### UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL INSTITUTO DE INFORMÁTICA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

#### ELTON NICOLETTI MATHIAS

Hierarchical Message Passing through a ProActive/GCM based Runtime

> Thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Computer Science

Prof. Nicolas Maillard Advisor

Prof. Françoise Baude Coadvisor

#### CIP - CATALOGING-IN-PUBLICATION

Mathias, Elton Nicoletti

Hierarchical Message Passing through a ProActive/GCM based Runtime / Elton Nicoletti Mathias. - Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2010.

103 f.: il.

Thesis (Master) - Universidade Federal do Rio Grande Programa de Pós-Graduação em Computação, Porto Alegre, BR-RS, 2010. Advisor: Nicolas Maillard; Coadvisor: Françoise Baude.

1. Parallel programming. 2. Component-oriented programming. 3. Programming model. 4. Grid programming. Messsage passing. 6. MPI. I. Maillard, Nicolas. II. Baude, Françoise. III. Título.

1) Atualizar a nominata (autoridades):

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Flávio Rech Wagner

Coordenador do PPGC: Prof. Álvaro Freitas Moreira

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. José Carlos Forraz Hennemann Vice-Reitor: Prof. Pedro Cezar Dutra Fonseca

Pró-Reitora de Pós-Graduação: Profa. Valquíria Linck Bassani Diretor do Instituto de Informática: Prof. Flávio Rech Wagner

Coordenador do PPGC: Prof. Carlos Alberto Heuser

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

NOPENA

## Resumo

A indústria de jogos eletrônicos está entrando em uma nova era, na qual a tecnologia e a criatividade fundem-se, produzindo alguns dos mais estonteantes entretenimentos do Séc. XXI. Essa indústria, que já em 2003 ultrapassou o faturamento do cinema, tendo um rendimento anual de bilhões de dólares, emerge como uma das mais poderosas, excitantes e influentes no mundo das artes. Mesmo com toda essa pujança e rentabilidade, muitos dos relatos sobre projetos de jogos (doravante denominados postmortems) mostram que a produção desses softwares não é uma tarefa simples, estando ainda distante de um processo de trabalho saudável e sinergético.

Entretanto, ao analisarmos mais atentamente os postmortems disponíveis nos sites especializados em jogos eletrônicos, pode-se constatar a adoção de várias práticas de engenharia de software, em especial, práticas ágeis de desenvolvimento. Assim, é possível melhorar o processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos através da aplicação dessas práticas? Que práticas são mais adequadas para este domínio? Que impacto sua adoção tem sobre propriedades subjetivas como a criatividade e a diversão?

O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da aplicação de práticas ágeis no processo de desenvolvimento de jogos eletrônicos, analisando os principais problemas da indústria de jogos, levantando as boas práticas já adotadas e propondo um conjunto de práticas ágeis que contemplem as características do processo de desenvolvimento de jogos. Finalmente, com o intuito de obter resultados experimentais da aplicação dessas práticas, será realizado um estudo de caso, possibilitando avaliar seus efeitos sobre o processo de trabalho.

Palavras-chave: Jogos eletrônicos, engenharia de software, métodos ágeis, boas práticas, processo de desenvolvimento de software.

# Lista de Tabelas

Extrapolação do custo em projetos de software [Standish Group, 1995] . .

	2	Funcionalidades entregues em projetos de software [Standish Group, 1995]
	3	Postmortems analisados
	4	Ocorrência de problemas nos projetos
	5	Número de ocorrências por problema
	6	Número de ocorrências de problemas por projeto
	7	Comparação de estatísticas da indústria tradicional e de jogos eletrônicos
	8	Postmortems analisados
	9	Ocorrência de boas práticas nos projetos
	10	Aderência das boas práticas já adotadas em jogos aos métodos ágeis
	11	Comparativo entre o problemas e práticas encontradas por projeto
OBLENA	12	Interpretação de $r$
W. Y.	13	Associação entre Problemas e Práticas Ágeis
000	14	Problemas e boas práticas encontrados nos grupos
<b>4</b> \ \	15	Comparativo entre o problemas e práticas encontradas por grupo
Retirar as citaçõe     Exemplo:	s aos	s autores nas listas de Figuras, Tabelas e outras listas que utilizar.
		flow in traditional connectionist models that follows the aphor (PFEIFER; SCHEIER, 1994)
		flow in traditional connectionist models that follows the aphor
Outro exemplo:		
1 Extrapolação do c	usto	em projetos de software [Standish Group, 1995]36
Deve ficar:		

