

GT Medições 2

José Augusto Suruagy Monteiro (coordenador)

Universidade Salvador – UNIFACS

<http://wiki.nuperc.unifacs.br>
suruagy@unifacs.br

28 de Maio de 2007

Agenda

- Introdução
 - Motivação
 - Proposta do GT Medições 2
- Infra-estrutura de Medições
 - Arquitetura piPEs-BR/GFD
 - Colaboração no desenvolvimento do perfSONAR
- Refinamento do Protótipo
- Pilotos
 - Ampliação dos Pontos de Medição
 - Projeto EELA
 - Integração com as ferramentas do GT-GV
- O que está em demonstração
- Workshop de Medições
- Equipe

Motivação

- Identificação de problemas de desempenho fim-a-fim através de diversos domínios administrativos.
- Baseado na [Iniciativa de Desempenho Fim-a-fim da Internet2 \(E2Epi\)](#).
- Desenvolvimento e implantação de uma infra-estrutura de medições na Rede Ipê para permitir a análise de desempenho num caminho fim-a-fim.
- Interoperação com infra-estruturas similares nas demais NRENs de modo a permitir a análise de desempenho através de diversos domínios administrativos.
- Principais parceiros
 - Internet2 e Géant2 ([perfSONAR](#))

perfSONAR

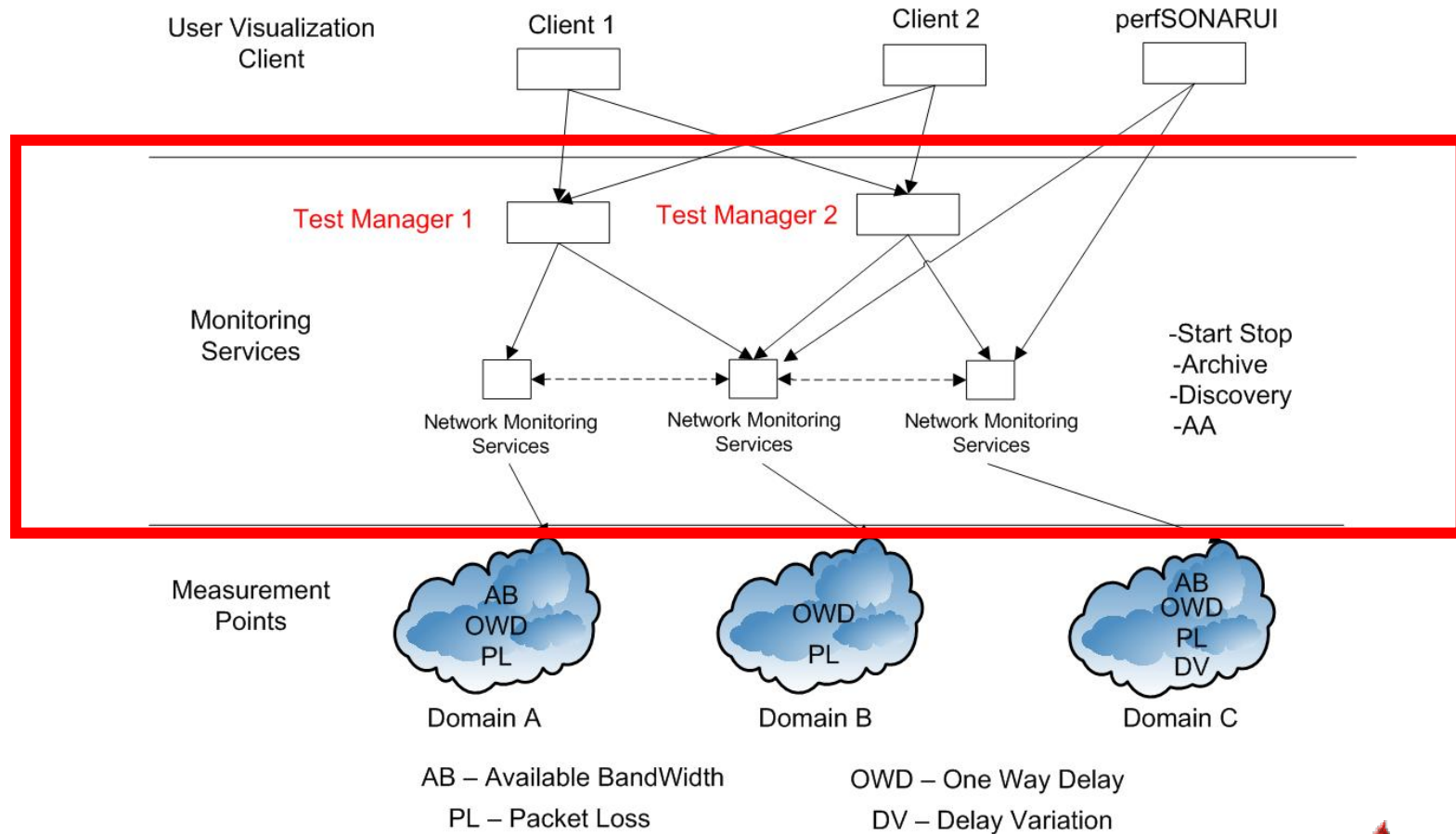
Proposta do GT Medições 2

- **Objetivo geral:**
 - dar continuidade às atividades de prototipação de uma infra-estrutura de medições para a RNP iniciada com o GT-Medições de modo a torná-la interoperável com o ambiente perfSONAR.
- **Objetivos específicos:**
 - Adaptação do piPEs-BR à arquitetura GFD;
 - Testes com o protótipo do perfSONAR;
 - Testes de interoperabilidade do piPEs-BR com o perfSONAR; e
 - Desenvolvimento de uma ferramenta de visualização para o usuário final que estamos chamando de ICE (*Internet Computer network Eye*).

