

Compartilhamento de Arquivos em Storage de Alta Disponibilidade

Leonardo Antônio dos Santos

Faculdades Integradas do Brasil - UniBrasil

Curitiba/2012

- **Orientador:** ???
- **Co-orientador:** Msc. Pedro Eugênio Rocha

- **OBJETO DE ESTUDO:** Sistemas Web, Protocolos de Rede, Sistemas Distribuídos.
- **CONTEXTO:** Compartilhamento de arquivos em storage de alta disponibilidade para a infraestrutura de TI da UniBrasil via Intranet, em SAN (Storage Area Network) e através do Protocolo AoE (ATA over Ethernet).
- **O QUE SE DISCUTE?** Um sistema Web que faz uso de um protocolo de código aberto - AoE - para disponibilização de espaço em disco de forma distribuída, com alta disponibilidade e performance. Podendo ainda a infraestrutura gerada pela implementação deste protocolo ser utilizada para qualquer outra finalidade de armazenamento.

- Inexistência de uma área de armazenamento de dados compartilhada entre todo o corpo docente e discente da UniBrasil.

- Inexistência de uma área de armazenamento de dados compartilhada entre todo o corpo docente e discente da UniBrasil.
- Alto custo nas tecnologias de armazenamento de dados para compartilhamento de alta disponibilidade.

Tornar possível o uso de um protocolo e uma aplicação web que, integrados, permitam compartilhar arquivos com alta disponibilidade na intranet da UniBrasil e na internet.

Objetivos Específicos

- Estudar sobre protocolos de rede, alta disponibilidade de dados, análise de performance e aplicações web;
- Avaliar tecnologias paralelas que já encontram-se em uso no mercado;
- Implementar um protocolo adaptando-o a uma infraestrutura capaz de compartilhar dados pela intranet e pela internet via web de forma distribuída;
- Desenvolver sistema web que facilite o uso desta tecnologia ao usuário final;

- O compartilhamento de arquivos, apesar de ser simples utilizando as ferramentas conhecidas, torna-se muito custoso quando se busca implementar grandes áreas de armazenamento de dados, principalmente se forem distribuídos e com alta disponibilidade. Isto acontece devido ao fato desta implementação ser possível somente com a compra de equipamentos especializados para este fim.
- O protocolo AoE aparece com a finalidade de resolver problemas de compartilhamento de arquivos, só que a um baixo custo de tecnologia, se comparado a protocolos para *filesystems* (sistemas de arquivos) distribuídos.
- Uma implementação completa deste protocolo juntamente com uma ferramenta Web que facilitará e orquestrará o seu uso.

- **Natureza da pesquisa:** Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (Protocolos de Comunicação, Arquitetura de *Clusters* e Servidores, Sistemas Distribuídos, Alta Disponibilidade).
- **Tipo de pesquisa:** Aplicada e Bibliográfica.
- **Levantamento de requisitos:** Levantamento das necessidades de compartilhamento de arquivos utilizando-se de mecanismos como entrevistas e análise dos sistemas existentes.

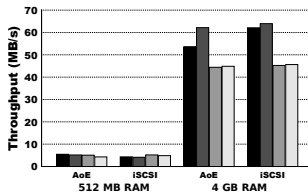
- COMPARTILHAMENTO DE ARQUIVOS
 - Compartilhamento NAS (*Network Attached Storage*)
 - Compartilhamento SAN (*Storage Area Network*)
 - NAS vs. SAN
- PROTOCOLOS PARA COMPARTILHAMENTO DE DISCOS
 - ATA Over Ethernet (AoE)
 - iSCSI
 - Análise de Desempenho
- ALTA DISPONIBILIDADE
 - RAID
- SOLUÇÃO PROPOSTA
 - Soluções Tecnológicas Semelhantes
 - Arquitetura da Solução

- A solução SAN torna-se mais viável para funcionamento de toda a infraestrutura de alta disponibilidade nos padrões atuais, visto que tecnologias de redundância de dados como RAID não funcionam sobre arquivos, mas sobre disco.

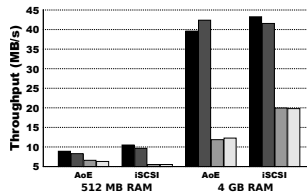
- A solução SAN torna-se mais viável para funcionamento de toda a infraestrutura de alta disponibilidade nos padrões atuais, visto que tecnologias de redundância de dados como RAID não funcionam sobre arquivos, mas sobre disco.
- Toda a lógica de redundância fica transparente ao usuário final.

- A solução SAN torna-se mais viável para funcionamento de toda a infraestrutura de alta disponibilidade nos padrões atuais, visto que tecnologias de redundância de dados como RAID não funcionam sobre arquivos, mas sobre disco.
- Toda a lógica de redundância fica transparente ao usuário final.
- As demandas de virtualização têm tornado o SAN mais importante.