1 Extrapolação do custo em projetos de software .......36

## LISTA DE FIGURAS

Exemplo de topologias lógicas idênticas hospedadas de duas formas diferentes.  Arquitetura Típica de Redes Virtuais (CHOWDHURY; BOUTABA; 2009).  19  Virtualização de redes para serviços fim-a-fim (NICK FEAM-STER; REXFORD, 2008).  20  Consolidação Horizontal na Borda da Rede.  21  Consolidação Vertical na Borda da Rede.  22  Consolidação Vertical na Borda da Rede.  23  Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  24  Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  25  Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  26  Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  27  Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  28  Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  29  Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  30  Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  31  Arquitetura Router Extendida.  32  MIB Virtual Router Extendida.  33  Fluxo de operação do agente SNMP implementado.  40  Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede.  43  43  Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede.  44  Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992).  45  Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008).  46  Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais).  46  Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais).  47  Fornecimento de conectividade para acesso do 10assinantearede.  49  Fornecimento de conectividade para acesso do 10assinantearede.  40  Tempo de resposta para cada operação.  50  Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs.  51  Uso de memória total para as operações sobre os VRs.  52  Tempo de resposta para cada operações sobre os VRs.  53  44  Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs.  54  Tempo de resposta para cada operações sobre os VRs.  55  Tempo de resposta para cada operações sobre os VRs.  56  Tempo de resposta para cada operações sobre os VRs.  57  Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  58  Carga de CPU.  59  Memória utilizada.  61	2.1	Representação de um Roteador Virtual	16
Arquitetura Típica de Redes Virtuais (CHOWDHURY, BOUTABA, 2009)	2.2		
Virtualização de redes para serviços fim-a-fim (NICK FEAM-STER; REXFORD, 2008).  2.5 Consolidação Horizontal na Borda da Rede.  2.6 Consolidação Horizontal no Núcleo da Rede.  2.7 Consolidação Vertical na Borda da Rede.  2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  2.1 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  2.2 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  2.3 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.2 MIB Virtual Router Extendida.  3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado.  40 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede.  3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede.  3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992):  3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008):  3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais).  3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008).  4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede.  4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede.  4.3 Tempo de resposta para cada operação.  5.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs.  5.4 Uso de memória total para as operações sobre os VRs.  5.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs.  5.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2).  5.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  5.8 Carga de CPU.  5.8 Carga de CPU.  5.8 Carga de CPU.  5.9 Carga total e CPU.  5.9 Carga total e CPU.  5.9 Carga de CPU.  5.0 Carga total e CPU.  5.0 Carga total e CPU.  5.1 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  5.2 Carga de CPU.			17
Virtualização de redes para serviços fim-a-fim (NICK FEAM-STER; REXFORD, 2008):  2.5 Consolidação Horizontal na Borda da Rede.  2.6 Consolidação Horizontal no Núcleo da Rede.  2.7 Consolidação Vertical na Borda da Rede.  2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  2.3 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.2 MIB Virtual Router Extendida.  3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado.  3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede.  3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede.  3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992):  3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (SURUSHIDANI et al., 2008).  3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais).  40 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008).  41 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede.  42 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede.  43 Tempo de resposta para cada operação.  54 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs.  55 Uso de memória total para as operações sobre os VRs.  56 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2).  56 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  57 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  58 Carga de CPU.  58 Carga de CPU.  59 Carga total cPU.  50 Carga total cPU.  50 Carga total cPU.  50 Carga total cPU.  51 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  52 Carga de CPU.  53 Carga de CPU.  54 Carga total cPU.  55 Carga de CPU.	2.3		- 22
STER; REXFORD, 2008):  2.5 Consolidação Horizontal na Borda da Rede.  2.6 Consolidação Horizontal no Núcleo da Rede.  2.7 Consolidação Vertical na Borda da Rede.  2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação.  2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  2.0 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede.  2.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável.  3.2 MIB Virtual Router Extendida.  3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado.  3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede.  3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede.  3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992):  3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008):  3.8 Organização da rede SINET3 am redes lógicas (virtuais).  3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008):  4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 10assinantearede.  4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 20assinantearede.  4.3 Tempo de resposta para cada operação.  5.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs.  5.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs.  5.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2).  5.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  5.8 Carga de CPU.  5.8 Carga de CPU.  5.9 Carga cord.  5.9 Carga de CPU.  5.0 Carga cord.  5.0 Carga de CPU.  5.0 Carga cord.  5.1 Carga cord.  5.2 Carga cord.  5.3 Carga de CPU.  5.4 Tempo de resposta para as operações sobre VRs.  5.5 Carga de CPU.			19
