



## Proxies e Gateways

**LABV**  **IP**  
Laboratório de Voz Sobre IP  
Núcleo de Computação Eletrônica/UFRJ



# Tópicos



- Proxy
  - Troca de tráfego com outras redes
  - Princípios do Proxy do serviço fone@RNP
  - Configuração para operação com o Proxy
  - Conexões atuais e estatística
- Gateway VoIP direto com operadoras
  - Demonstração do ambiente sem filtro
  - Demonstração do ambiente com filtro
  - Exemplo do entroncamento da UFRJ
  - Implementação do filtro sobre os Pacotes
  - IAX
  - Dundi
- Perspectivas para o futuro



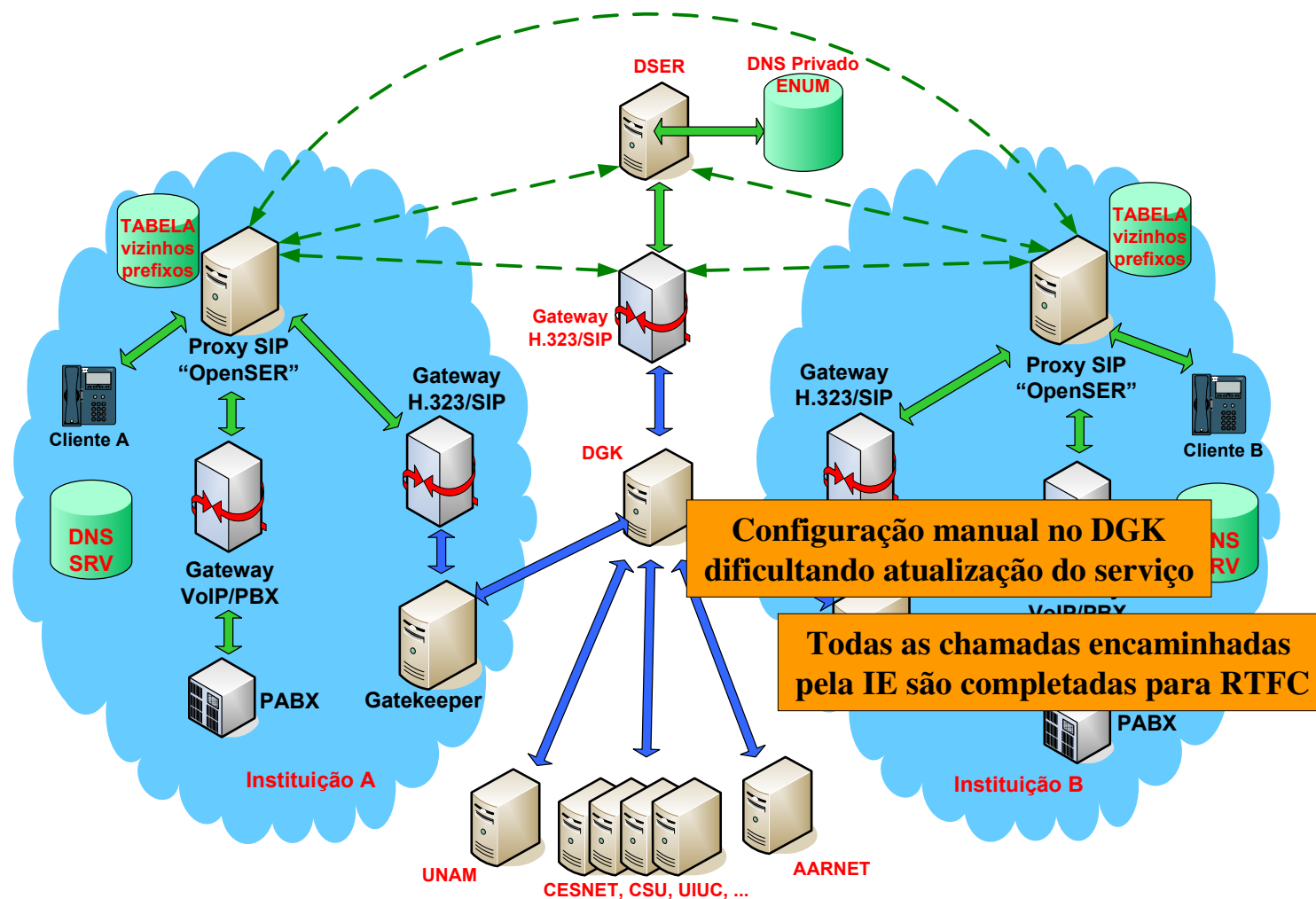


# Proxy VoIP para troca de tráfego do serviço fone@RNP com outras redes





# Ambiente anterior para troca de tráfego: H.323





## Princípios do Proxy do serviço fone@RNP

- Escolha da sinalização para troca de tráfego
  - SIP ou H.323
- Configuração da rede externa de forma integrada com uso da ferramenta FEGEN
  - Configuração no banco de dados da RNP
- SLA com SIP
  - Identificação se a IE tem permissão para chamar RTFC
  - Tráfego de passagem entre IEs é bloqueado
- Coleta de estatísticas
