em um servidor de aplicação da Oracle chamado "Oracle Application Server 10g" e acessará uma base de dados Oracle clusterizada em duas máquinas usando o Oracle RAC 10g - "*Real Application Cluster*".

O ambiente de produção estará localizado fisicamente na matriz da empresa no Rio Grande do Sul. Projeta-se ainda, a criação de dois ambientes de contingência. O primeiro estará localizado na matriz da empresa e o segundo em São Paulo. O conhecimento do negócio e a experiência com o atual sistema de alta criticidade contribuem para que este projeto obtenha êxito.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é apresentar um projeto de um novo sistema para capturar e concentrar as informações de todas as transações eletrônicas de uma empresa de captura, em um ambiente com alta disponibilidade e escalabilidade.

Objetivos específicos

- Identificar os problemas e dificuldades do atual sistema da empresa;
- Projetar a arquitetura do novo sistema;
- Detalhar as tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento do novo sistema;
- Propor a nova estrutura do banco de dados;
- Projetar um ambiente visando alta disponibilidade;
- Propor ambientes de contingência para os casos em que o sistema principal falhar;
- Comparar a solução proposta com a atual, apresentando as vantagens obtidas;

METODOLOGIA

1. Pesquisa de bibliografias sobre o assunto proposto;
2. Elaboração do anteprojeto;
3. Apresentar o modelo de ambiente transacional da organização;
4. Apresentar a estrutura e problemas da atual solução;
5. Identificar os softwares que serão utilizados;
6. Analisar as tecnologias que mais se enquadram nos objetivos do projeto proposto;
7. Especificar a nova estrutura do banco de dados;
8. Elaborar o TCC 1;
9. Projetar a arquitetura do novo sistema;
10. Acompanhar o desenvolvimento do mesmo;
11. Efetuar testes no ambiente;
12. Analisar os resultados obtidos;
13. Implantar o sistema como projeto piloto;
14. Analisar o ambiente piloto;
15. Comparar o sistema existente com os resultados obtidos no novo sistema;
16. Elaborar o TCC2.
17. Defender o projeto na banca;

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapas	Meses				
	Ago/08	Set/08	Out/08	Nov/08	Dez/08
1	XXX				
2		XXX			
3			XXX		
4			XXX		
5				XXX	
6				XXX	
7					XXX
8			XXX	XXX	XXX

Trabalho de Conclusão II

Etapas	Meses				
	Mar/09	Abr/09	Mai/09	Jun/09	Jul/09
9	XXX	XXX			
10	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
11		XXX			
12			XXX		
13			XXX		
14				XXX	
15				XXX	

16	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
17					XXX

BIBLIOGRAFIA

ALAPATI, Sam R. **Expert Oracle Database 10g Administration**. New York, NW, USA. Apress Books, 2005.

ALECRIM, Emerson (2004) "**Cluster: Principais conceitos**". Disponível em <http://www.infowester.com/cluster.php>. Acessado em: 06 de setembro de 2008.

Associação Brasileira de Cartões de Crédito e serviços. Disponível em <http://www.abecs.org.br>. Acessado em: 27 de agosto de 2008.

AULT, Mike; TUMMA, Madhu. **Oracle 10g Grid & Real Application Clusters**. Kittrell, North Carolina, USA: Rampant TechPress, 2004.

CIRNE, Liliane Dantas; MACÊDO, Raimundo José de Araújo. **Uma abordagem para tolerância a falhas em JAVA através de comunicação em grupo** In: Anais do 18º Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores. Disponível em <http://www.lbd.dcc.ufmg.br:8080/colecoes/sbrc/2000/007.pdf>. Acesso em: 09 de setembro de 2008.

HART, Matthew; JESSE, Scott. **Oracle Database 10g High Availability with RAC, Flashback & Data Guard**. Emeryville, California, USA. McGraw-Hill/Osborne, 2005.

Instituto de Informática da UFRGS, **Processamento distribuído**. Disponível em <http://www.inf.ufrgs.br/gpesquisa/procpar/dist.html>. Acessado em: 29 de agosto de 2008.

LONEY, Kevin. **Oracle 10g: o manual do DBA** / Kevin Loney, Bob Bryla; tradução de DocWare Traduções Técnicas. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

ORACLE Brasil – **Oracle Application Server**, Disponível em <http://www.oracle.com/global/br/appserver/index.html>. Acessado em: 05 de setembro de 2008.

ORACLE Brasil. **Banco de dados Oracle**. Disponível em <http://www.oracle.com/global/br/database/index.html>. Acessado em: 05 de setembro de 2008.

PITANGA, Marcos. **Computação em cluster: o estado da arte da computação**. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2003. 322p.

PITANGA, Marcos. **Construindo supercomputadores com linux**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2004. 292p.

Requisitos não funcionais. 2008. Disponível em <http://ladoservidor.com/node/12>. Acesso em: 09 de setembro de 2008.

Wikipedia, **Sistema de alta disponibilidade**. Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_alta_disponibilidade. Acesso em: 10 de setembro de 2008.