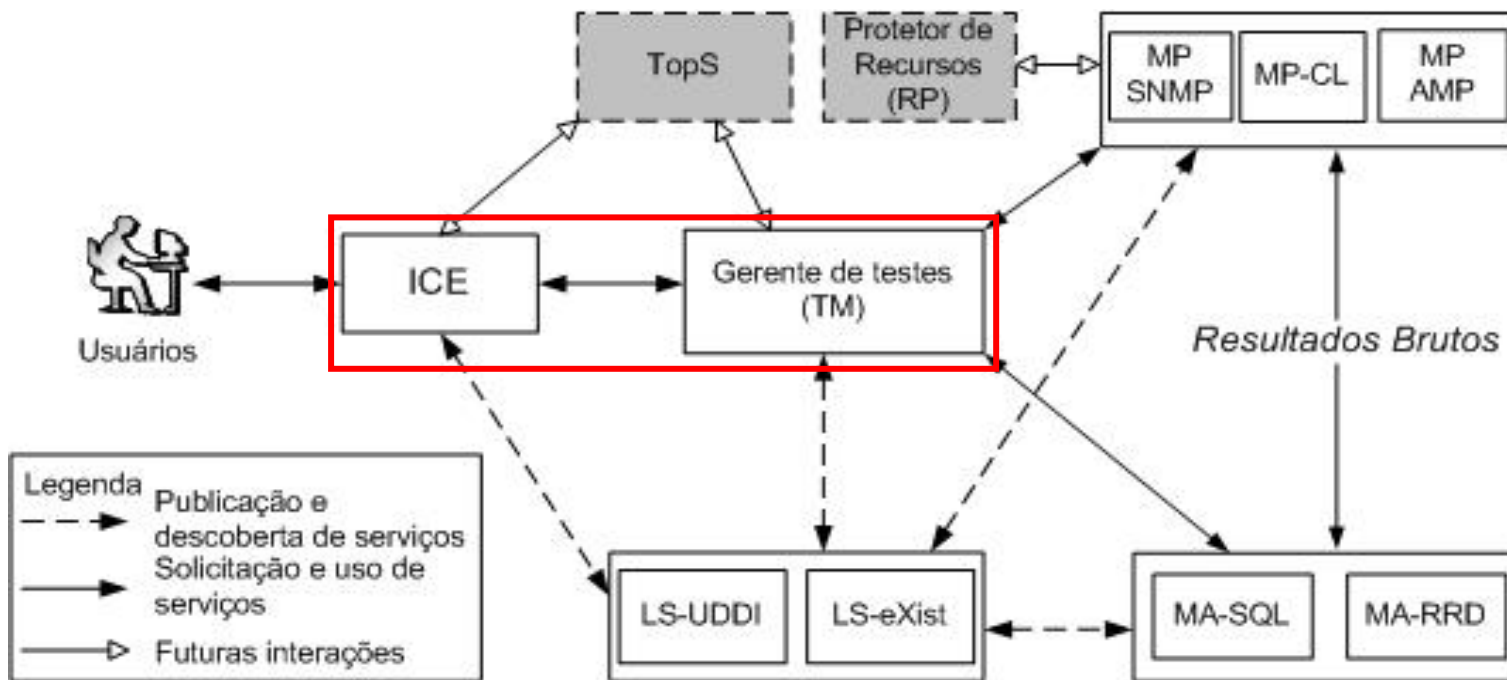
Arquitetura piPEs-BR/GFD

- Uma adaptação da arquitetura piPEs-BR (desenvolvida no GT-Medições) para estar de acordo com a especificação do GFD.
- A arquitetura é projetada para prover informações de medições e interoperar com outros domínios (Internet2, Géant2) através do uso de Serviços Web.
- Os usuários obtêm as informações de desempenho a partir das funcionalidades dos módulos da arquitetura. São eles:
 - MP, MA, LS, TopS, RP, TM e o componente de visualização ICE
 - Os componentes se comunicam através de Serviços Web
- O desenvolvimento do GT prevê a interoperação com o perfSONAR.

