

# RECURSOS DE ESCALABILIDADE E ALTA DISPONIBILIDADE PARA APLICAÇÕES WEB

GREGOL, R. E.<sup>1</sup>, SCHUTZ, F.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná

{<sup>1</sup>regiseduardogregol, <sup>2</sup>fschutz}@gmail.com

## Introdução

A escalabilidade pode ser considerada um requisito não funcional de arquitetura de software e dependendo da necessidade de um cliente, e acesso de usuários, pode se ter uma aplicação escalável em alta ou baixa disponibilidade (Almeida, 2008).

## Material e Métodos

Foi desenvolvida uma aplicação *Web* para testes, que se baseia em uma pequena rede social, um *microblogging* on-line.

Utilizou-se do *software* de testes JMeter para realizar os testes de escalabilidade na aplicação simulando quantidades de usuários acessando ao mesmo tempo.

## Escalabilidade em Aplicações WEB

A escalabilidade pode ser definida como “a facilidade com que um sistema ou componente pode ser modificado para atender a área de um problema”. Ela não está contida em velocidade de um sistema, desempenho e escalabilidade são conceitos diferentes. Também não restringe quanto à linguagem de programação utilizada para o desenvolvimento de um sistema. (Henderson, 2006).

Projetar aplicações escaláveis, pode depender de vários fatores. Ao incorporar limites físicos considera-se escalabilidade Horizontal e escalabilidade Vertical.

## Escalabilidade Horizontal

Entende-se por escalabilidade horizontal (*scale out*) adicionar nós a uma arquitetura de sistema. Para Ferreira (2010) “adicionar um novo servidor e um sistema de *software* que permita a distribuição do trabalho entre múltiplas máquinas”. A Figura 1 demonstra um exemplo.



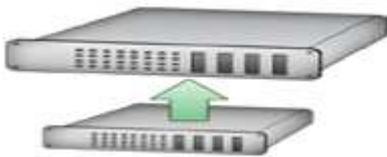
Figura 1 - Escalabilidade Horizontal.  
Fonte: GoGrid (2010, p.06).

Escalar horizontalmente é acoplar várias máquinas individuais compartilhando o mesmo recurso, servindo a mesma aplicação. (GoGrid, 2010).

## Escalabilidade Vertical

Entende-se por escalabilidade vertical (*scale up*) aumentar o processamento do *hardware* de um servidor apenas, adicionando mais recursos como memória ou um disco rígido

mais rápido para atender uma demanda crescente de requisições e armazenamento em uma aplicação. (Ferreira, 2010). A Figura 2 demonstra um exemplo.



**Figura 2 - Escalabilidade Vertical.**  
Fonte: GoGrid (2010, p.06).

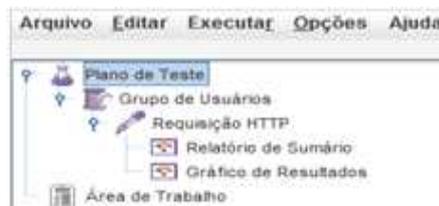
## Clusterização

Segundo Alecrim (2004) “Cluster pode ser definido como um sistema onde dois ou mais computadores trabalham de maneira conjunta para realizar processamento pesado.” Ou seja, os computadores trabalham como se fossem um.

## Resultados e Discussões

Utilizou-se o *software* JMeter para executar testes em um computador de testes. Onde no Plano de Teste foi adicionado o componente de Grupos de Usuários (usuários virtuais), nesse componente utilizou-se um Testador, o componente de Requisição HTTP.

Para a implementação dos recursos de escalabilidade na aplicação on-line foram realizadas configurações em dois servidores e também realizados testes. A Figura 3 demonstra como ficaram dispostos os componentes no JMeter.



**Figura 3 - Componentes do Plano de Teste.**

Para determinar a escalabilidade em uma aplicação *Web*, devem-se executar testes de carga que possibilitem determinar o comportamento da aplicação em condições normais e em altos picos de carga. É recomendável começar um teste com um pequeno número de usuários virtuais e depois incrementar mais usuários (Campos, 2011).

Utilizou-se para escalar o primeiro servidor o conceito de Clusterização, para acesso à aplicação a arquitetura do servidor ficou semelhante à Figura 4.



**Figura 4 - Arquitetura do Servidor para Clusterização.**

Juntamente com a clusterização, utilizou-se o conceito de Escalabilidade Horizontal. Definiu-se no Apache (usado como *proxy*) a configuração de balanço de carga entre os servidores. A Figura 5 demonstra essa configuração.

```

1 <Proxy balancer://mongrel_cluster>
2   BalancerMember http://192.168.1.193:3000
3   BalancerMember http://192.168.1.180:3000
4 </Proxy>

```

**Figura 5 - Configuração do Apache Proxy Balancer**

Comparando testes de clusterização em um servidor, *versus* dois servidores clusterizados em uma população amostra de 400 usuários, pode se perceber um aumento da vazão, ou seja, o rendimento das requisições na aplicação, que é medido em segundos/minutos/horas. A Tabela 1 demonstra os dados.

Testes Comparação		
	Nº Amostras	Vazão
Clusterização	400	47,7/seg
Escalabilidade Horizontal	400	60,3/seg

**Tabela 1 - Comparação Clusterização versus**

Não se pode afirmar que exista uma receita para escalabilidade em aplicações *Web*. Deve-se analisar e identificar onde há possibilidade de melhorar, verificando recursos necessários para atender uma grande demanda de usuários acessando simultaneamente uma aplicação on-line.

## Referências

ALECRIM, Emerson. Cluster: principais conceitos. 2004. Disponível em: <<http://www.infowester.com/cluster.php>>. Acesso em 23 de agosto de 2011, às 13:00.

ALMEIDA, Ricardo. Escalabilidade != Performance. 2008. Disponível em: <<http://manifestonaweb.wordpress.com/2008/06/18/escalabilidade-performance/>>. Acesso em: 02 de agosto de 2011 às 19:43.

CAMPOS, Fábio Martinho. Testes de Performance – Testes de Carga, Stress e Virtualização – Parte 3. 2011. Disponível em: <<http://www.testexpert.com.br/?q=node/2005>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2011, às 00:13.

FERREIRA, Edmar. Escolhendo entre escalabilidade horizontal e escalabilidade vertical. 2010. Disponível em: <<http://escalabilidade.com/2010/09/21/escolhendo-entre-escalabilidade-horizontal-e-escalabilidade-vertical/>>. Acesso em 18 de agosto de 2011, às 21:15.

GoGrid, Complex Infrastructure Made Easy™. Scaling Your Internet Business. 2010. Disponível em: <[https://www.cloudsleuth.net/c/document\\_library/get\\_file?uuid=535be2b1-0ff3-47f8-bdb7-650245975a68&groupId=100135](https://www.cloudsleuth.net/c/document_library/get_file?uuid=535be2b1-0ff3-47f8-bdb7-650245975a68&groupId=100135)>. Acesso em 22 de agosto de 2011, às 12:35.

HENDERSON, Cal. Building Scalable Web Sites. 2006. O'Reilly Media, Inc, 2006, 1ª Edição. ISBN-10: 0-596-10235-6. ISBN-13: 978-0-596-10235-7.