

fone@RNP

Alex Galhano Robertson
Wescley Patrick



MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

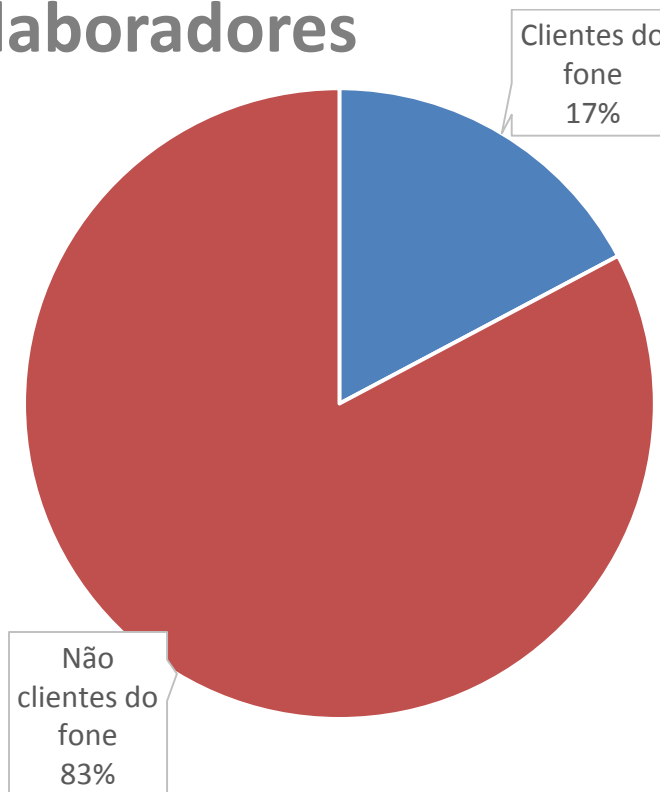
MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**



Santa Catarina e fone@RNP

Clientes do PoP-SC que são colaboradores do fone@RNP v2012

(2º) UFSC / PoP-SC (desenvolvedores)
(6º) IFSC
(10º) IFC
(12º) UNOESC
(17º) UFFS



Cidades

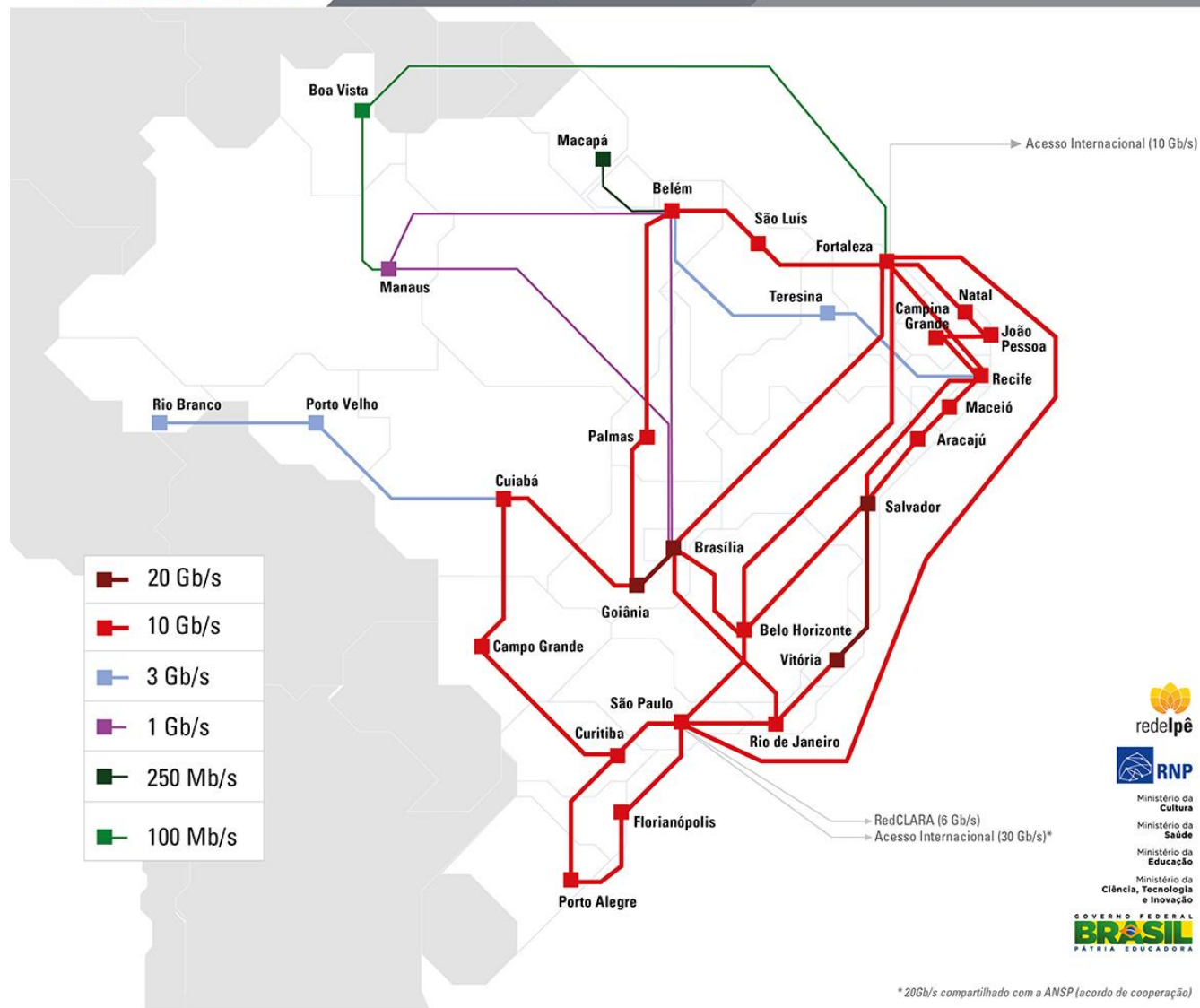
Araranguá, Blumenau, Caçador, Camboriú, Canoinhas, Cascavel, Cerro Largo, Chapecó, Concórdia, Criciúma, Curitibanos, Erechim, Florianópolis, Geraldo Werninghaus, Itajaí, Jaraguá, Joinville, Laranjeiras do Sul, Lages, Palhoça, Passo Fundo, Realeza, Rio do Sul, Santa Rosa do Sul, São Cristóvão, São Francisco do Sul, São José, São Miguel do Oeste, Tubarão, Urupema, Xanxerê

A Rede Ipê

Conexão em 2016

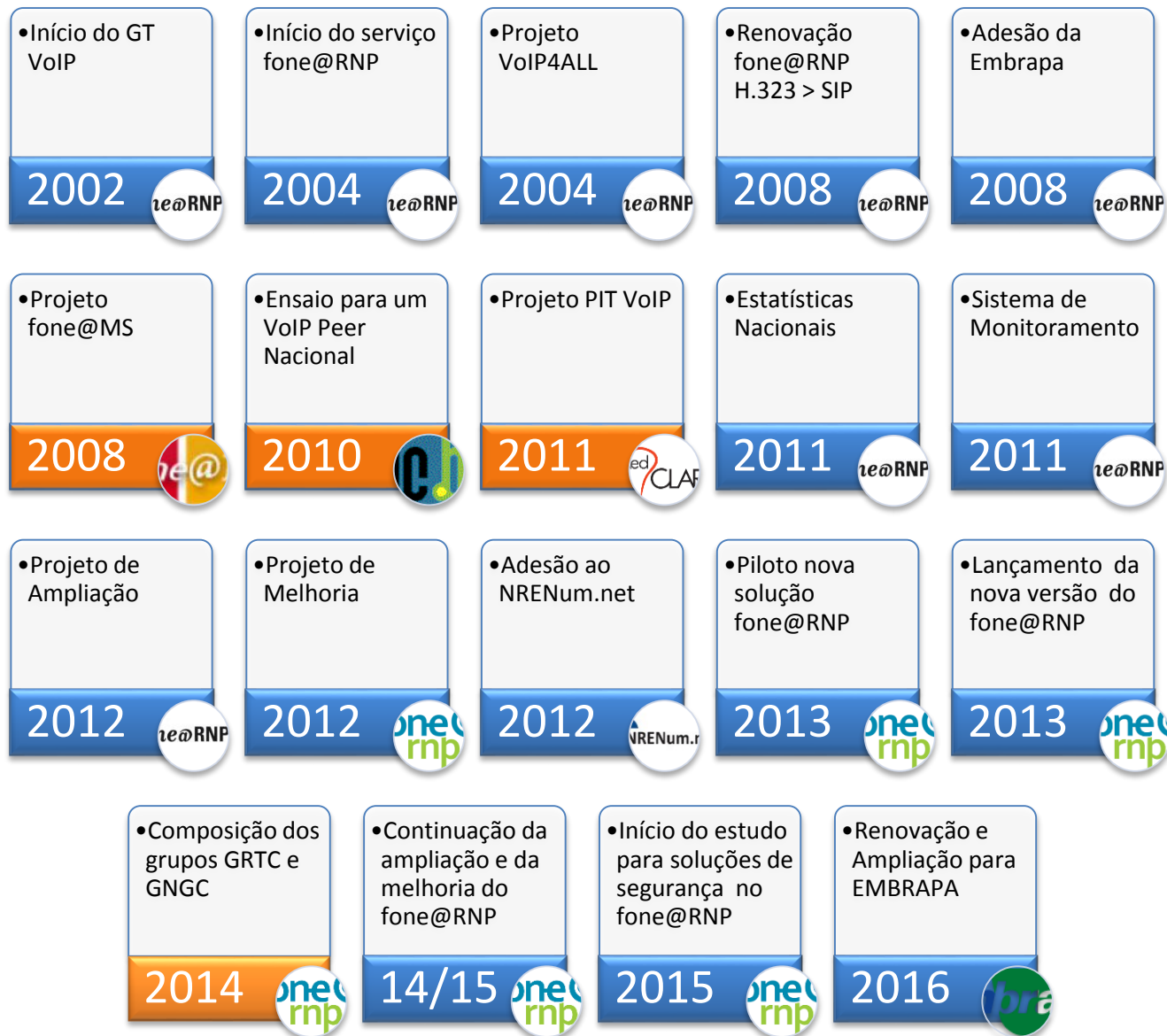
capacidade agregada 345,45 Gb/s

capacidade internacional 46 Gb/s*



* 20Gb/s compartilhado com a ANSP (acordo de cooperação)

Marcos e ações em Voz sobre IP



fone@RNP

O que é ?