- Endereçamento E.164 no proxy
  - **00<país><área><número>**
  - **<país><área><número>**





# Configuração da IE no serviço fone@RNP

- Pela FEGEN

## FeGen



[Gerenciamento do banco](#) | [Nova instituição](#) >>> 98 instituição cadastradas

[Ajuda](#)

### Instituição internacional

Este formulário é melhor visualizado em 1024x768

Item	Descrição da instituição
Situação da Instituição:	<input checked="" type="radio"/> Ativada <input type="radio"/> Desativada
Nome da Instituição (sigla):	<input type="text"/>
Responsável pela instituição:	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>
Domínio (Realm):	<input type="text"/>
Encaminhamento SIP:	<input type="radio"/> Ativo <input checked="" type="radio"/> Desativado
Encaminhamento H.323:	<input checked="" type="radio"/> Ativo <input type="radio"/> Desativado
Endereço IP da máquina:	<input type="text"/>
Prefixos (separe os vários prefixos por vírgula):	<input type="text"/>
Porta:	<input type="text"/>

Limpar

Enviar





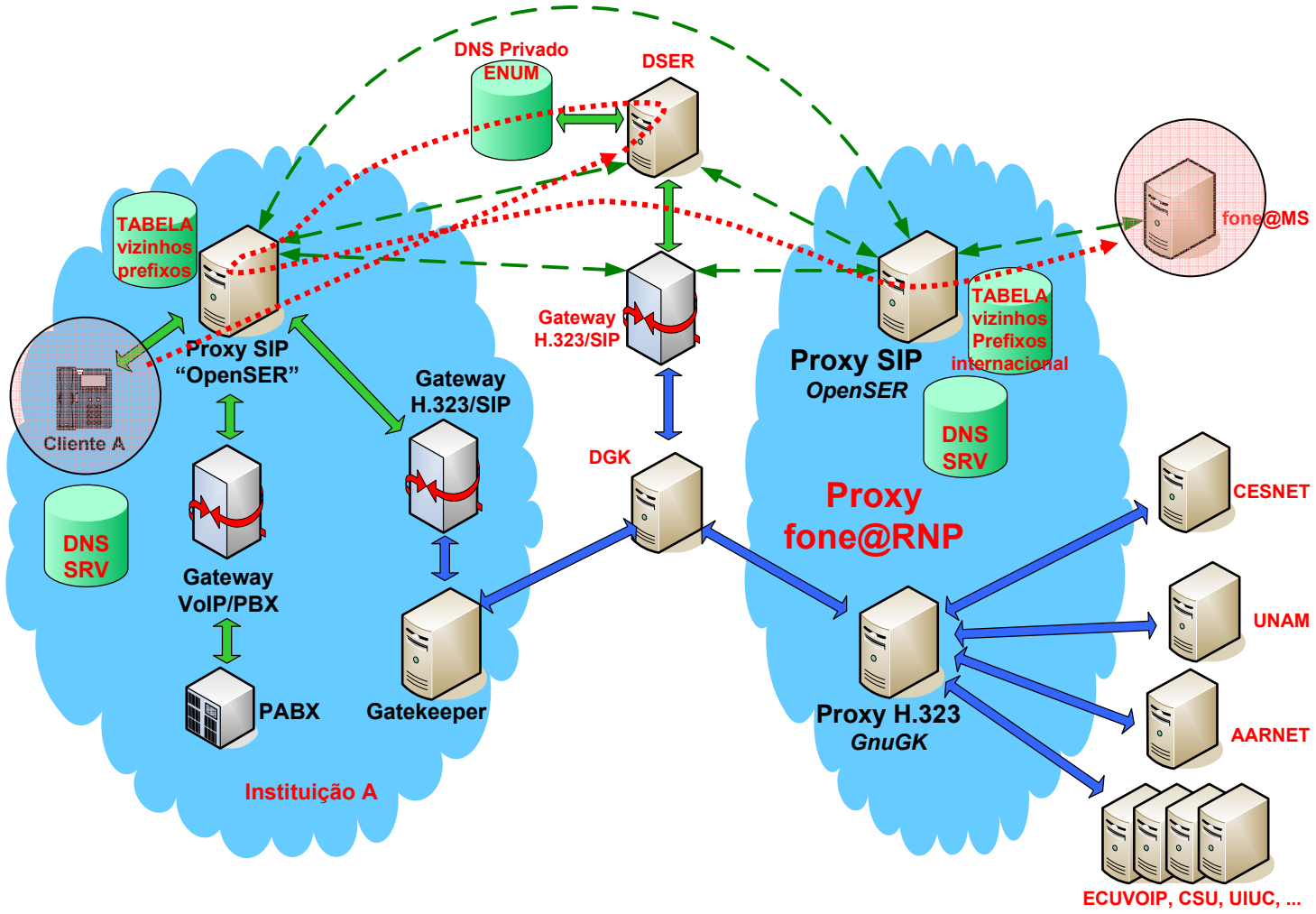
# Info para configuração do Proxy RNP na IE