Escopo do piPEs-BR/GFD



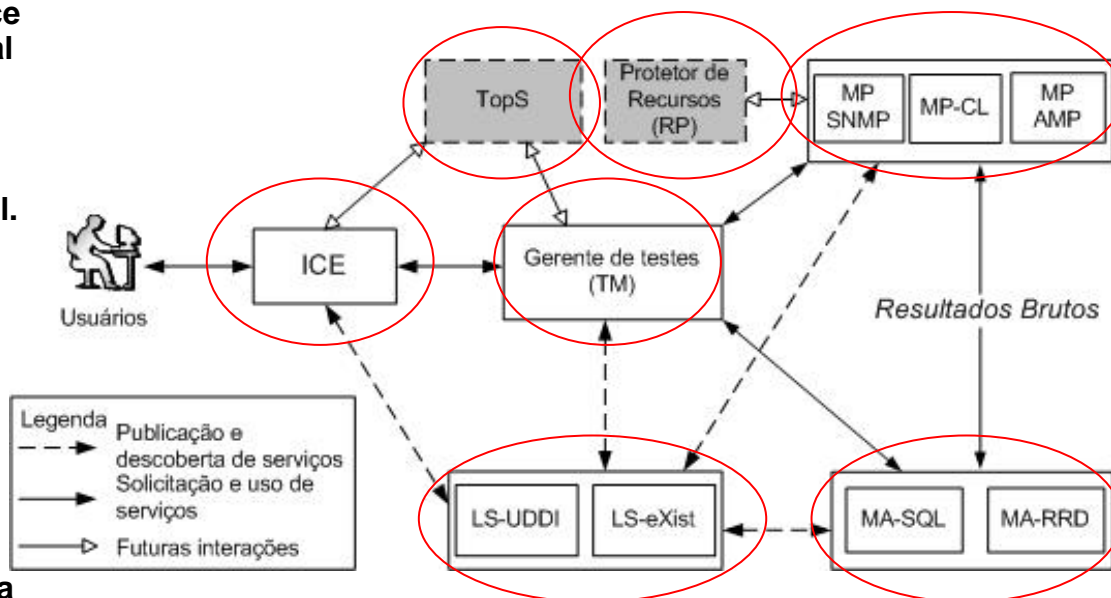
Visão geral do piPEs-BR/GFD



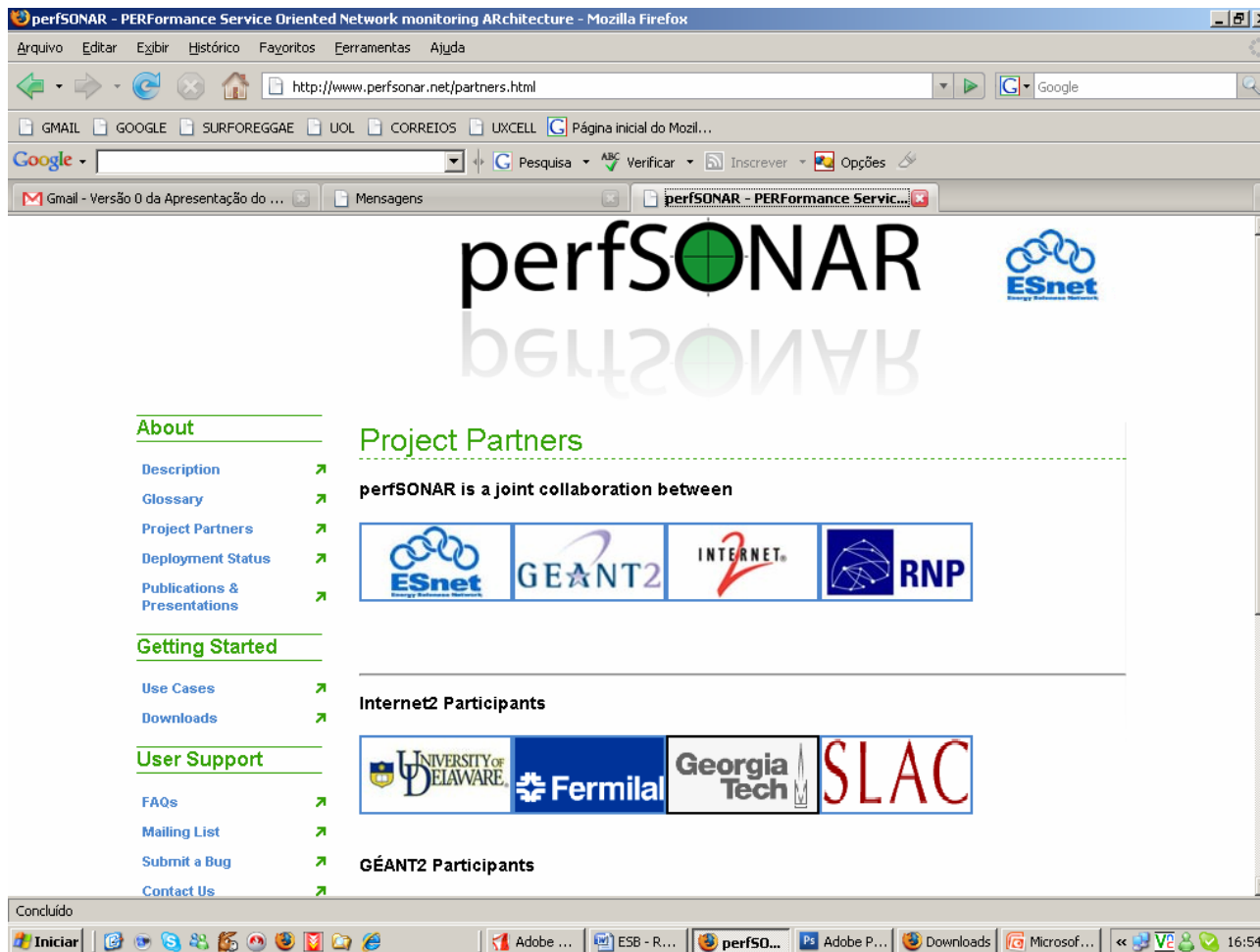
Funcionalidades dos módulos



- **ICE**
 - Consiste a principal porta de acesso ao ambiente
 - Concentra as funcionalidades e fornece uma interface amigável ao usuário final
- **TM (Está sendo incorporado ao ICE)**
 - Funciona como um facilitador da ferramenta ICE, interagindo com os módulos e retornando o resultado final.
- **LS**
 - Infra-estrutura para a publicação e descoberta dos serviços disponibilizados.
- **MA**
 - Faz o armazenamento dos dados resultantes das medições.
- **TopS**
 - Fornece informações de topologia para os outros módulos
- **RP**
 - Protetor de recursos. Faz o controle do recursos utilizados para os testes autorizando ou não a sua execução.
- **MP**
 - Realiza os testes com as ferramentas



Colaboração no desenvolvimento do perfSONAR



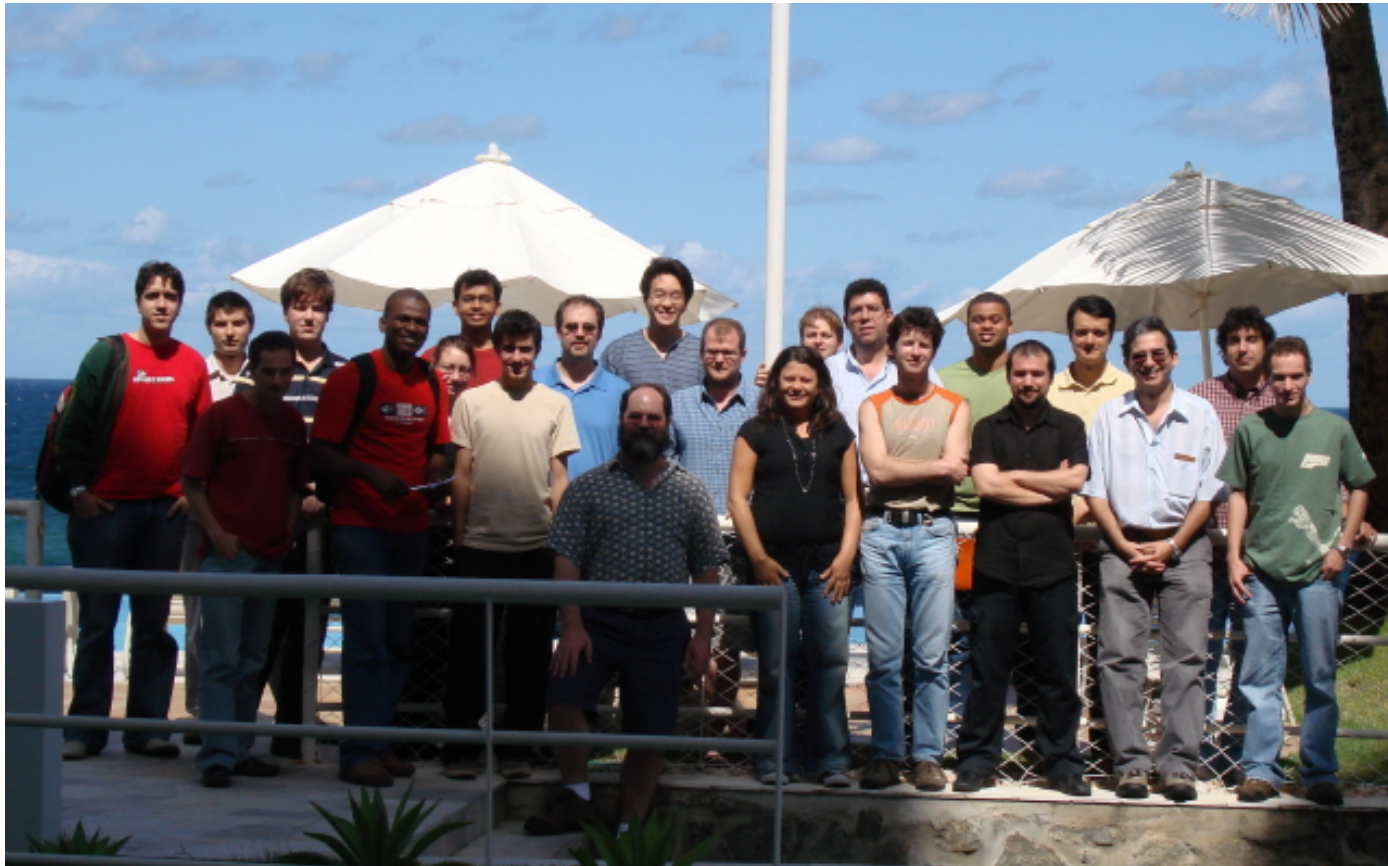
<http://www.perfsonar.net/partners.html>



Encontro de desenvolvedores do perfSONAR



Salvador, 1 a 4 de maio de 2007



Proposta para a Segunda Fase

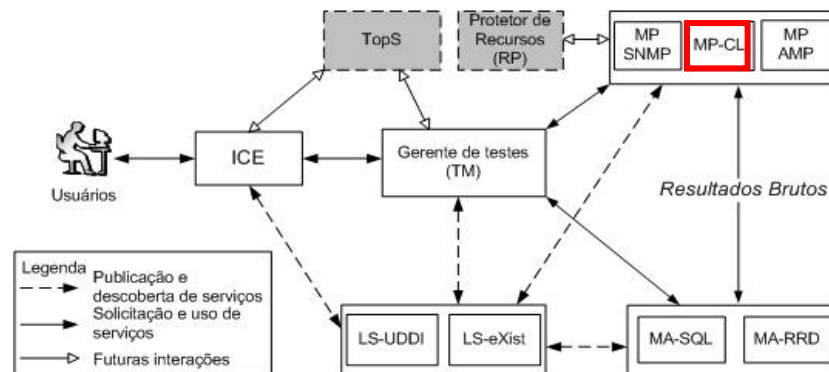
- **Refinamento do protótipo:** Continuar o desenvolvimento do ambiente em parceria com a equipe do perfSONAR;
- Disponibilizar os dados das medições de interesse para um maior número de usuários através da **ampliação dos pontos de medição (MPs)** na Rede Ipê;
- Implantar infra-estrutura de **monitoração fim-a-fim** para o piloto do **Projeto EELA** entre a UFRJ e o CIEMAT na Espanha;
- **Integrar** os serviços oferecidos pelo nosso ambiente com as ferramentas do **GT de Gerência de Vídeo**.