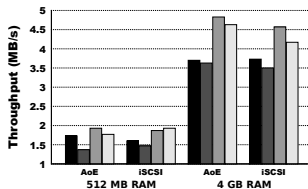
Análise de Desempenho - Vazão



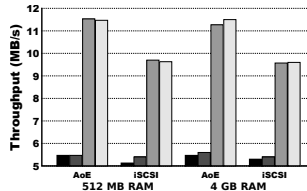
(a) Webserver



(b) Fileserver



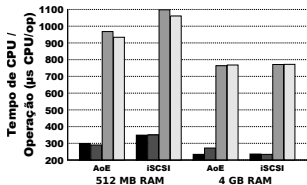
(c) Varmail



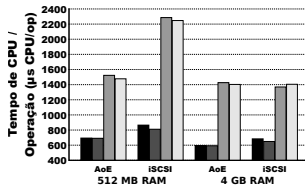
(d) Oltp

1 thread (MTU 1500) 1 threads (MTU 9000) N threads (MTU 1500) N threads (MTU 9000)

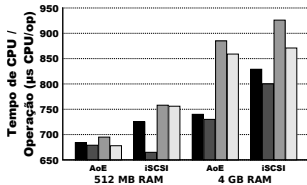
Análise de Desempenho - CPU



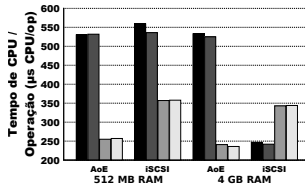
(f) Webserver



(g) Fileserver



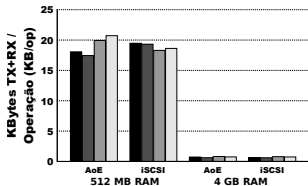
(h) Varmail



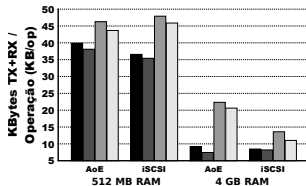
(i) Oltp

1 thread (MTU 1500) 1 threads (MTU 9000) N threads (MTU 1500) N threads (MTU 9000)

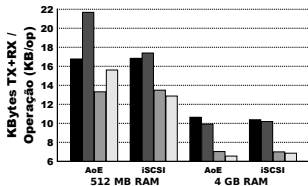
Análise de Desempenho - Rede



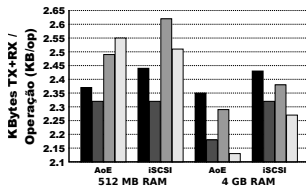
(k) Webserver



(l) Fileserver



(m) Varmail



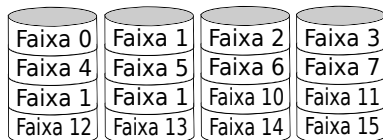
(n) Oltp

1 thread (MTU 1500) 1 threads (MTU 9000) N threads (MTU 1500) N threads (MTU 9000)

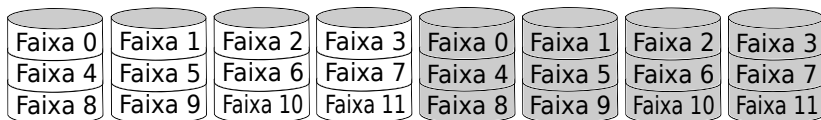
- **Data submissão:** 30/04/2012 (segunda-feira).
- **Evento:** SEMISH - XXXIX Seminário Integrado de Software e Hardware.
- **Local:** Curitiba/PR.
- **Foco:** *"Este ano temos interesse particular em computação ubíqua, compreendendo estudos e soluções para serviços e infraestruturas convergentes, cloud computing, virtualização e mobilidade."*