Rede colaborativa, cujo objetivo é gerar uma economia significativa nas contas telefônicas utilizando a tecnologia VoIP.

Principais características do serviço

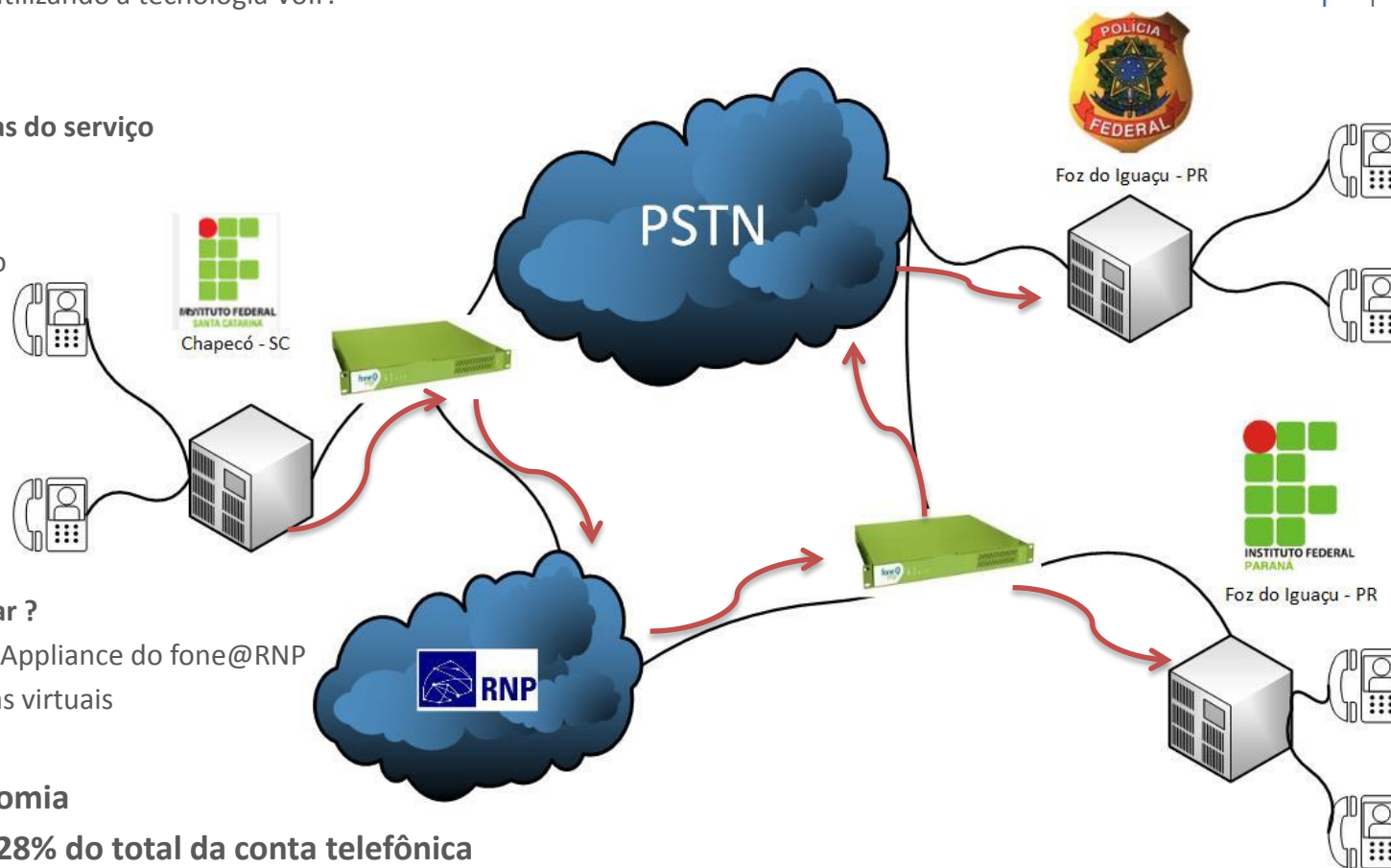
- Transparente para o usuário
- Rota de menor custo
- Colaborativo
- Permite reuso da infraestrutura
- Compatibilidade com a maioria dos fabricantes

O que preciso para usar ?

- PABX tradicional => Appliance do fone@RNP
- PABX IP => Máquinas virtuais

Estimativa de Economia

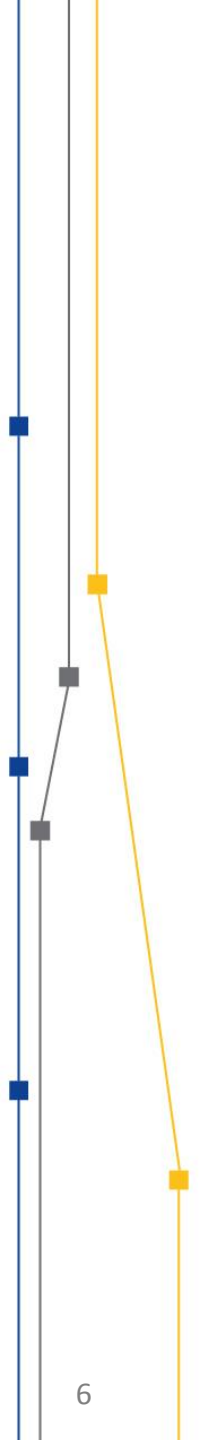
- **40% x 71% => 28% do total da conta telefônica**
- Ligações DDD fixo x Capilaridade = Economia total



Alguns resultados

No mês de agosto:

- Juntas, as EMBRAPAS economizaram mais de R\$ 48.000,00, com mais de 52.000 minutos transportados pela nova versão do fone@RNP
- MCTI economizou cerca de R\$ 6.532,00
- MEC foi o maior destino de chamadas com 5.680 min, equivalente à 18% das ligações da nova versão



Alguns resultados

32 PBX IP do fone@RNP

- 26 instalações homologadas
 - 08 estão em produção!
 - 13 estão em avaliação com intenção de substituir a solução instalada
- 06 em instalação/homologação

Principais motivos da instalação do PBX IP do fone@RNP

- Reduzir custos de aquisição e manutenção
- Oferecer mobilidade e outras funcionalidades
- Estender serviço aos alunos (PBX Acadêmica)
- Renovar o serviço de telefonia

Características da implementação

É modular

- SRC e SRL
- PBX IP (Corporativo e acadêmico)
- GWT
- Repositório, Inventário, Estatísticas, Monitoramento

É escalável e hierarquizável

- É possível expandir o número de sites, virtualmente, de forma ilimitada .

É fácil de configurar

- A configuração dos módulos é feita por uma interface gráfica, sem linha de comando

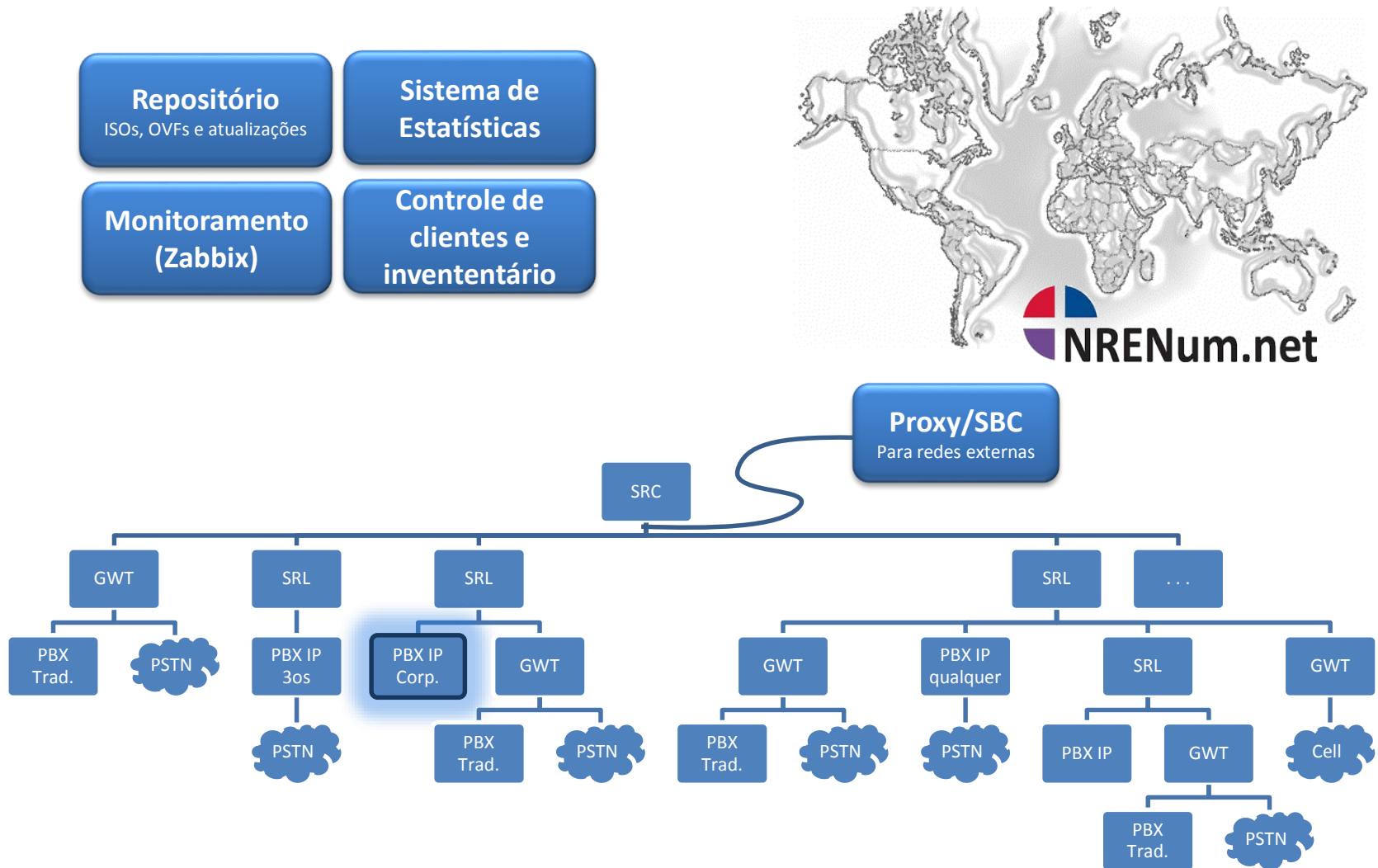
É seguro

- Cada módulo possui um firewall embutido
- Cada módulo pode ser monitorado via SNMP
- Cada módulo possui interface para backup e restauração da configuração
- Cada módulo possui solução de alta disponibilidade