Refinamento do Protótipo

- Em parceria com a equipe do perfSONAR.
- Objetivos gerais:
 - Tornar mais seguro e confiável o funcionamento dos serviços disponibilizados,
 - Disponibilizar uma interface mais amigável ao usuário final.
- Refinamento do sistema, desenvolvimento de ferramentas de suporte à operação
 - Implementações/melhorias do serviço CL-MP
 - Melhoramento do Serviço do MA
 - Desenvolvimento do Serviço de Topologia (TopS)
 - Melhoramento do ICE para produção
 - Integração do perfSONAR ao CACTI
 - Refinamento do Serviço de Publicação e Descoberta

Command Line MP

- MP de linha de comando (CL – *Command Line*)
- Permite aos usuários realizarem testes executados por ferramentas de linha de comando em redes de domínios diferentes.
- Pode realizar testes sob demanda ou agendados previamente de ferramentas já integradas.
- O CL-MP suporta hoje as ferramentas OWAMP, BWCTL, traceroute e ping.



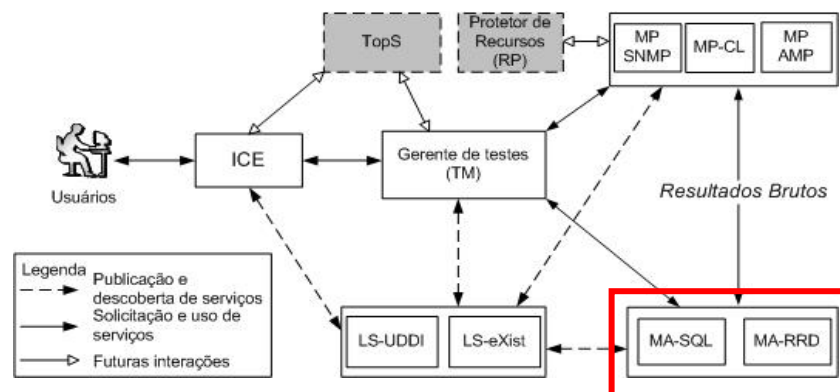
- Desenvolvido em conjunto com a equipe do perfSONAR.
- <http://wiki.perfsonar.net/jra1-wiki/index.php/CLMPService>
- Já instalados em diversos PoPs da Rede Ipê, Rede do Projeto Giga e Rede Clara.

Implementações/melhorias do serviço CL-MP

- Implementado um protetor de recursos simples interno.
 - Permite controlar quantidade de requisições executadas simultaneamente.
- Desenvolvido um sistema de agendamento mais avançado.
 - Possui mais funcionalidades, aumentando a flexibilidade de gerenciamento.
 - Está sendo testado nos MPs de SC.
- Desenvolvida a intercomunicação com o SQL-MA.
- Trabalho paralelo junto à equipe do perfSONAR para a inclusão do CL-MP como ferramenta oficial no lançamento do perfSONAR 2.0.
 - Criação da documentação de especificação e instalação do serviço.
 - Correção de bugs e testes em geral.
 - Lançamento oficial do bundle 2.0 ocorreu no dia 25/05

Protótipo: Armazenamento (MAs)

- Armazena dados históricos
- MA – RRD (perfSONAR)
 - Acesso às bases RRD
 - Dados de utilização
 - alimentados diretamente no MA-RRD através de importação dos dados do Cacti
- MA – SQL (perfSONAR)
 - Suporte a MySQL e Postgresql
 - Templates para:
 - Estado das interfaces (UP/Down)
 - Utilização de interfaces
 - CLMP – medidas do OWAMP e BWCTL (GT-Med)



Melhoramento do Serviço do MA

- Descrição:
 - Aprimoramento do serviço de MA desenvolvido na primeira fase do projeto:
 - MA-SQL: Armazenar e disponibilizar as medidas das ferramentas ping e traceroute obtidas através do CL-MP
 - Permitir a inclusão dinâmica de registros de configuração.
- Resultados esperados:
 - Desenvolvimento de serviço padronizado através de WS para disponibilização das medições.

Serviço de Topologia (TopS)

- O Serviço de Topologia está em fase de discussão/definição mesmo dentro do escopo do perfSONAR.
- Funcionalidades previstas:
 - Disponibilizar informações da malha da rede da RNP;
 - Localização dos elementos contidos no ambiente piPEs-BR/GFD e;
 - Caminhos entre dois pontos quaisquer desta infra-estrutura.
- Objetivos:
 - Traçar automaticamente os mapas (localização dos PoPs) e links
 - Trocas de informações referentes a diferentes domínios de redes, entre outros.

Desenvolvimento do Serviço de Topologia (TopS)

- Descrição:
 - Desenvolvimento de um coletor de informações através de SNMP dos dispositivos de rede para fins de atualização da base de dados de topologia tendo como foco principal a camada 3 da rede.
 - Continuar a interação com a equipe do perfSONAR para definição e aprimoramento deste serviço.
- Resultados esperados:
 - Fornecer informações de Topologia de camada 3 da RNP que poderão ser utilizadas pelo ICE e outras ferramentas.

Status Atual (TopS)

- Discussões sobre o serviço de topologia com os grupos do perfSonar (Internet2) e do GÉANT (cNIS – *common Network Information Service*)
- cNIS é um *framework* recente que está sendo desenvolvido para integrar informações de rede, tal qual se inclui a topologia
- O projeto comprometeu o desenvolvimento do coletor de dados via SNMP.
- A base de dados do cNIS foi mapeada
- Funcionalidades de SNMP versão 1 foram implementadas (GET/WALK)
- Está sendo realizado o mapeamento dos dados (OID → Base de Dados)