- XML do Proxy
  - <http://gateway.fone.rnp.br>

```
- <result>
  <sipprovider>FONE@RNP</sipprovider>
  <sipdomain>fone.rnp.br</sipdomain>
  <sipproxy>gateway.rnp.br</sipproxy>
  <sippport>5060</sippport>
- <request>
  <ip>146.164.247.199</ip>
  <name>UNKNOWNED</name>
  <blocked>true</blocked>
</request>
- <prefixes>
  <!-- fone@RNP internal prefixes -->
  - <prefix type="private">
    55611030,5561324343,55211020,55212102965,55212102966,55212102967,55212102968,55212102969,55212
  </prefix>
</prefixes>
</result>
```



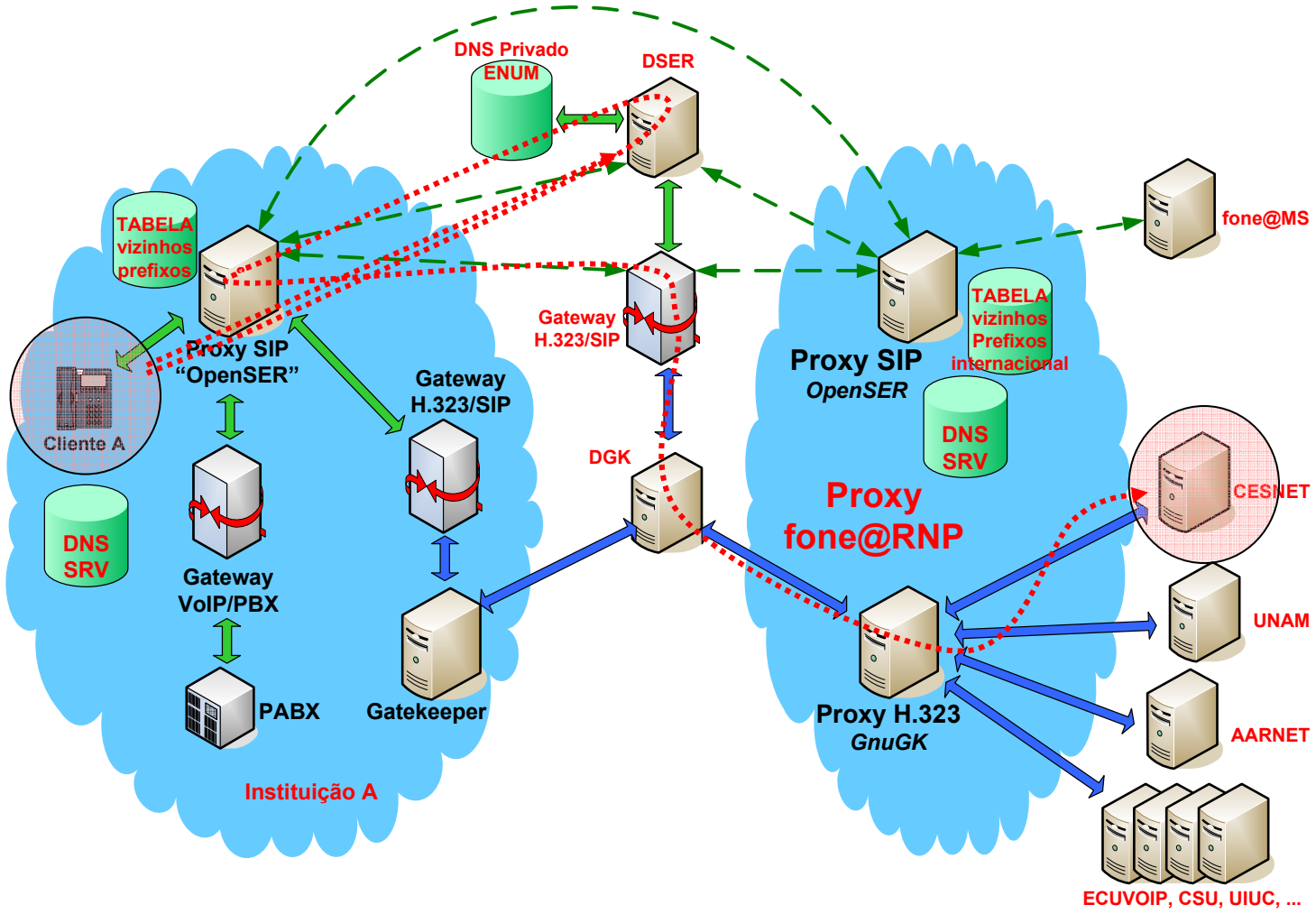
# Fluxo SIP pelo Proxy







# Fluxo H.323 pelo Proxy





# Conexões ao Proxy do fone@RNP

- CESNET - República Tcheca
  - Tráfego H.323
  - Anuncia todo o prefixo 420
  - Chamadas para a rede pública de telefonia bloqueadas
- UNAM - México
  - Tráfego H.323