- RAID
 - Stripping
 - Paridade
 - Espelhamento
 - Hot Spare

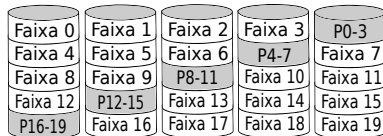
Alta Disponibilidade / RAID



(p) RAID nível 0

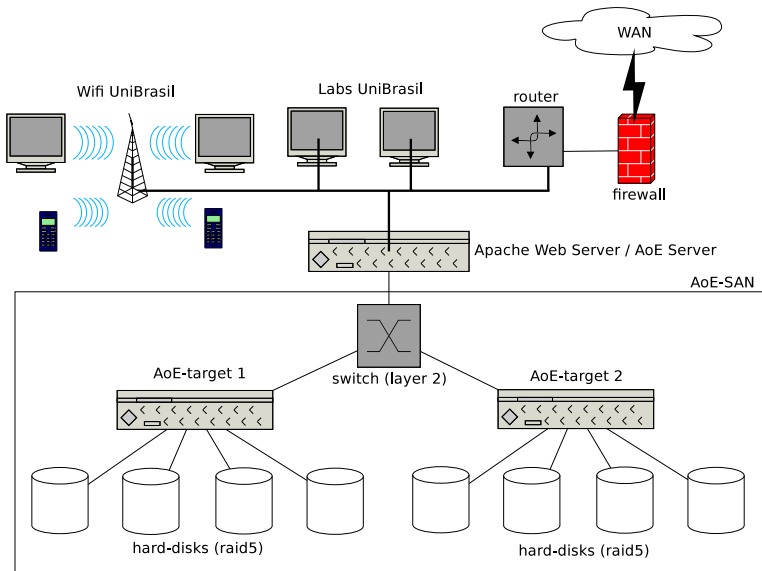


(q) RAID nível 1



(r) RAID nível 5

Arquitetura da Solução Tecnológica



Cronograma

Bimestre / Atividades	2011		2012				
	Ago./ Set.	Out./ Nov.	Fev./ Mar.	Abr./ Mai.	Jun./ Jul.	Ago./ Set.	Out./ Nov.
Formulação do Projeto de Pesquisa	X						
Apresentação do Pré-projeto		X					
Levantamento Bibliográfico	X	X	X	X	X	X	
Levantamento de Requisitos		X	X				
Análise e compilação dos dados e informações.			X	X			
Planejamento da solução em informática.		X	X	X	X		
Apresentação do TCC1 em banca de qualificação					X		
Desenvolvimento da solução em informática				X	X	X	
Teste piloto da solução desenvolvida.				X	X	X	
Apresentação pública do TCC2 em banca de defesa.							X
Confecção de um artigo científico – Grupo de pesquisa – SI.					X	X	

Tecnologias Utilizadas

PROTOCOLOS:

AoE (Ata over Ethernet)

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) *

LINGUAGENS:

PHP (Hypertext Preprocessor)

MySQL

FERRAMENTAS:

AoE Tools

CakePHP Development Framework 1.3

MySQL Server 5.5

OpenLDAP *

Linux Debian 5

Apache HTTP Server 2.2



- 4SHARED.COM - free file sharing and storage. [S.l.]: 4shared.com, 2005. <http://www.4shared.com/>. Acesso em: 20 set. 2011.
- AIKEN, S. et al. A performance analysis of the iscsi protocol. In: Mass Storage Systems and Technologies, 2003. (MSST 2003). Proceedings. 20th IEEE/11th NASA Goddard Conference on. [S.l.: s.n.], 2003. p. 123 – 134.
- CLARK, T. Designing storage area networks: a practical reference for implementing Fibre Channel SANs. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1999. ISBN 0-201-61584-3.
- FASHEH, M. Ocfs2: The oracle clustered file system, version 2. In: Linux Symposium. [S.l.: s.n.], 2006. Maio de 2007: <http://oss.oracle.com/projects/ocfs2/dist/documentation/fasheh.pdf>
- FUNDAMENTALS of Networked Storage. [S.l.]: vmworld.com/docs/DOC-1374.

- Coraid, Inc, 2008. [http://www.HOPKINS, S.; COILE, B. ATA over Ethernet Specification. \[S.l.\]: The Brantley Coile Company, Inc, 2001.](http://www.HOPKINS, S.; COILE, B. ATA over Ethernet Specification. [S.l.]: The Brantley Coile Company, Inc, 2001.)
<http://support.coraid.com/documents/AoEr11.txt>.
- LANDOWSKI, M.; CURRAN, P. F. Aoe storage protocol over mpls network. In: Proceedings of the 2011 IEEE 27th Symposium on Mass Storage Systems and Technologies. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2011. (MSST '11), p. 1–5. ISBN 978-1-4577-0427-7. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1109/MSST.2011.5937231>.
- LEWIS, A. LVM HOWTO. [S.l.]: The Linux Documentation Project, 2006.
<http://www.tldp.org/HOWTO/LVM-HOWTO/>.
- PATTERSON, D. A.; GIBSON, G. A.; KATZ, R. H. A case for redundant arrays of inexpensive disks (raid). In: SIGMOD Conference. [S.l.: s.n.], 1988. p. 109–116.
- SATRAN, J. et al. Internet Small Computer Systems Interface

- SOURCEFORGE.NET: Find, Create, and Publish Open Source software for free. [S.I.]: 2011 Geeknet, Inc, 2011. <http://sourceforge.net/>. Acesso em: 20 set. 2011.
- TANENBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. trad. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- VAGHANI, S. B. Virtual machine file system. SIGOPS Oper. Syst. Rev., ACM, New York, NY, USA, v. 44, n. 4, p. 57–70, dez. 2010. ISSN 0163-5980. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1899928.1899935>.
- YOUTUBE - Broadcast Yourself. [S.I.]: 2011 YouTube, LLC, 2011. <http://www.youtube.com/>. Acesso em: 20 set. 2011.