Melhoramento do ICE para produção

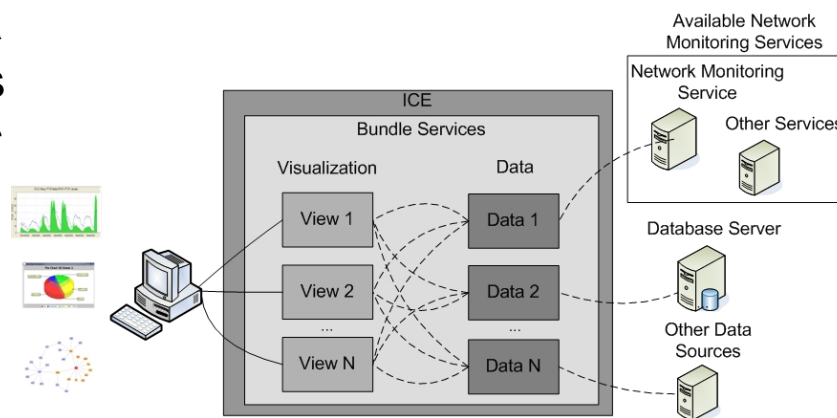
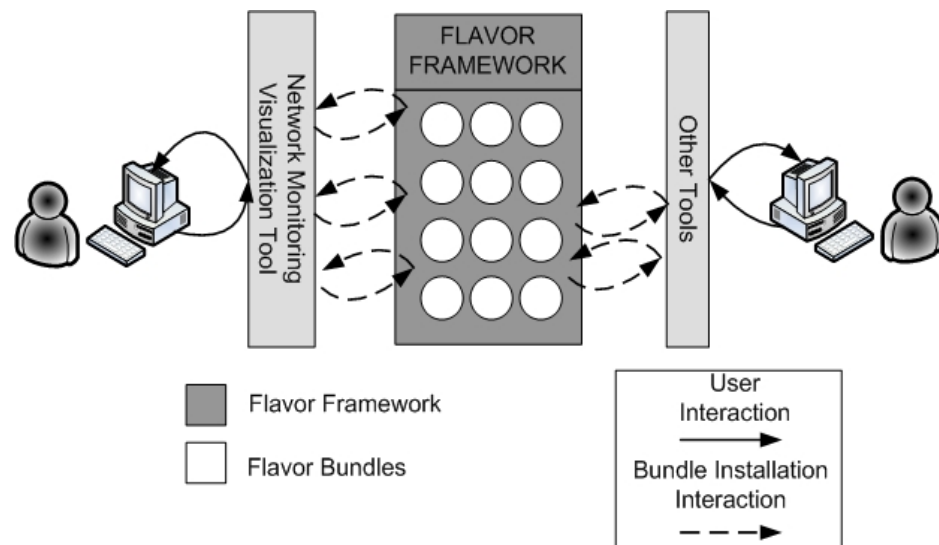
- Descrição:
 - Melhoramento das funcionalidades do ICE para o ambiente de produção.
- Resultados esperados:
 - Ambiente de visualização (ICE) acessando os serviços disponibilizados para o ambiente de produção e fornecendo suporte a gerenciamento dos serviços que disponibilizarem acesso para isto.
 - <http://wiki.nuperc.unifacs.br/ice>

Melhoramento do ICE para produção

- Status das atividades de refinamento:
 - Incorporação do *framework* OSGi (feito);
 - Desenvolvimento de um *framework* para o desenvolvimento de ferramentas de monitoramento (em andamento);
 - Desenvolvimento de *bundles* para o ICE (em andamento):
 - Implementação de uma **autenticação** simples (necessária para administradores para solicitar agendamento de testes) [ainda não iniciada].

Melhoramento do ICE para produção

- Status das atividades de refinamento:
 - A tecnologia OSGi permite a instalação e remoção de *bundles* em tempo de execução;
 - O Flavor possibilita acesso às medidas através de *bundles* OSGi pré-implementados.

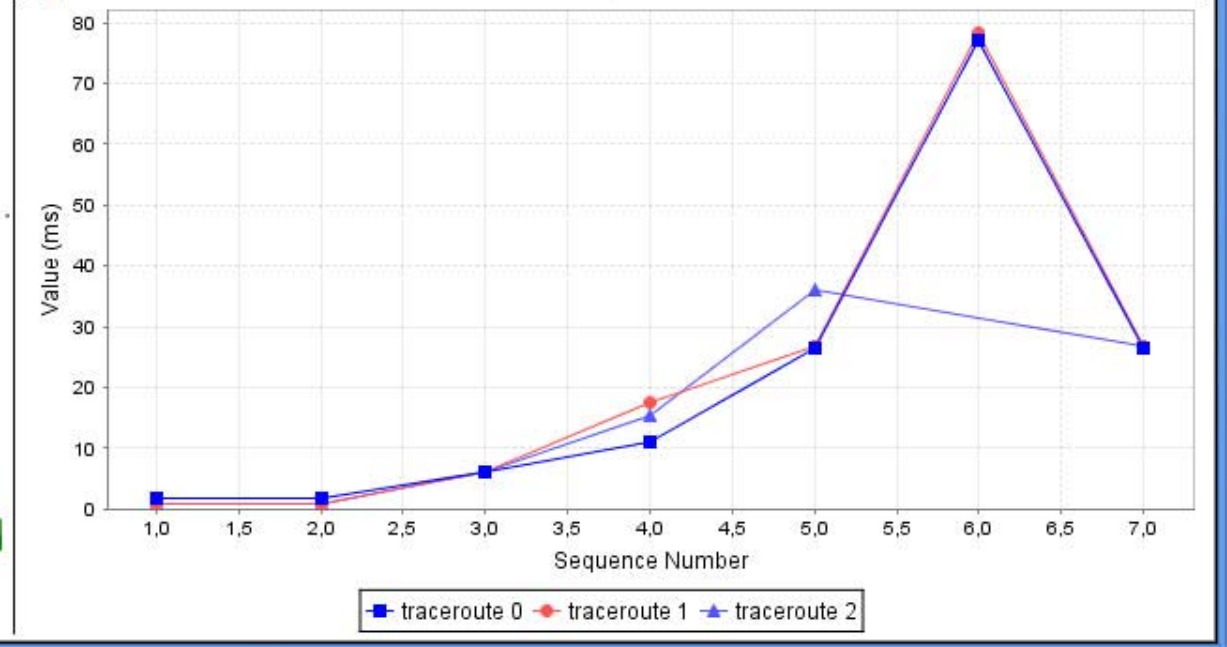


Command Line MP

Round-Trip Delay Traceroute One-Way Delay

Endpoint/Source: MP1-SC
Destination: www.rnp.br
Packet Size (optional):
First TTL (optional):
Max TTL (optional):
Wait Time (optional):
Pause (optional):
Port (optional):
ToS (optional):
Number of Queries (optional):
 Don't Fragment CMP
OK
Done

seqNum	hop	queryNum	timeType	timeValue	value	valueUnits
1	200.237.193.254	1	unix	1180355526209	1.714	ms
1	200.237.193.254	2	unix	1180355526209	0.872	ms
1	200.237.193.254	3	unix	1180355526209	0.941	ms
2	200.219.141.4	1	unix	1180355526209	1.811	ms
2	200.219.141.4	2	unix	1180355526209	0.939	ms



ICE System Console

CACTI Sonar

- Descrição:
 - Integrar uma ferramenta de visualização e agendamento de testes em rede ao ambiente do perfSONAR
- Resultados Esperados:
 - Plug-in para o CACTI
 - Agendamento dos testes em MPs de forma facilitada
 - Controle dos dados disponibilizados pelo RRDMA
 - Cadastro dos serviços no CACTI a partir de dados cadastrados em LSs
 - Geração de gráficos para métricas de desempenho em redes

CACTI Sonar: Atividades

- Status das Atividades:
 - Cadastro manual dos serviços ao CACTI
 - Controle da matriz de testes
 - Criação de modelos de testes
 - Definição de grupos de serviços
 - Instalada versão protótipo para testes

Endereço: <http://cacti.gt-med.ufsc.br/>
Usuário: guest
Senha: rnp

Refinamento do Protótipo



CACTI Sonar

The screenshot displays the CACTI Sonar web interface in Internet Explorer. The main window shows the configuration for a 'Ping RNP' matrix. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Create', 'Management', 'Data Sources', and 'Test Models'. The main content area is titled 'Ping RNP' and contains several sections: 'MP Test Models', 'Model Details', 'Tool Details', and 'MP Services'.