  - Anuncia todo o prefixo 5255562 (toda a universidade)
  - Chamadas para a rede pública de telefonia bloqueadas
- AARNET – Austrália
  - Ainda operando com H.323, mas implantando SIP para troca de tráfego
  - Anuncia diversos prefixos internos (6124921, 6126211260, .. )
  - Chamadas para a rede pública de telefonia bloqueadas
- fone@MS
  - Tráfego SIP
  - Anuncia apenas os prefixos IP (55[1-9][1-9]18[0-5])
  - Chamadas para a rede pública de telefonia bloqueadas
- Novas redes parceiras?
- Demo: 00-52-55-56226831 (unam)



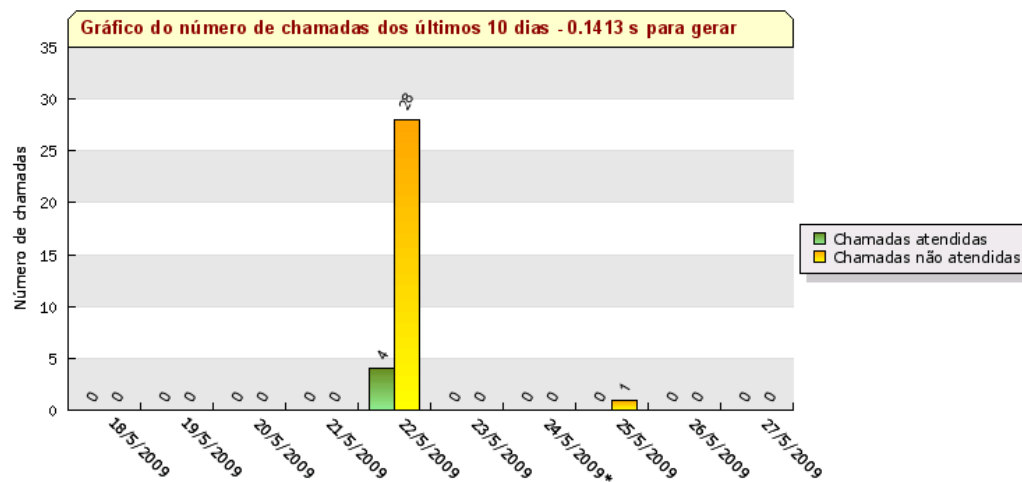


# Estatística do Proxy do serviço fone@RNP

- <http://gateway.fone.rnp.br/estatistica>

## Estatísticas VoIP para UFRJ

Selecione o tipo de estatística:  Seleccione o número de dias:   Mostrar chamadas atendidas  
 Mostrar chamadas não atendidas