2.5 Consolidação Horizontal na Borda da Rede. 21 2.6 Consolidação Horizontal no Núcleo da Rede. 22 2.7 Consolidação Vertical na Borda da Rede. 22 2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação. 22 2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede. 23 3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável. 32 3.2 MIB Virtual Router Extendida. 35 3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado. 40 3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede. 43 3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992). 45 3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs. 58 4.8 Carga de CPU. 60	2.4		~ ~
2.6 Consolidação Horizontal no Núcleo da Rede			
2.7 Consolidação Vertical na Borda da Rede. 22 2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação. 22 2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede. 23 3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável. 32 3.2 MIB Virtual Router Extendida. 35 3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado. 40 3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede. 43 3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992). 45 3.7 Arquitetura física da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs 58 4.8 Carga de CPU. 60			
2.8 Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação. 22 2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede. 23 3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável. 32 3.2 MIB Virtual Router Extendida. 35 3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado. 40 3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede. 43 3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992). 45 3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs 58 4.8 Carga de CPU. 60	3500000		
2.9 Consolidação Vertical no Núcleo da Rede. 23 3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável. 32 3.2 MIB Virtual Router Extendida. 35 3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado. 40 3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede. 43 3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992). 45 3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs 58 4.8 Carga de CPU. 60	2.7		
3.1 Arquitetura de roteador virtual gerenciável. 32 3.2 MIB Virtual Router Extendida. 35 3.3 Fluxo de operação do agente SNMP implementado. 40 3.4 Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede. 43 3.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992): 45 3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs. 58 4.8 Carga de CPU. 60	2.8	Exemplo de consolidação vertical na borda/agregação	
3.2 MIB Virtual Router Extendida	2.9	Consolidação Vertical no Núcleo da Rede	23
Signature de consectividade para acesso do 10assinantearede. 49 1.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 10assinantearede. 49 1.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 20assinantearede. 49 1.3 Tempo de resposta para as operações sobre os VRs. 54 1.4 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 55 1.5 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 1.6 Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 1.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (SINET3, 1992). 45 1.8 Organização da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46 1.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 1.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 10assinantearede. 49 1.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 20assinantearede. 50 1.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 53 1.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 1.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 1.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs. 58 1.8 Carga de CPU. 60	3.1	Arquitetura de roteador virtual gerenciável	32
Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na borda da rede	3.2	MIB Virtual Router Extendida	35
borda da rede	3.3	Fluxo de operação do agente SNMP implementado	40
Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede. 44 3.6 Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992)	3.4	Cenário de gerenciamento aplicado à consolidação horizontal na	
Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992): 45 3.7 Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008): 46 3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais). 46 3.9 Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008). 47 4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação. 52 4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs. 53 4.5 Uso de memória total para as operações sobre os VRs. 54 4.6 Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2). 56 4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs. 58 4.8 Carga de CPU. 60		borda da rede.	43
Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008). 46  3.8 Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais)	3.5	Cenário de gerenciamento da migração aplicada no núcleo da rede.	44
Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais)	3.6	Arquitetura física da rede SINET3 (SINET3, 1992):	45
Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos serviços (URUSHIDANI et al., 2008)	3.7	Arquitetura lógica da rede SINET3 (URUSHIDANI et al., 2008).	46
4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação	3.8	Organização da rede SINET3 em redes lógicas (virtuais)	46
4.1 Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede. 49 4.2 Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação	3.9	Detalhes dos elementos de rede utilizados para acomodar múltiplos	
Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede. 50 4.3 Tempo de resposta para cada operação		serviços (URUSHIDANI et al., 2008)	47
4.3 Tempo de resposta para cada operação	4.1	Fornecimento de conectividade para acesso do 1oassinantearede.	49
4.4 Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs	4.2	Fornecimento de conectividade para acesso do 2oassinantearede.	50
4.5       Uso de memória total para as operações sobre os VRs.       54         4.6       Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2).       56         4.7       Tempo de resposta para as operações sobre VRs.       58         4.8       Carga de CPU.       60	4.3	Tempo de resposta para cada operação	52
4.6       Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2)	4.4	Carga total de CPU dos cores para as operações sobre os VRs	53
4.6       Traço de fluxo dos tráfegos durante a criação de um novo VR (VR2)	4.5	Uso de memória total para as operações sobre os VRs	54
4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs	4.6		
4.7 Tempo de resposta para as operações sobre VRs		(VR2)	56
4.8 Carga de CPU	4.7		58
4.9 Memória utilizada	4.8		
	4.9	Memória utilizada	61