MP Test Models [edit: Ping]

- MP Type:** Choose which MP Type is associated to this test model.
- Model Details:** Choose which Tool is associated to this test model. Description: Give to this test model a description for identification. **Disable Test Model:** Check this box to disable all checks for this test model.
- Tool Details:** Schedule: Divisible by 5. Count: Unsigned Positive or Disabled by -1. Interval: Unsigned Positive or Disabled by -1. Deadline: Unsigned Positive or Disabled by -1. Packet Size: Unsigned Positive or Disabled by -1. TTL: Unsigned Positive or Disabled by -1.

Ping RNP

MP Matrices [edit: Ping RNP]

- Name:** Ping RNP
- Description:** This is an example of Matrix
- MP Group:** None
- Test Model:** Ping
- Disable Group:** Disable Group

MP Services

	novo	teste	teste10	teste11	teste12	teste13	teste2	teste3	teste4	teste5	teste6	teste7	teste8	teste9
novo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teste10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teste11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teste12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
teste13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Buttons: cancel, save



Refinamento do Serviço de Publicação e Descoberta

- Descrição:
 - Refinamento do serviço de publicação e descoberta com o UDDI e finalização do processo de integração do LS-UDDI com o LS-perfSONAR.
 - O refinamento pretende finalizar questões de programação, otimizar o serviço e desenvolver novas funcionalidades. O serviço atual que está sendo usado é o lookup service que usa a base de dados XML. A integração tem como principal tarefa substituir o uso do XML pelo UDDI.
- Resultados esperados:
 - Um serviço de publicação e descoberta estável que possa ser usado pelos outros componentes da infra-estrutura de medições e por quaisquer outros clientes que desejem usar algum serviço do ambiente implantado.

Status atual do serviço de publicação e descoberta

- Serviço instalado em uma máquina na UNIFACS
 - O serviço está sendo usado por diversos componentes da infra-estrutura de medição tais como: o serviço de topologia (TopS), serviços de armazenamento (MAs) e os pontos de medição (MPs).
- Integração do serviço com o UDDI;
 - Realização de testes com vários tipos de mensagens em um serviço também instalado na UNIFACS.
 - Outro teste é a replicação da base XML para a base SQL UDDI via mensagens que estão sendo usadas para o registro.
- Otimização no código que melhoraram o desempenho do serviço.
 - Essas melhoras foram evidenciadas a partir de testes realizados com uma função de teste feita para o *lookup service* do perfSONAR.
- API para facilitar o acesso ao LS-XML:
 - Demanda do ICE e da equipe de desenvolvimento do LS do perfSONAR
 - Já havíamos vislumbrado e desenvolvido uma para o LS-UDDI.

Refinamento do Protótipo: Multi-LS

- Participação na discussão do serviço com a equipe do perfSONAR
 - A participação foi realizada através de estudo sobre o uso de múltiplos registros do UDDI. Nas discussões sobre o serviço foi mostrado que algumas funcionalidades são parecidas com as contempladas no UDDI.
- Estudo da tecnologia implementada no UDDI para esses relacionamentos
 - Estão sendo estudadas algumas tecnologia que implementam o UDDI na versão 3 que possui o suporte aos múltiplos registros.
- Desenvolvimento de um protótipo do Multi-LS-UDDI
 - Em função do atual estágio de desenvolvimento o Multi-LS ainda não será implantado neste GT.

Colaboração no desenvolvimento do perfSONAR

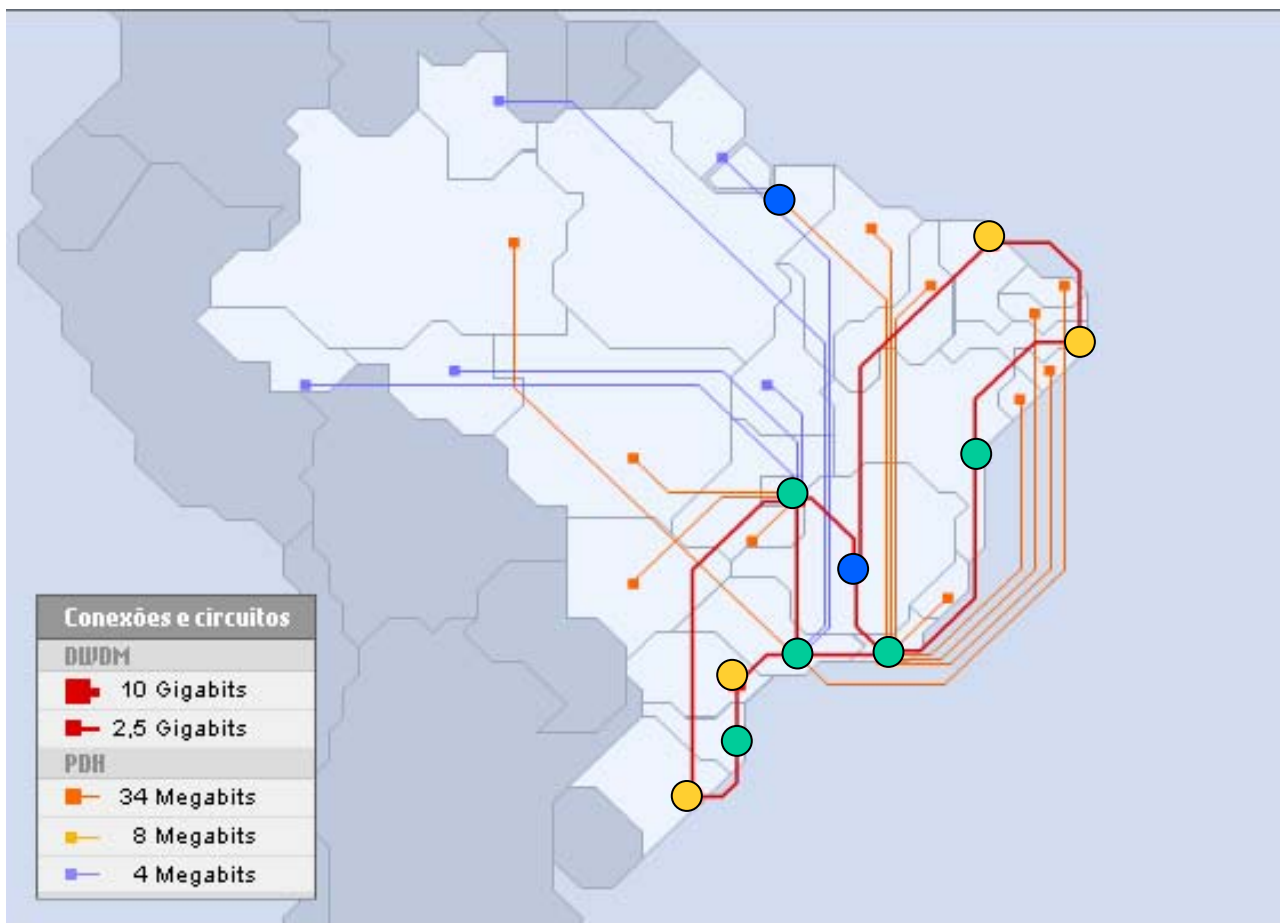
- O desenvolvimento de módulos que sejam de interesse comum entre RNP e perfSONAR (ex. CLMP)
- Atividades do perfSONAR que necessitam de colaboração:
 - Documentação
 - Testes
 - Desenvolvimento dos módulos AA, TopS e RP, MA-SQL
- Dentre as atividades do perfSONAR temos interesse em:
 - Testes
 - Desenvolvimento de algumas funcionalidades dos módulos MA-SQL, AA e TopS.




