


Gerenciamento de Redes de Computadores da Nova Geração

(Workshop RNP, 4o.)




José Marcos Nogueira
Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Ciência da Computação
Natal RN 19 e 20 de Maio de 2003




Da necessidade de gerenciamento de redes

- Não basta implantar uma rede de computadores para que dela se obtenham benefícios compatíveis com o investimento feito, em níveis desejáveis de eficiência, desempenho e qualidade de serviços prestados.



- Será que basta o comando **ping**?

19-20/05/03 4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Da necessidade de gerenciamento de redes

- Uma rede em operação precisa ser suportada por uma série de
 - procedimentos de gerenciamento e
 - ferramentas de produtividade
- que auxiliem os operadores ou administradores a manter a rede em níveis adequados de operacionalidade

19-20/05/03 4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Da necessidade de gerenciamento de redes

- O problema é agravado pela necessidade de conexão de equipamentos de uma diversidade de fabricantes operando com uma variedade de protocolos

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Da necessidade de gerenciamento de redes

- Ademais, os computadores das tecnologias do novo milênio estão se diversificando, incluindo PCs, estações de trabalho, laptops, palmtops e outros dispositivos com inteligência e habilidades de se comunicarem entre si

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN

Convergência

Separação

- Serviços
- Redes
- Provedores

Convergência

- Voz, dados, vídeo
- Sem-fio, com fio, cabo, móveis, ...

Redes da próxima geração - NGN

19-20/05/03 4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN

Convergência

- O conceito de convergência das redes tem emergido recentemente como uma nova tentativa para a fusão das redes de telefonia e de dados em uma única rede multi-serviços explorando a ubiquidade da Internet

19-20/05/03 4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Convergência

- Para esse modelo de negócio cada vez mais atrativo, nos domínios *com* e *sem fio*, pesquisas estratégicas são requeridas para encontrar as melhores arquiteturas de integração e soluções de operação e gerenciamento

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Convergência

- Isso cria um uma oportunidade única para as comunidades de operação e gerenciamento de redes responderem às demandas sempre crescentes de gerenciamento, tais como segurança, variabilidade das redes, qualidade de serviço, mobilidade e uso de recursos, em escalas sem precedentes

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN




Desafios para os sistemas de gerenciamento

- Qualidade de serviço
- Multiplicidade de serviços
- Multiplicidade de níveis
- Redes em muito alta velocidade
- Gigantesca quantidade de dados para serem armazenados e gerenciados
- Contabilização de uso dos recursos

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Áreas, setores e tópicos de pesquisa em gerenciamento

- Paradigmas, modelos e arquiteturas de gerenciamento
- Teorias e tecnologias capacitadoras do gerenciamento
- Funções de operação e gerenciamento
- Engenharia de serviço e operacional
- Redes e serviços emergentes

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Paradigmas, modelos e arquiteturas de gerenciamento

- Self-managing networks (self-healing, self-optimizing, self-protecting and self-configuring)
- Integrated Control and Management
- Distributed and Scalable Management
- Policy and Role Based Management

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Paradigmas, modelos e arquiteturas de gerenciamento

- Programmable, Active and Adaptive Mgmt
- Resilience and Survivability
- "Plug-n-Play" Components-Based Management
- Customer Network Management
- Proactive and Reactive Management

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Funções de operação e gerenciamento

- Security Management
- Mobility Management
- Network and Systems Monitoring
- Alarm Correlation and Filtering
- Customer Care and Workforce Management
- Process Engineering for Operators' Service and Network Management

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Funções de operação e gerenciamento

- Process Engineering for Operators' Service and Network Management
- Performance and Fault management
- Configuration and Accounting management
- Integration and Testing of Commercial off-the-Shelf Products
- Path Protection and Restoration
- Internet Service Pricing, Bandwidth Trading

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Desafios em engenharia de serviço e operacional

- Next Generation Operations Support Systems
- Service design, provisioning and quality assurance
- Resource inventory, planning and allocation
- Service discovery and negotiation SLAs and business process management

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Desafios em engenharia de serviço e operacional

- Quality of Service Management
- Service Portability and Mobility
- Transaction-Oriented Services and Supply Chain Management
- Dynamic Service Requirements Analysis
- Automated Service Activation

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Teorias e tecnologias capacitadoras do gerenciamento

- ⑩ Theory (control, optimization, economic, games, chaos, graph, etc.) for management
- ⑩ Grid, Middleware and Peer-to-peer Technologies
- ⑩ Information models and Internet technologies (Web, XML, DEN, CIM)

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Teorias e tecnologias capacitadoras do gerenciamento

- ⑩ AI techniques (knowledge-based, intelligent agents, machine learning, neural networks,)
- ⑩ Data Warehousing, Ontology, Mining and Statistical Methods in Management
- ⑩ User Interfaces and Virtual Reality in Management

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Gerenciamento de redes e serviços emergentes

- ⑩ Converged networks and services
- ⑩ Peer-to-peer and community networks
- ⑩ Grids, Grid services and Grid applications
- ⑩ Ad hoc and self-configurable networks
- ⑩ Multisensors and self-organizing networks
- ⑩ Overlay networks, Virtual topologies and VPN services

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Gerenciamento de redes e serviços emergentes

- ⑩ Wireless Broadband Networks (2G, 2.5G, 3G, and beyond)
- ⑩ High Speed Access, Wireless Local (WLANs) and Personal Area networks (PANs)
- ⑩ Optical Networks (Metropolitan, All Optical, WDM, DWDM, Optical IP)
- ⑩ "Soft" Networks (Soft-Switch, Parlay, 3GPP OSA, JAIN) and Service Switching

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Gerenciamento de redes e serviços emergentes

- ⑩ Video and Broadband Cable Networks
- ⑩ IPv4/v6 Networks and Services (VoIP, Video distribution)
- ⑩ Storage Area Networks (SAN) and ASP server farms
- ⑩ Content Hosting & Delivery

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Gerenciamento de redes e serviços emergentes

- ⑩ Web Services and Content Delivery Networks
- ⑩ Smart Homes and Networked Haptics
- ⑩ Satellite and Interplanetary Networks
- ⑩ e-World (e-health, e-commerce, e-business, e-government)

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Ex.: Ferramentas de gerenciamento de serviços IP multicast

- As ferramentas atuais convencionais não atendem as necessidades
- É preciso abordar aspectos tais como
 - Visualização gráfica
 - Integração com plataformas unicast existentes
 - Descoberta de topologia multicast
 - Monitoração de tráfego multicast
 - Avaliação da qualidade de serviço

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Ex.: Contabilização de uso de recursos

- Proposições de arquiteturas
- Mecanismos de contabilização
 - Uso, volume, etc
- Dinamicidade
- Abrangência interdomínio
- Negociação

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Ex.: Protocolos de gerenciamento

- SNMP: Será ainda suficiente?
- COPS-PR: Provimento de informações de controle e configuração
- Integração de SNMP e COPS-PR

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN



Concluindo ...

- Para as redes avançadas, que não podem ser consideradas fora do contexto mais geral das redes da próxima geração, há um grande leque de possibilidades de oportunidades de pesquisa e desenvolvimento, muitas delas na integração do gerenciamento de redes IP com redes ópticas WDM

19-20/05/03

4o. Workshop RNP - SBRC - Natal/RN