É compatível

- Temos casos de integração com diversos fabricantes de mercado

Arquitetura e módulos complementares



Roadmap

- Acerto de bugs (2016)
- Evolução dos processos de backup e restauração (2016)
- Interconexão com serviço de videoconferência
- Interconexão com serviço de conferência web
- Inclusão de criptografia para mídia e sinalização

Processo de adesão

- **CLIENTE** entra em contato com Service Desk
- **RNP** e **CLIENTE** realizam entrevista técnica
- **CLIENTE** providencia equipamentos, se necessário
- **CLIENTE** instala e configura servidores com supervisão da RNP
- **CLIENTE** executa testes com supervisão da RNP
- **CLIENTE** E **RNP** resolvem problemas (se houver)
- **RNP** publica novo cliente no site



Obrigado!

Alex Galhano Robertson
<alex.Galhano@rnp.br>

Especialista em Serviços

DAGSer – Diretoria Adjunta de Gestão de Serviços

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa



MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

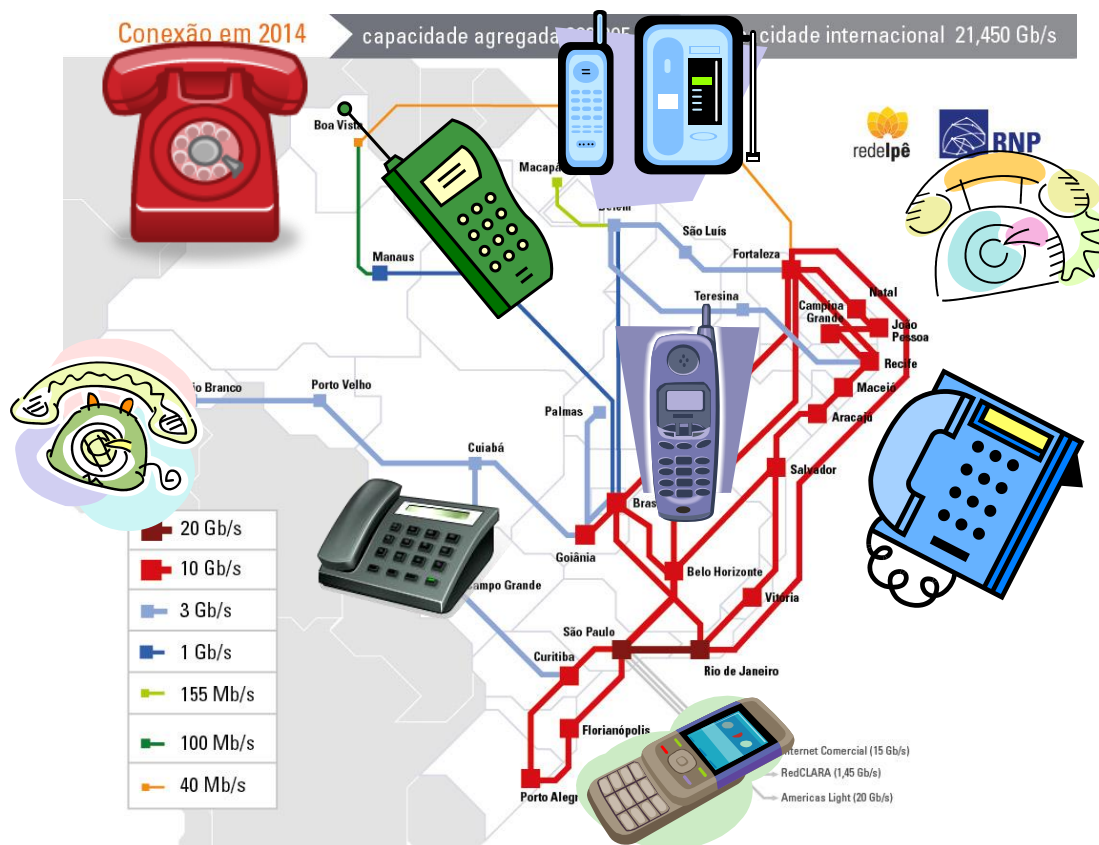
MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**



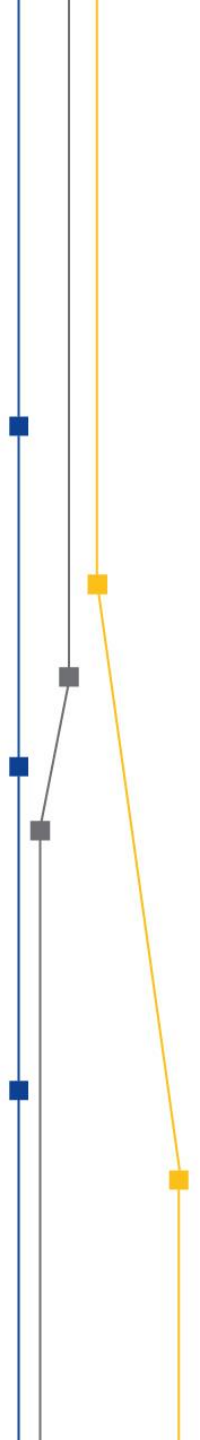
O que é o fone@RNP

- É o serviço da RNP que encaminha ligações telefônicas entre suas instituições usuárias através da Rede Ipê, objetivando redução de custos de telefonia.
- O serviço é baseado na tecnologia de Voz sobre IP (VoIP).
- É possível aproveitar equipamentos de telefonia pré-existentes ou promover a renovação / ampliação utilizando equipamentos novos (telefones e PABX IP).



Arquitetura do fone@RNP

- Composta por um nó central



- SIP Router Central (SRC)

- Ferramentas que compõe a solução:

- Linux: Debian

- OpenSIPS

- OpenLDAP

- Mysql

- Bind

- Apache

- OpenSSL

- NTP

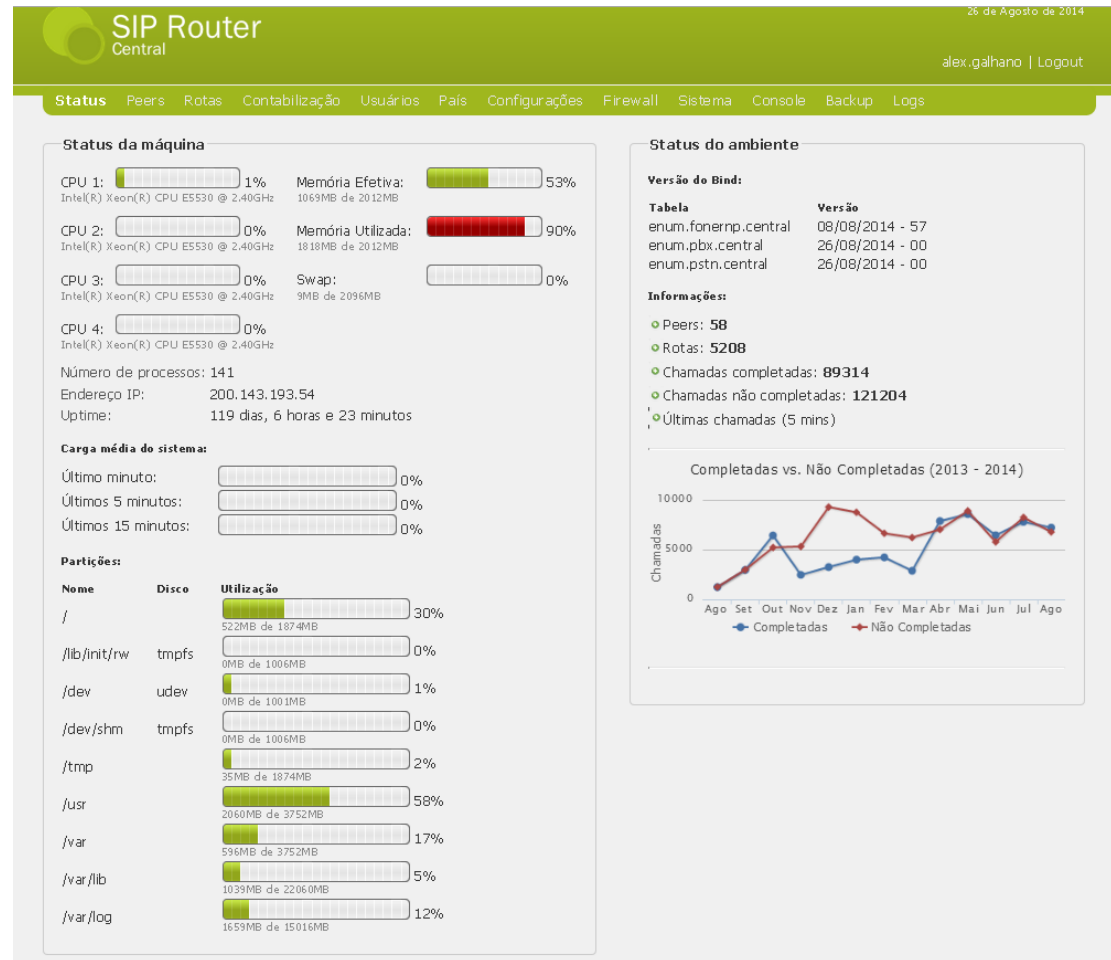
- NetSNMP

- iptables

PHP

Perl

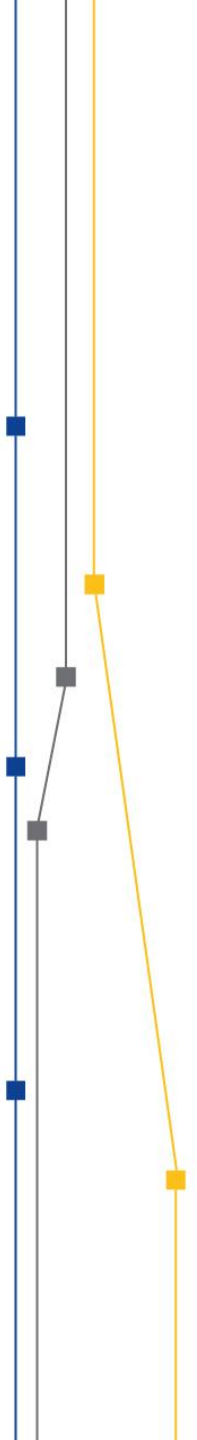
Bash scripts



* De acordo com e-PING

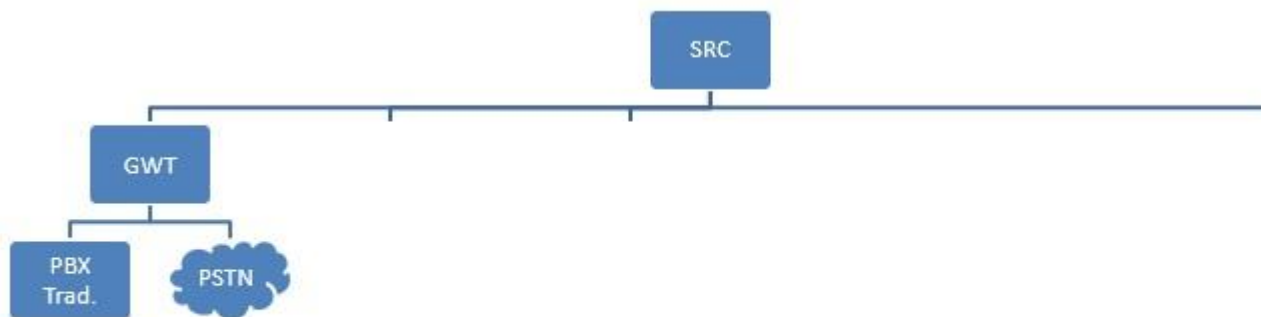
- SIP Router Central (SRC)

- O Sistema Operacional de suporte é o Linux, distribuição Debian.
- O SRC mantém informações de *peers* e rotas para utilizando LDAP.
- Para publicar as rotas para os outros dispositivos SIP da rede, é utilizado ENUM.
- Um mecanismo configura o servidor BIND com 3 domínios diferentes:
 - PBX (para números dentro das instituições clientes),
 - RTFC (para números que as instituições clientes entregam na RTFC) e
 - VoIP (para números virtuais, no formato CA 1XXX-XXX).
- Todas as chamadas são registradas (Call Detail Record - CDR) utilizando o mysql.
- Apache e OpenSSL são utilizados para a interface gráfica de configuração do SRL
- Todos os módulos do fone@RNP contam com *firewall* local, implementada com iptables.
- Toda a programação para integração desses componentes é feita utilizando PHP, Perl e Bash Scripts.