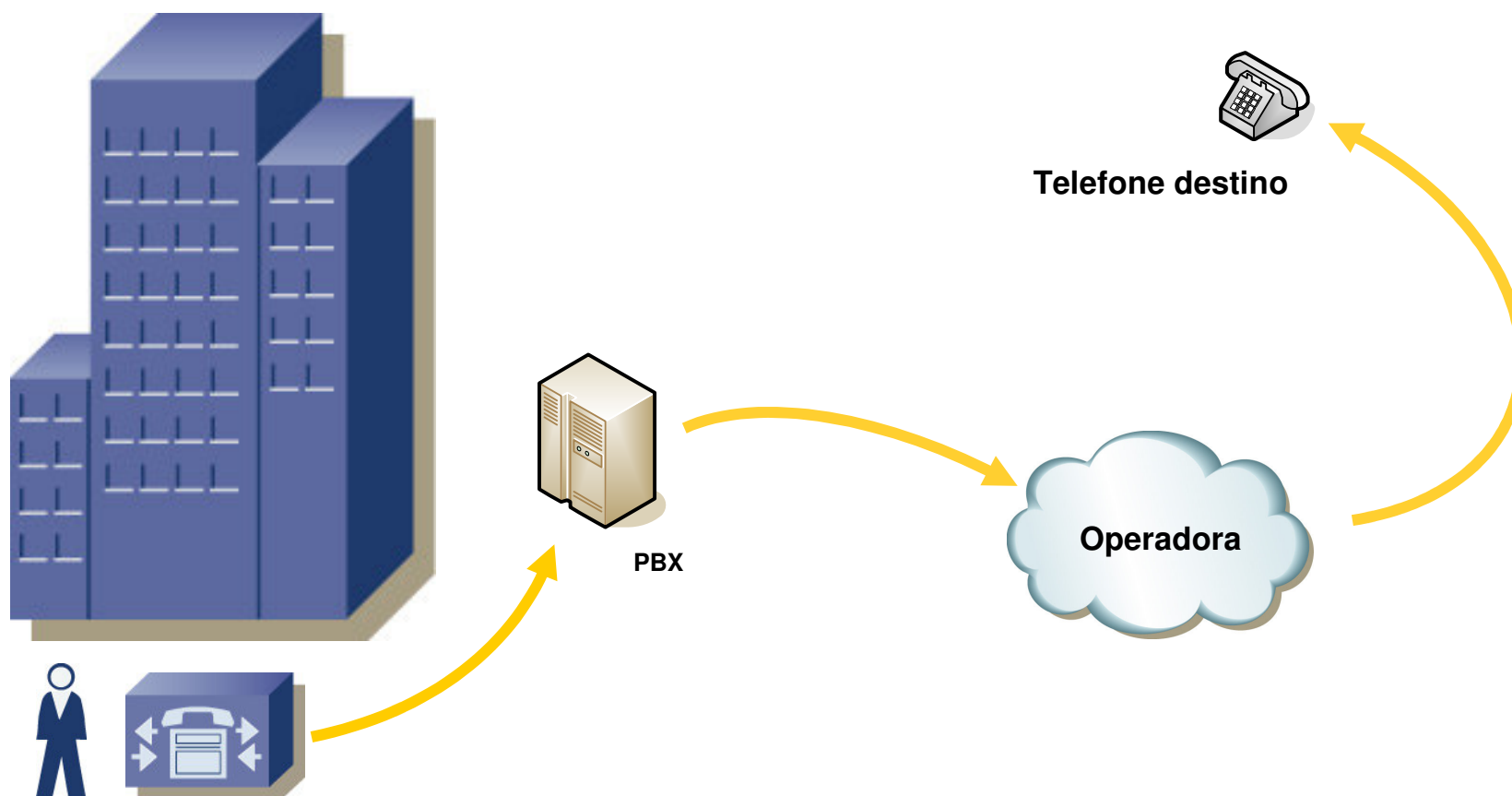


# Gateway VoIP direto com operadoras