- 3) Alterar as citações:
- a) Quando você utiliza o nome do autor no texto, deve usá-lo em minúsculo, com a primeira letra em maiúscula e ano dentro de parênteses:

IGMN can be seen as a supervised learning extension of the IGMM algorithm, published in (ENGEL; HEINEN, 2010a,b) and presented in Section 2.5, but it...

Fica

IGMN can be seen as a supervised learning extension of the IGMM algorithm, published in Engel and Heinen (2010a,b) and presented in Section 2.5, but it...

b) Quando você não utiliza o nome do autor no texto, deve deixar como fez no exemplo abaixo:

The estimation of the number of categories is based on Rissanen's Minimum Description Length (MDL) criteria (RISSANEN, 1989)

\*\*\*\* Veja que na frase de Engel e Heinen, se você suprimir os nomes dos autores a frase ficará estranha, faltando algo (published in and presented???), mas na frase de Rissanen a supressão não causa estranheza ou vazio.

- 4) Finalmente, colocar um aviso na página do grupo explicando que aqueles que elaborarem trabalhos ao PPGC em inglês, devem elaborar um capítulo de resumo em português, além do tradicional resumo. A obrigatoriedade vem do próprio regimento do PPGC e encontra-se disponível em: http://goo.gl/rcCBj
- Art. 46 Após a aprovação na Proposta de Tese, o candidato deverá elaborar a Tese de Doutorado, respeitando o prazo máximo do curso estabelecido no Art. 36.
- § 1°. A Tese de Doutorado poderá constituir-se em texto único ou em coletânea de artigos, desde que mantida a coerência entre os mesmos.
- § 2°. A Tese de Doutorado poderá ter redação em Português ou em Inglês. **No caso de ser redigida** em Inglês, deverá conter um capítulo de resumo, redigido em Português, que apresenta os principais resultados da Tese.

Normalmente os alunos elaboram 6 ou 7 páginas em português e as colocam como Appendix, contemplando a exigência do capítulo.