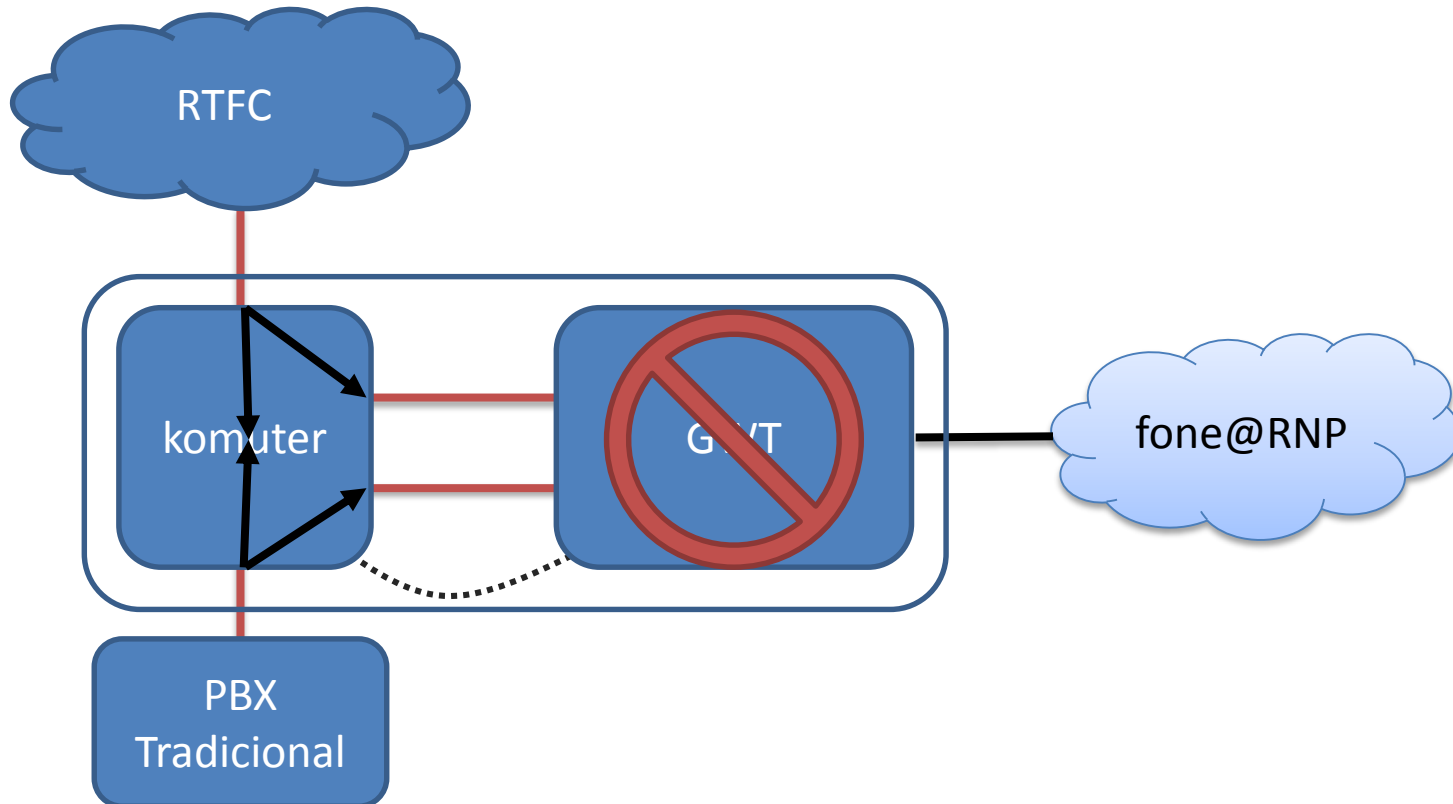


Arquitetura do fone@RNP

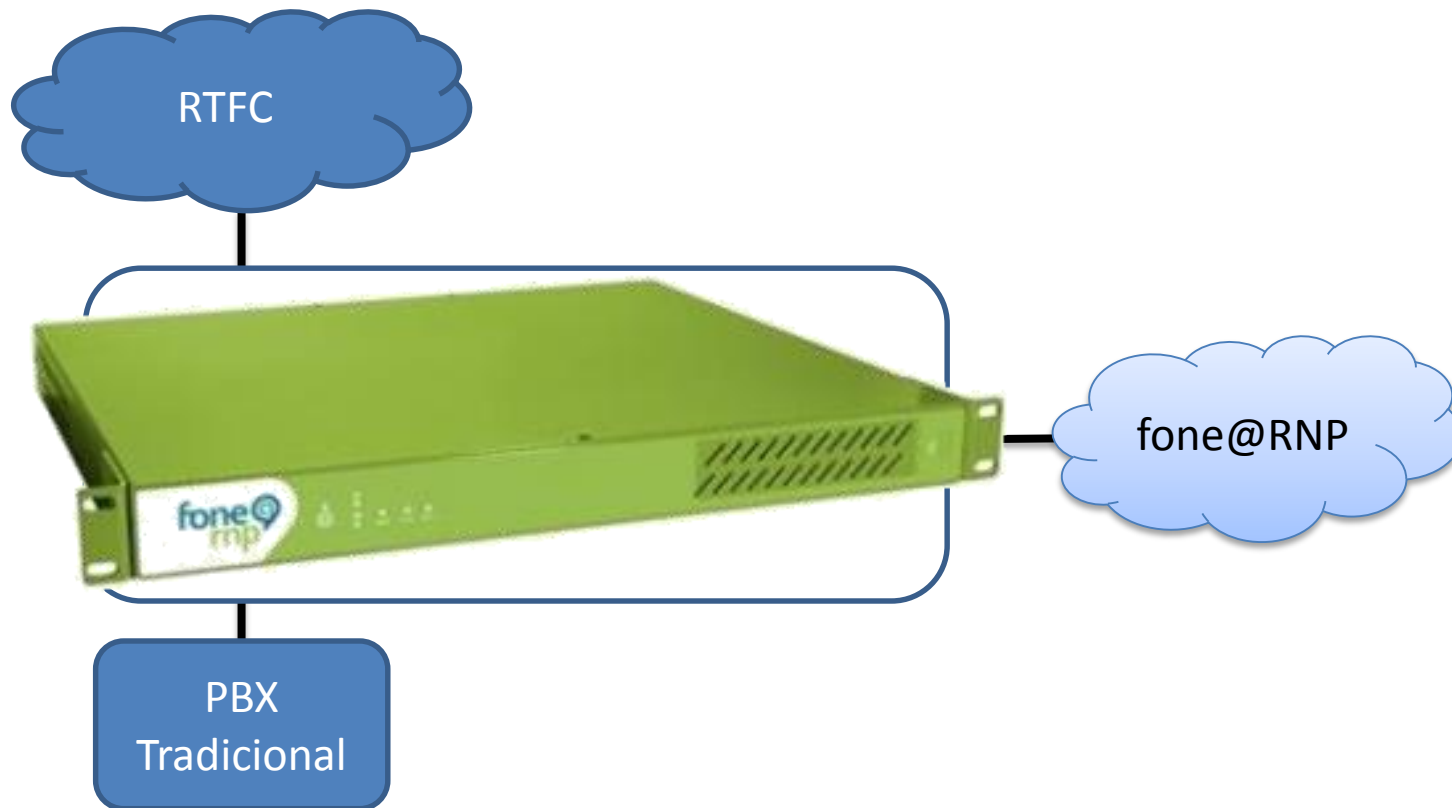
- Aproveita solução legada de telefonia



- Solução de Gateway Transparente (GWT)



- Solução de Gateway Transparente (GWT)



- Gateway Transparente (GWT)

- Ferramentas que compõe a solução:

- Linux: Debian

- Asterisk

- Mysql

- Bind

- Apache

- OpenSSL

- NTP

- NetSNMP

- iptables

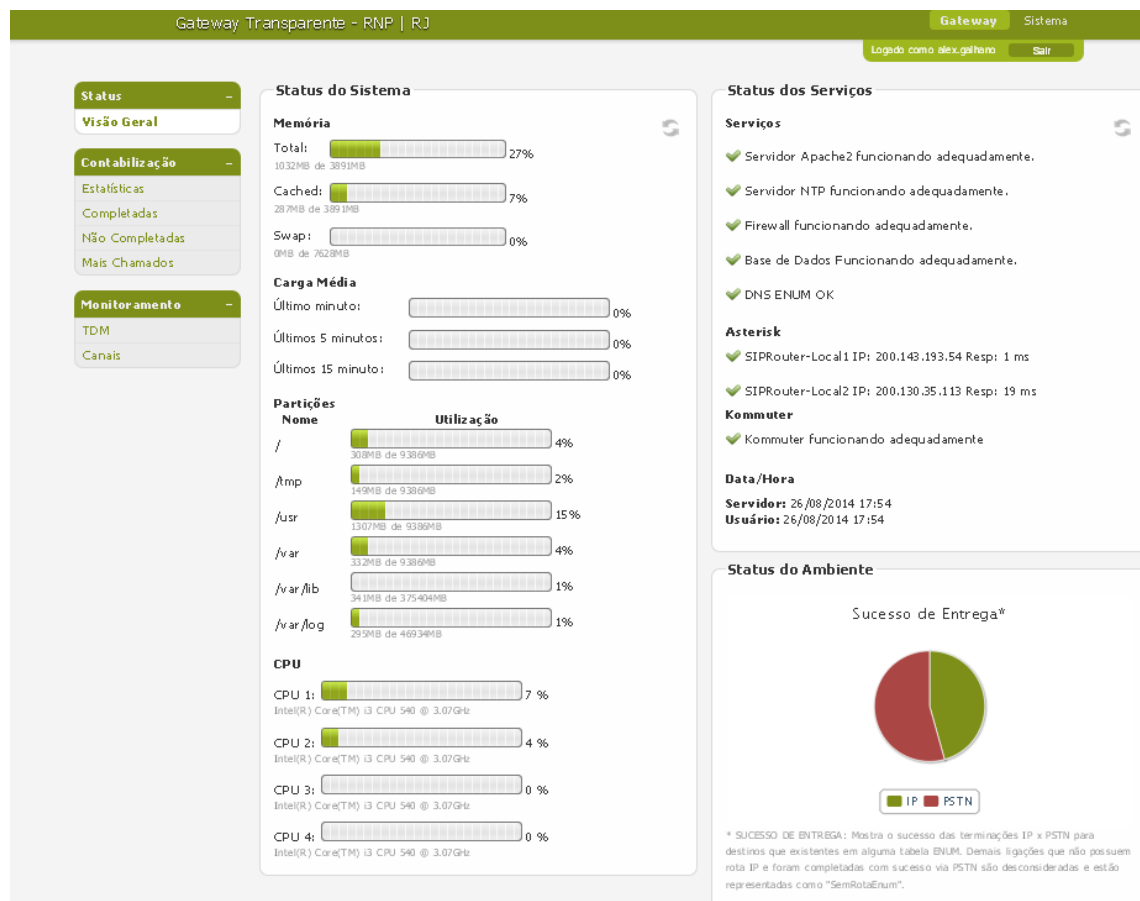
PHP

Perl

Bash scripts

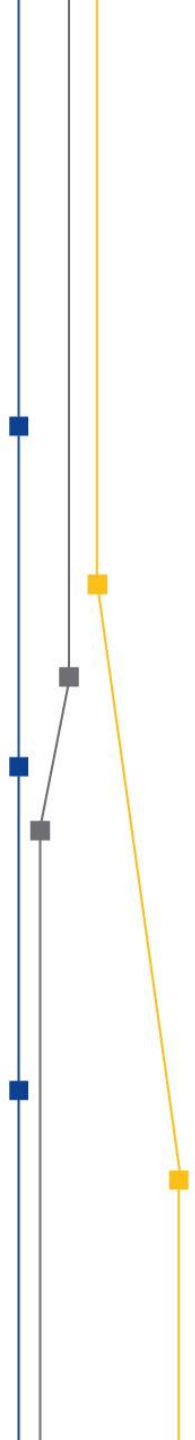
Drivers: Digium ou Khomp

* De acordo com e-PING



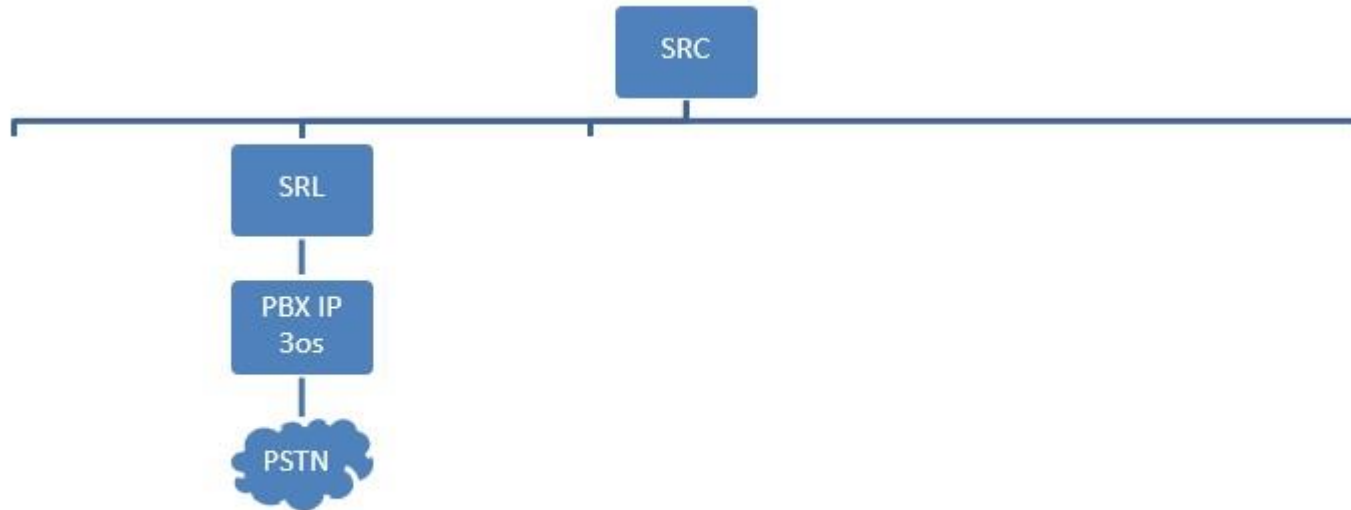
- Gateway Transparente (GWT)

- O Sistema Operacional de suporte é o Linux, distribuição Debian.
- O Asterisk é responsável pela tradução entre VoIP e RDSI ou R2.
 - Inicialmente utilizando placas Digium, depois placas Khomp.
- Pesquisa rotas utilizando ENUM, mas mantém um servidor BIND para cache de DNS e, não por acaso, das rotas para telefones.
- Todas as chamadas são registradas (Call Detail Record - CDR) utilizando o mysql.
- Apache e OpenSSL são utilizados para a interface gráfica de configuração do SRL
- Todos os módulos do fone@RNP contam com *firewall* local, implementada com iptables.
- Toda a programação para integração desses componentes é feita utilizando PHP, Perl e Bash Scripts.