- Ampliação dos pontos de medição
- Piloto do Projeto EELA:
 - Monitoração para apoio à tarefa 2.4
- Integração com as ferramentas do GT de Gerência de Vídeo

Ampliação dos Pontos de Medição

- Descrição:
 - Instalação dos medidores instrumentados das ferramentas de medição suportadas pelo CL-MP. Os MPs estarão aptos a realizar testes com as ferramentas OWAMP, BWCTL, PING e TRACEROUTE.
- Resultados esperados:
 - Fornecer à RNP uma infra-estrutura de Medição que poderá ser expandida para todos os PoPs da RNP e seus Clientes.

Ampliação dos Pontos de Medição



-  Ativos com GPS
-  Ativos sem GPS
-  Desejáveis

Status: <http://cacti.gt-med.ufsc.br/mps.html>

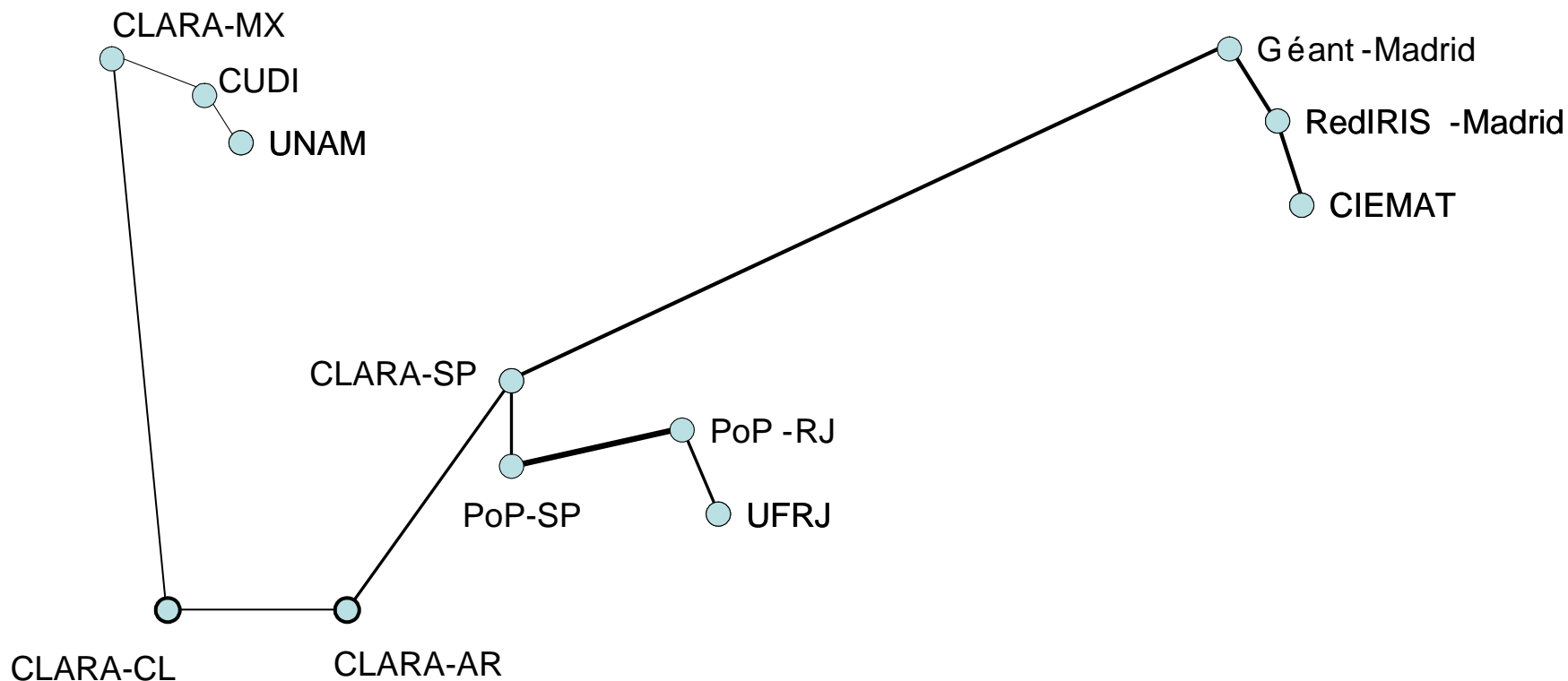
Ampliação dos Pontos de Medição

- Com a ampliação dos pontos de medição (MPs) na Rede Ipê, haverá uma maior capacidade de diagnóstico de eventuais problemas de desempenho através de uma identificação mais precisa do trecho afetado.
- Desejáveis: PoPs PE, CE, RS e PR
 - Pretende-se incentivar estes PoPs a disponibilizar alguma máquina para testes mesmo sem kit de sincronização.
- AMP e BWCTL nos demais PoPs:
 - Utilizando máquinas “encostadas”
- Campanha de divulgação das ferramentas disponíveis através de:
 - Workshop de Medições – 30/5/07
 - Curso no Seminário de Capacitação da RNP – 11/07

Piloto do Projeto EELA

- Descrição:
 - Apoio à Tarefa 2.4 do projeto EELA com o objetivo de instalar ferramentas de monitoração de redes para piloto do projeto, inicialmente nos segmentos de rede entre a UFRJ e o CIEMAT.
 - Prevê-se a instalação (ou apoio à instalação) de pontos de medição na UFRJ, CIEMAT e pontos intermediários (Rede Clara, Géant e RedIRIS), armazenamento e disponibilização dos dados das medições.
 - Nesta atividade está incluída ainda a customização da visualização dos dados provavelmente usando a ferramenta ICE e/ou CACTISonar.
- Resultados esperados:
 - Implantação de ferramentas de monitoração entre a UFRJ e o CIEMAT.