Arquitetura do fone@RNP

- PBX IP de 3os podem aderir ao serviço



- SIP Router Local (SRL)

- Ferramentas que compõe a solução:

- Linux: Debian

- OpenSIPS

- OpenLDAP

- Mysql

- Bind

- Apache

- OpenSSL

- NTP

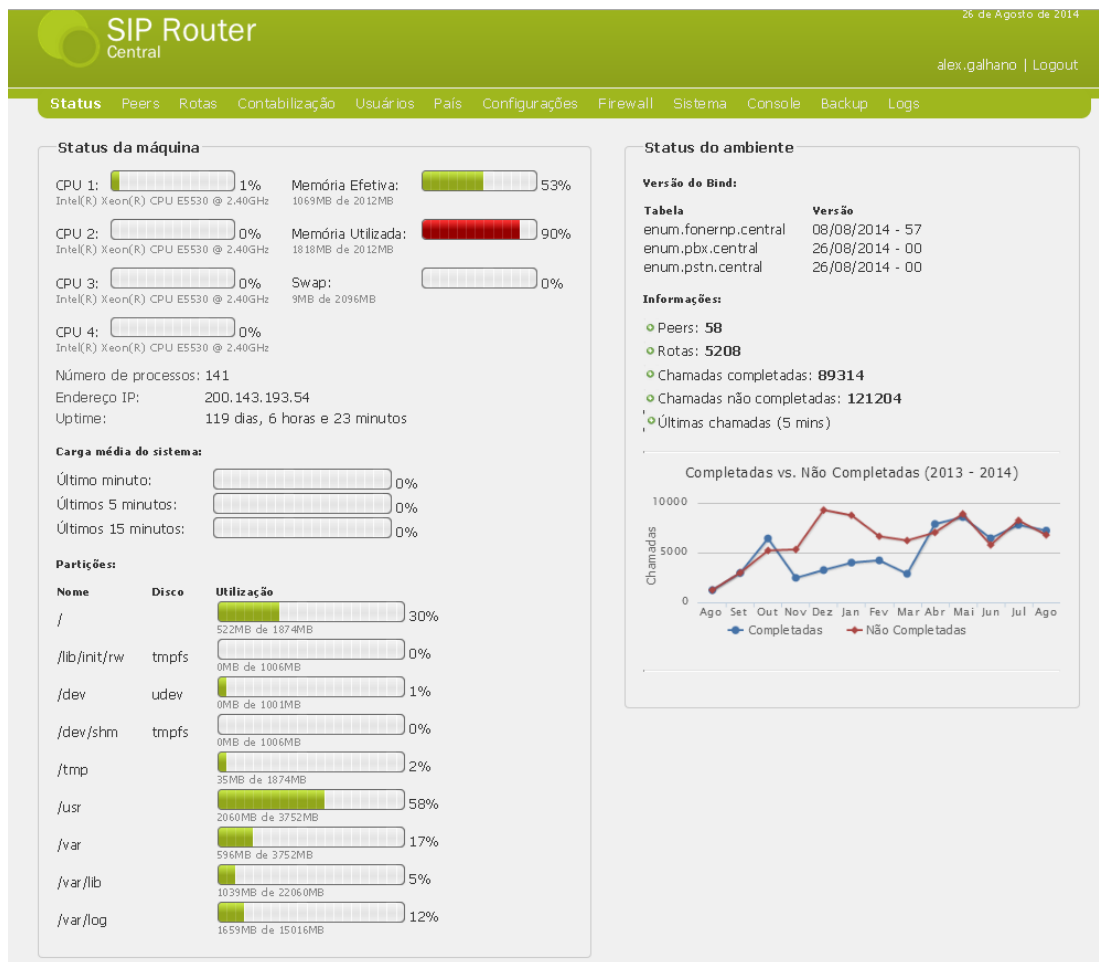
- NetSNMP

- iptables

PHP

Perl

Bash scripts

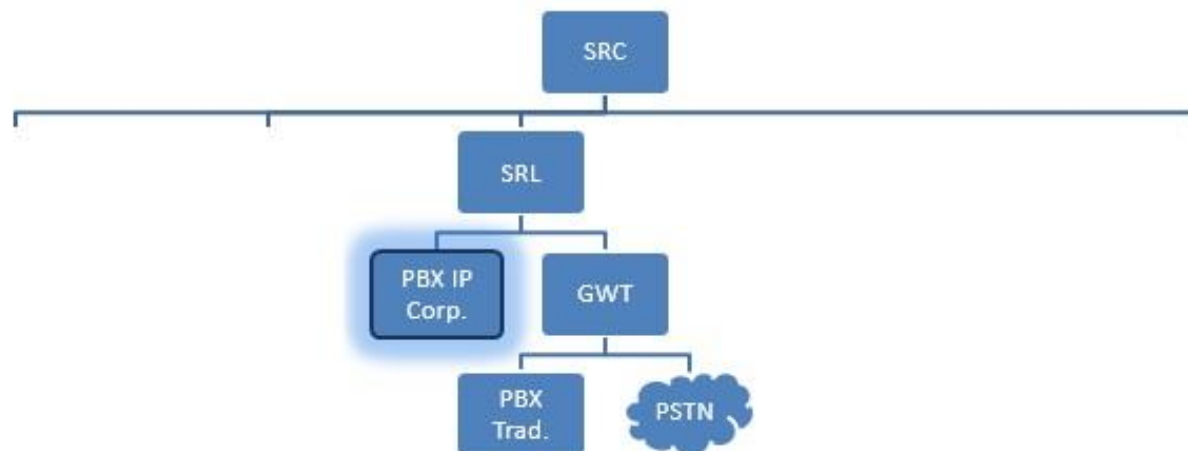


É um SRC instanciado nos *sites* dos clientes.

* De acordo com e-PING

Arquitetura do fone@RNP

- Permite expandir o serviço de telefonia
- Possui PBX IP Corporativo e Educacional



PBX IP Corporativo e Educacional

- Ferramentas que compõe a solução:

- Linux: Debian

- OpenSIPS

- Asterisk

- OpenLDAP

- Mysql

- Bind

- Apache

- OpenSSL

- NTP

- NetSNMP

- iptables

- MediaProxy

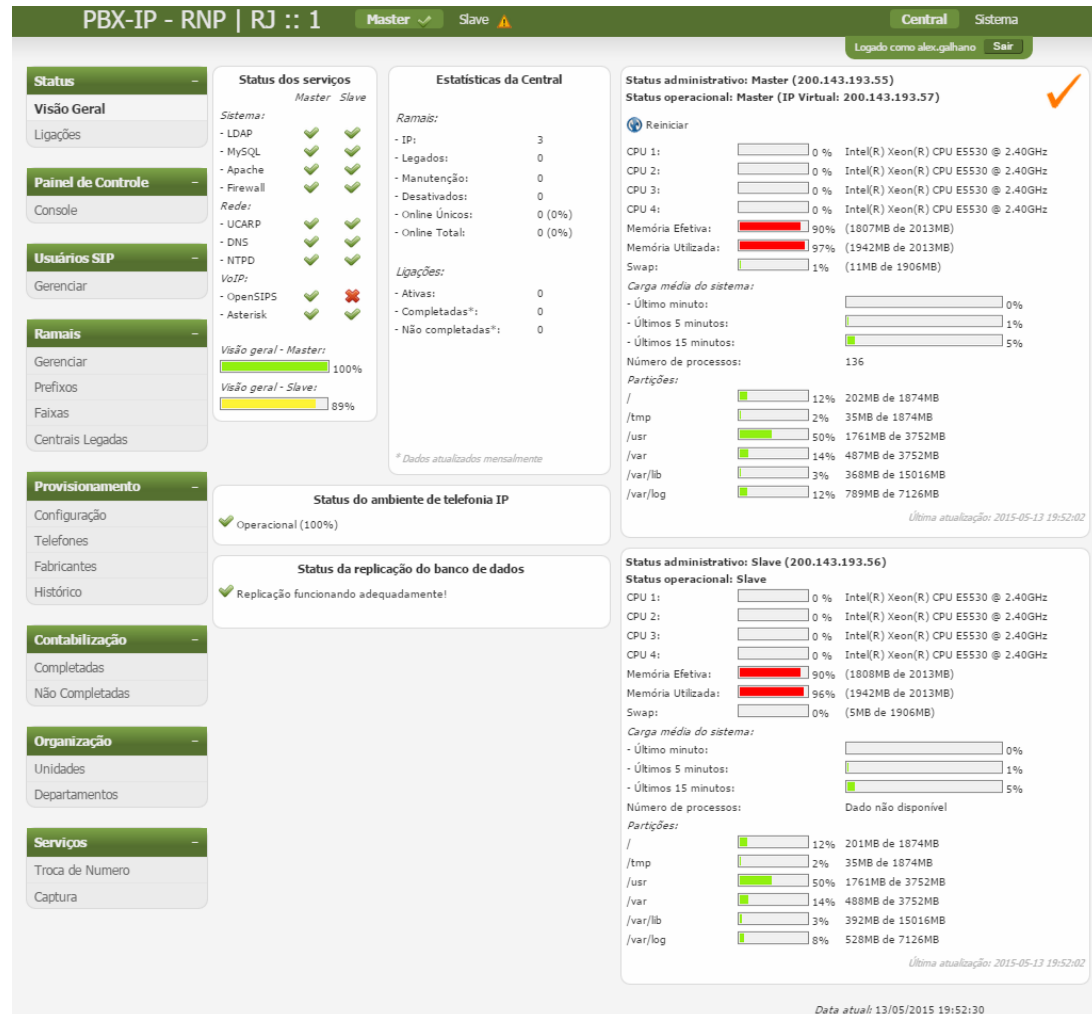
- uCARP/VRRP

PHP

Perl

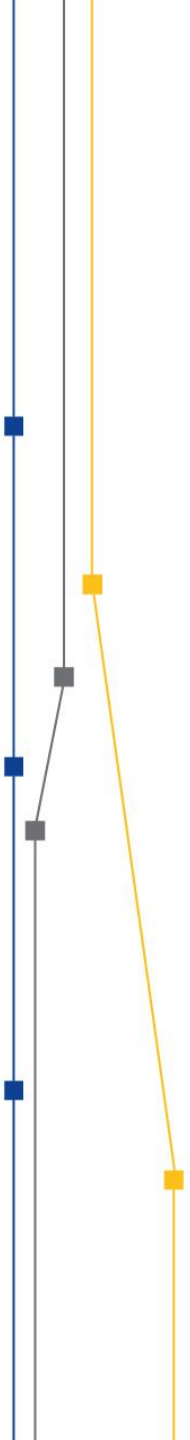
Bash scripts

* De acordo com e-PING



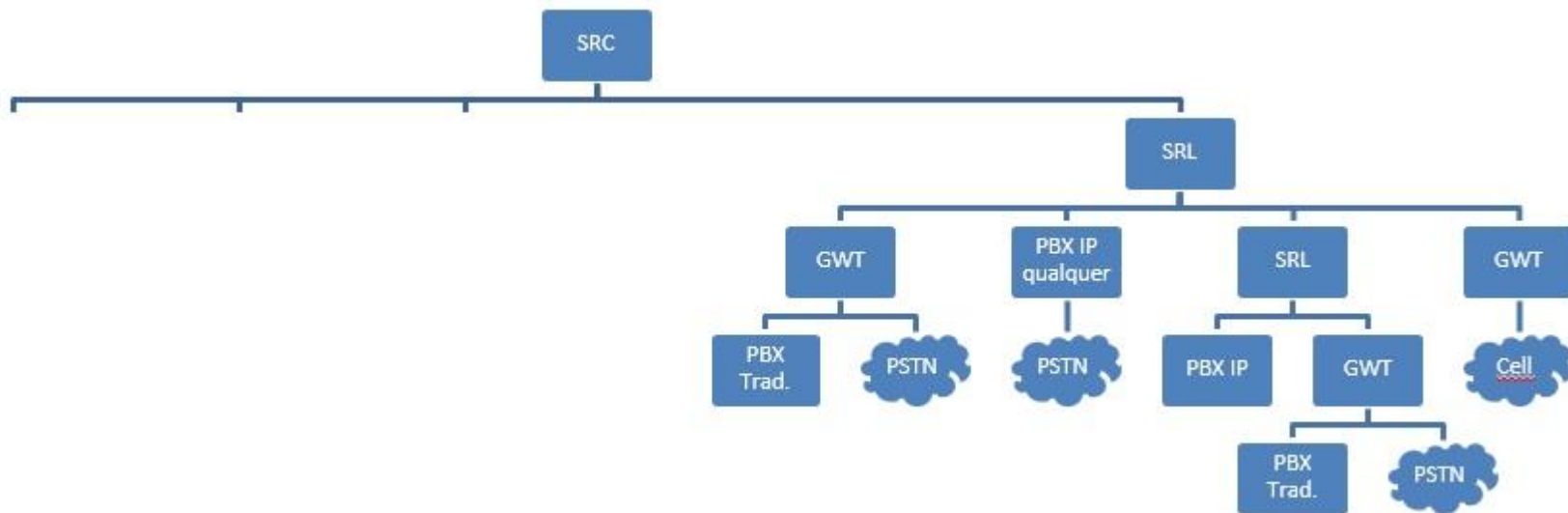
- PBX IP

- O Sistema Operacional de suporte é o Linux, distribuição Debian.
- Utiliza openSIPS para implementar funções do SIP, inclusive desvios e chamada em espera.
- O Asterisk é responsável apenas pela parte de mídia, como *voicemail*, URA e outras mensagens audíveis.
- Não há *hardware* para telefonia convencional neste módulo.
- Pesquisa rotas utilizando ENUM, mas mantém um servidor BIND para cache de DNS e, não por acaso, das rotas para telefones.
- Todas as chamadas são registradas (Call Detail Record - CDR) utilizando o mysql.
- uCARP/VRRP é utilizado para Alta disponibilidade.
 - Mantém um endereço virtual (para onde apontam os telefones) e dois endereços reais (um de cada PBX).

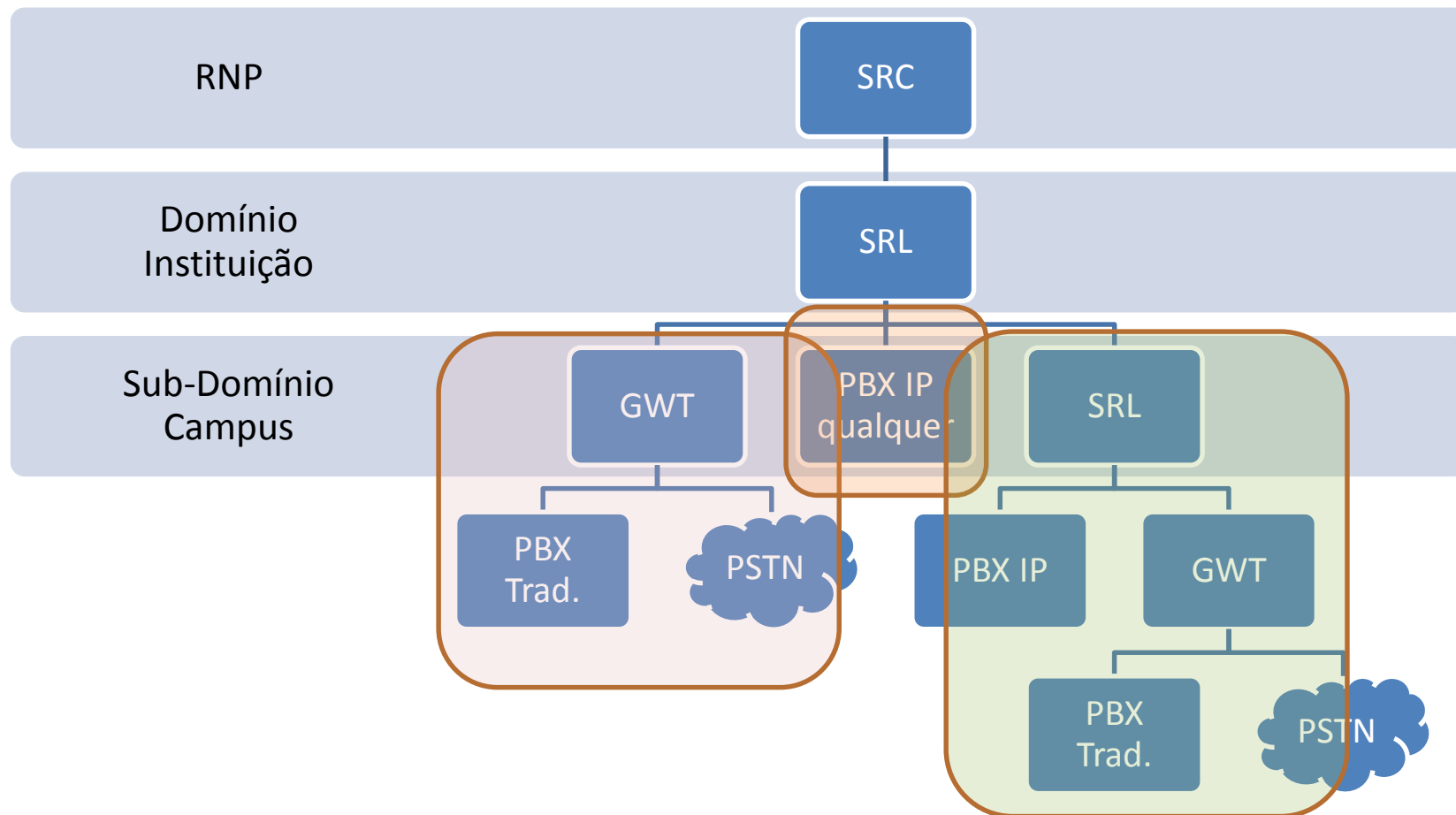


Arquitetura do fone@RNP

- Solução hierarquizável e escalável



– Hierarquização e escalabilidade



fone@RNP – Calling between clients

Tabelas Locais Gerenciadas

Zona ENUM
fone@RNP.central
+55-48-10502001

Zona ENUM
Pbx.central
+55-48-37212001

Zona ENUM
Pstn.central
+55-48-37334827

Tabelas Externas

Zona ENUM
PIT-VOIP redCLARA
+52-555-9270001

Consultas Externas

Consulta ENUM
nrenum.net

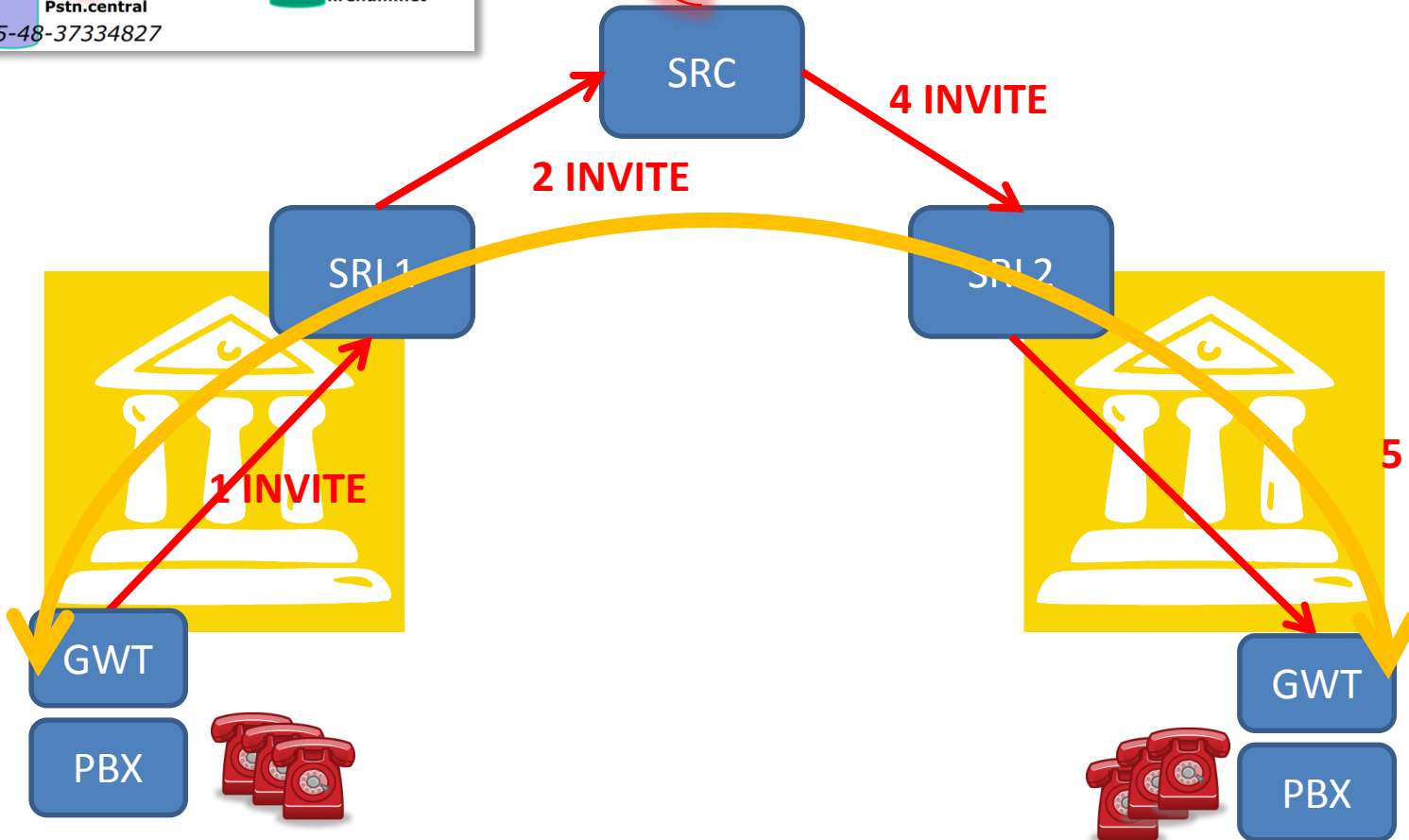
3 ENUM

4 INVITE

2 INVITE

5 INVITE

1 INVITE



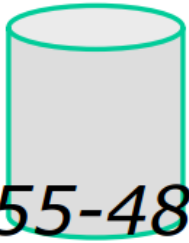
ENUM – The magic!

Tabelas Locais Gerenciadas



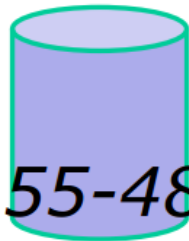
Zona Enum
foneRNP.central

+55-48-10502001
Virtual



Zona ENUM
Pbx.central

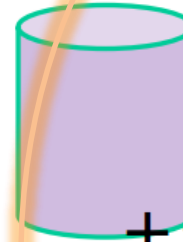
+55-48-37212001
Internos



Zona ENUM
Pstn.central

+55-48-37334827
RTFC

Tabelas Externas



Zona ENUM
PIT-VOIP redCLARA
+52-555-9270001

Consultas Externas



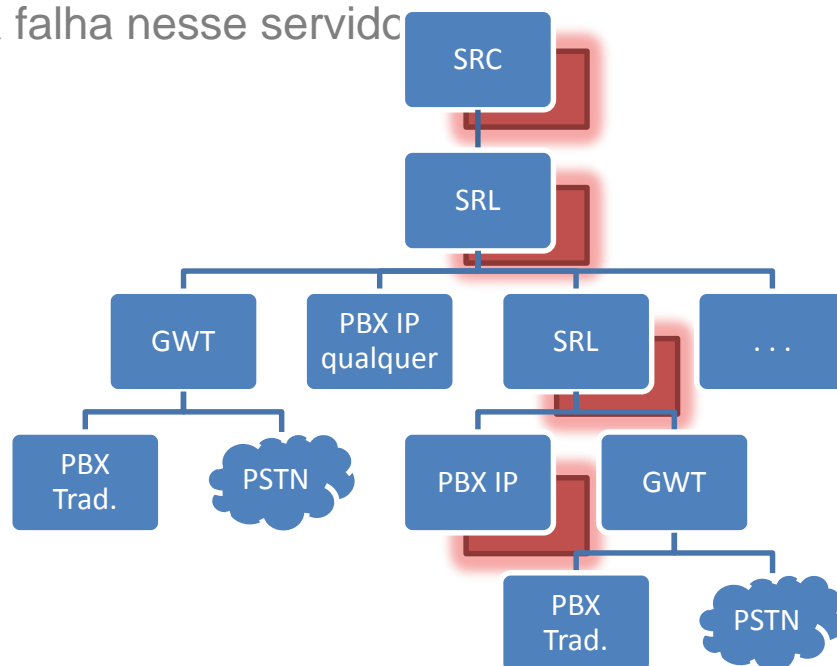
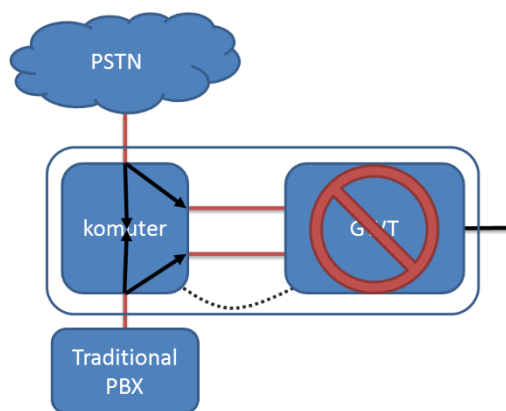
Consulta ENUM
nrenum.net

Redundância e Alta disponibilidade

O SRC e cada instância dos módulos SRL e do PABX IP é duplicada.

A duplicação dos módulos funcionais do fone@RNP permite que nenhuma ligação seja perdida quando (e se) um servidor ficar inoperante.

O GWT conta com um dispositivo que isola o servidor da rede de telefonia tradicional caso haja alguma falha nesse serviço



Recuperação de desastres

Foi desenvolvida função de backup e restauração para todos os módulos do fone

Cada módulo do fone@RNP possui uma área para backup e restauração da configuração atual.

As configurações foram parametrizadas e o backup é um arquivo m4.

Além disso, ainda é possível realizar imagens das máquinas virtuais, através da estrutura de virtualização.

The screenshot displays the web interface of the Gateway Transparente - RNP | RJ. The top navigation bar is green and contains the text "Gateway Transparente - RNP | RJ" on the left, and "Gateway" and "Sistema" on the right. Below the navigation bar, there is a login status bar indicating "Logado como alex.galhardo" and a "Sair" button. On the left side, there is a sidebar menu with the following sections: "Administradores" (containing a "Listar" button), "Logs" (containing a "Visualizar" button), and "Configurações" (containing "Ambiente", "Placas", "Firewall", "Backup", and "Sistema" sub-items). The "Backup" sub-item is currently selected. The main content area is titled "Backup/Importação de arquivos" and features a green header bar with the text "M4". Below this header, there is a "Backup do arquivo M4" button. Further down, there is a section for "Importar arquivo M4:" which includes a file selection button labeled "Escolher arquivo" and a text input field containing "Nenhum...onado". At the bottom of this section, there is an "Enviar" button.

Sistema de estatísticas

O sistema resgata informações dos SRLs e SRCs para consolidação e apresentação

Os dados ficam disponíveis para o público em estatisticafone.rnp.br

As atividades executadas pelo sistema de estatísticas são:

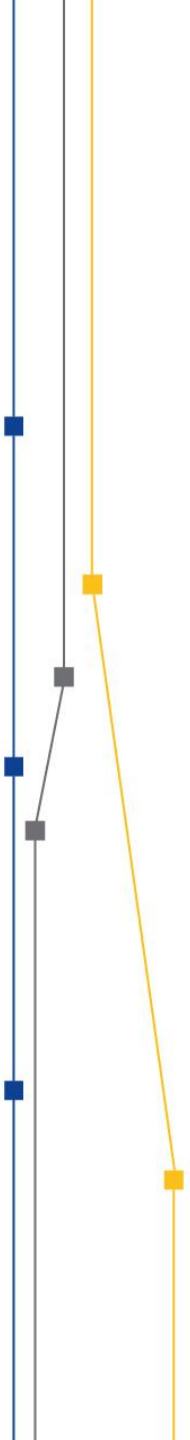
- Resgate das informações de CDR **utilizando XML**
- Consolidação das chamadas
- Apresentação em diversos relatórios distintos

Todas as chamadas do sistema

Estimativa de economia

Perfil de uso de cada cliente

etc ..



Sistema “interoperável”

O sistema é capaz de interconectar com diversas outras soluções, tanto pela interface de telefonia convencional (E1, FXS e FXO) quanto pela interface IP (SIP).

Siemens

Philips

Avaya

Intelbrás

Cisco

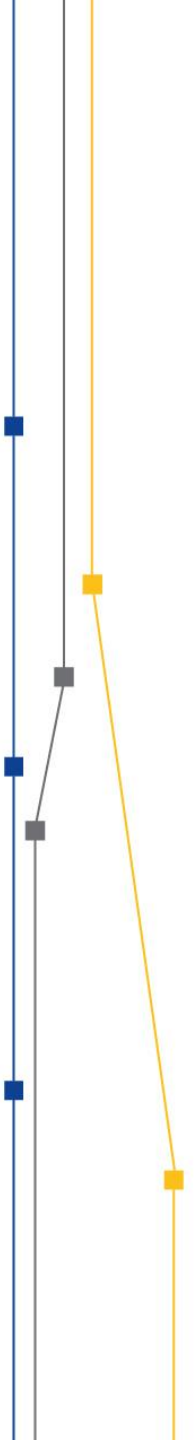
Polycom

AudioCodes

Asterisk (diversas distribuições)

Khomp

.....



Atendimento ao cliente

A especialização das equipes possibilitou maior agilidade no atendimento dos clientes

O Service Desk é a primeira instância de atendimento. Suas atividades são orientadas por uma base de conhecimento, mas também possuem liberdade para sugerir novas soluções. Também é responsável pela documentação de todos os atendimentos.

A CAM Tecnologia é responsável pelo atendimento de 2º nível. Atende a problemas que o Service Desk não consegue resolver. Ela também é responsável pelo acompanhamento técnico de migrações ou novas homologações.

O PoP-SC é responsável pelo desenvolvimento do novo fone@RNP e sua equipe só é acionada quando a CAM identifica necessidade de modificação no código.