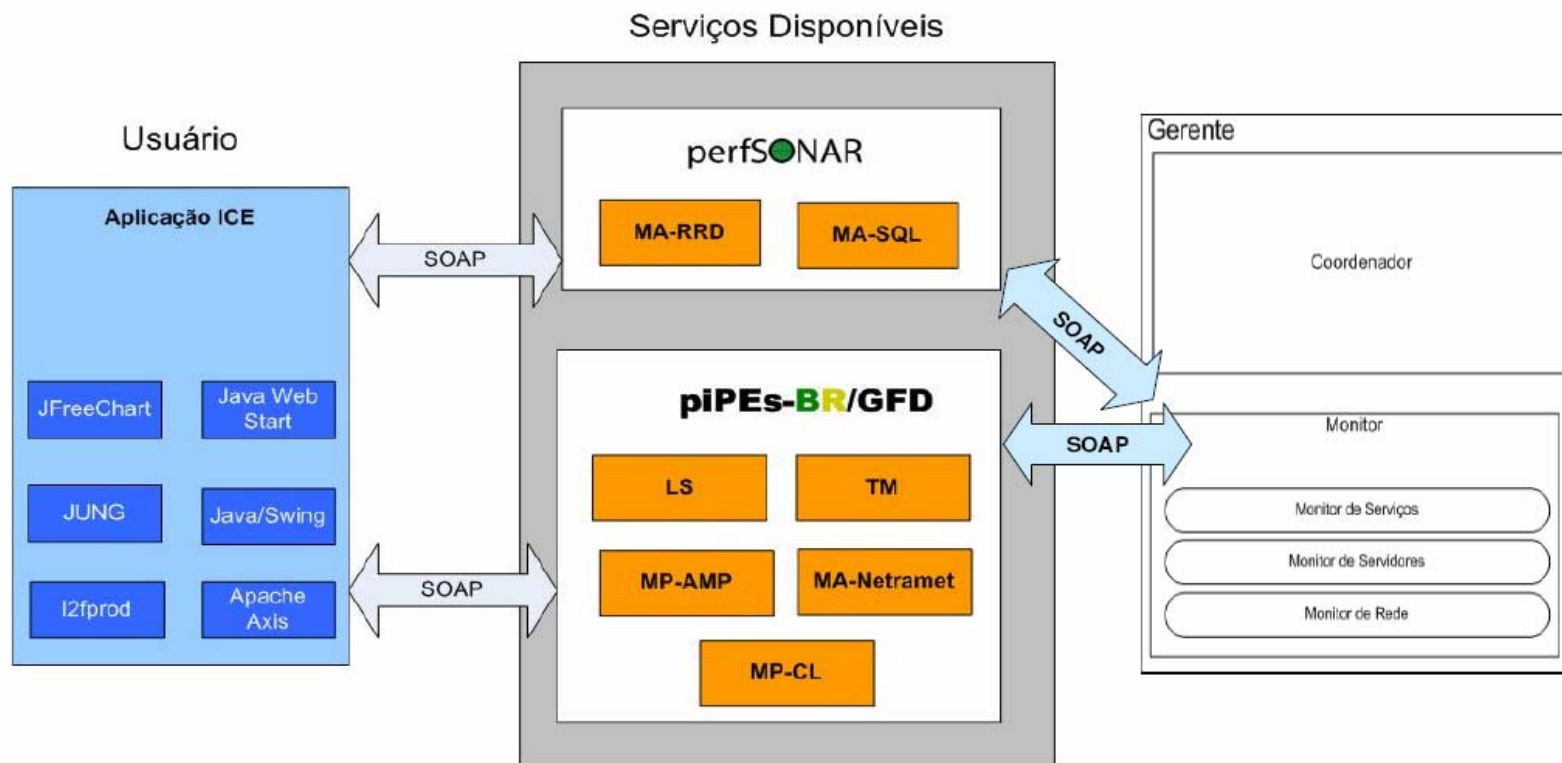
Monitoração para o Piloto do Projeto EELA



Integração com as ferramentas do GT de Gerência de Vídeo

- Descrição:
 - Esta integração consistirá na troca de informações e suporte à utilização dos serviços e possivelmente também na integração da visualização dos dados específicos através da ferramenta ICE.
 - Esta atividade poderá contar ainda com o suporte à instalação de pontos de medição em pontos de interesse do GT-GV que não estejam cobertos pela infra-estrutura de medição piloto do nosso GT.
- Resultados esperados:
 - Integração dos serviços do piPEs-BR/GFD com o ambiente do GT-GV

Integração com as ferramentas do GT de Gerência de Vídeo



Integração com as ferramentas do GT de Gerência de Vídeo

- Foram desenvolvidos diversos Bundles de acesso ao:
 - perfSONAR RRD-MA,
 - CLMP-Ping,
 - CLMP-Traceroute,
 - CLMP-Owamp.

O que está sendo demonstrado

- Acesso aos dados de medição através do:
 - CACTISonar
 - perfSONAR UI
 - ICE
- Dados das Seguintes Redes
 - Rede Ipê
 - Rede Clara

perfSONAR

Query & search options

Service addresses
Time options

Execute query

Retrieve all
Clear
Refresh

Interface details

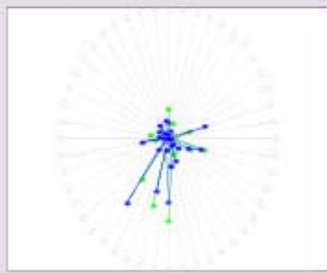
RNP

Hostname 200.143.254.47
 IP Address 200.143.252.249
 Interface name ge-2/0/0.0
 Interface descrip... BA - LAN|1G|1:1...
 Capacity 1000000000
 Resolution 300
 Key localhost.localdo...

Search by interface IP

File
Paste
Search
Traceroute & Search

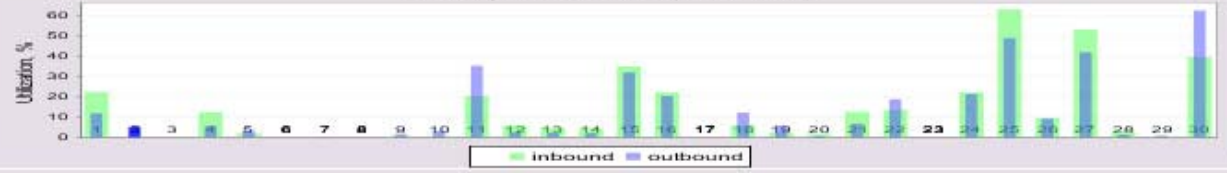
Summary



Select Interface

...	hostName	ifAddress	ifName	ifDescrip...	Capacity...	Inbound...	Outboun...	Inbound...	Outboun...	Domain
1	200.19.74.3	200.19.74.3	ge-2/0/0.0	PR - LAN 1...	1.000.000....	22,347	11,826	223.471.508	118.262.286	RNP
2	200.143.2...	200.143.2...	ge-2/0/0.0	BA - LAN 1...	1.000.000....	N/A	5,133	N/A	51.332.114	RNP
3	200.143.2...	200.143.2...	so-1/0/0.0	CE - PE 2.5...	2.500.000....	0,002	0,002	46.061	44.185	RNP
4	200.143.2...	200.143.2...	ge-2/1/0.0	RJ - SP 10...	4.294.967....	12,374	5,675	531.471.352	243.743.372	RNP

Summary for all interfaces (Last 90 min)



Page

1 / 2
1-30

First
Prev
Next
Last

RNP 200.143.252.249 ge-2/0/0.0 BA - LAN|1G|1:16|200.143.252.250 (Last week)



Time

Last 90 min
 Last 8 hours
 Last 24 hours
 Last 3 days
 Last week
 Last month
 Last 3 months
 Last year

Workshop de Medições

- Objetivos:
 - apresentar as ferramentas básicas de medição que estão sendo implantadas na rede Ipê e mostrar como as mesmas ajudam a melhorar o desempenho fim-a-fim das aplicações.
- Programação:
 - Introdução
 - Ferramentas de medição
 - Experiência de uso das ferramentas
 - Infra-estrutura de Medições
 - Ferramentas de visualização e de análise

Equipe

UFSC:

- Edison T. L. Melo (melo@ndp.ufsc.br)
- Guilherme E. Rhoden (rhoden@ndp.ufsc.br)
- Guilherme Fernandes (fernandes@ndp.ufsc.br)
- Murilo Vetter (murilo@ndp.ufsc.br)
- Fausto Vetter (fvetter@ndp.ufsc.br) – GigalQoM

UNIFACS:

- Herbert M. Souza (hmsouza@gmail.com)
- Ivo Koga (ivo.koga@gmail.com)
- Suruagy (suruagy@unifacs.br)
- Leobino Sampaio (leobino@unifacs.br)
- Rafael Costa (rafael.lima.costa@gmail.com)