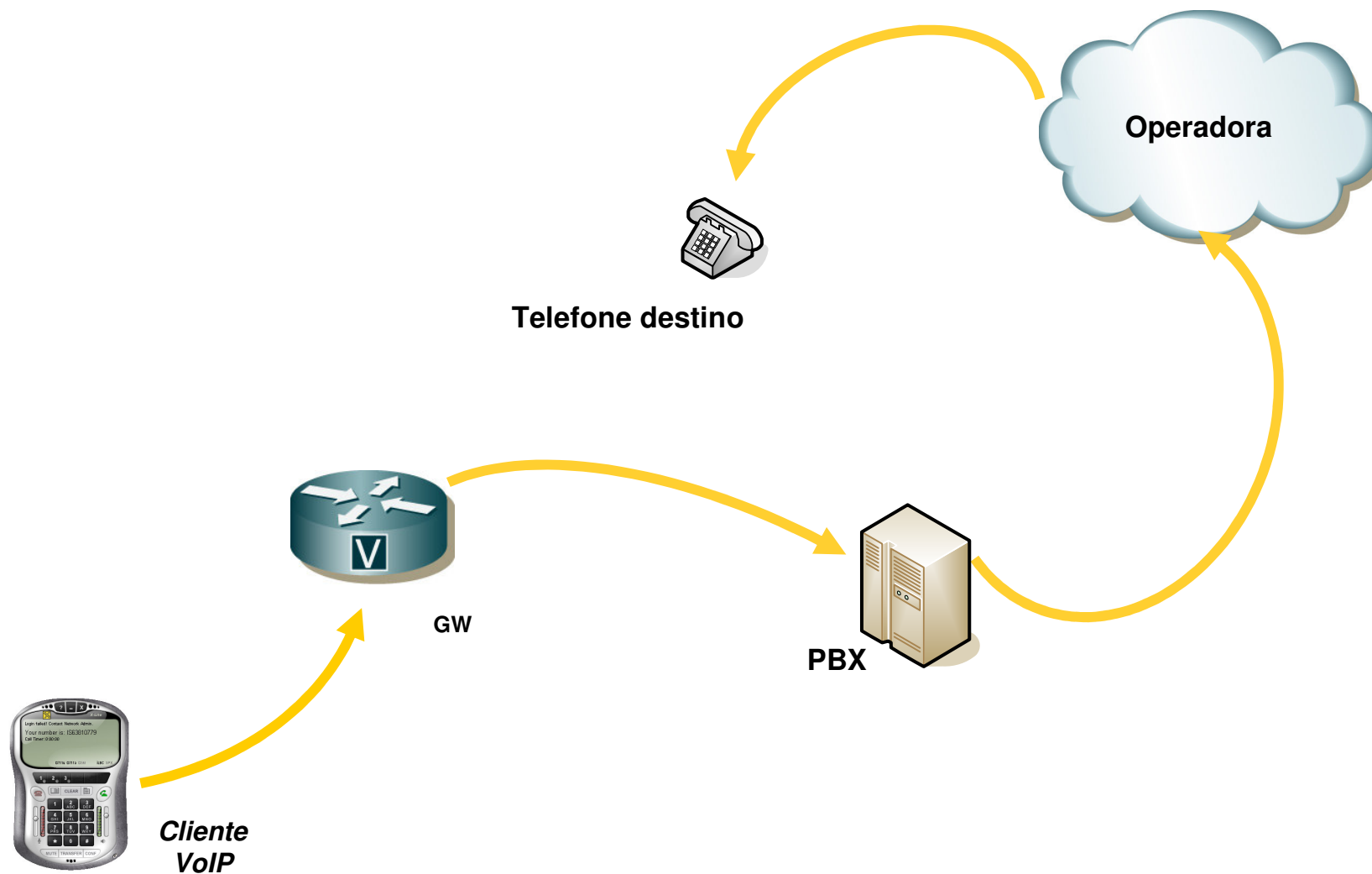


# Ambiente: Operadora no PBX



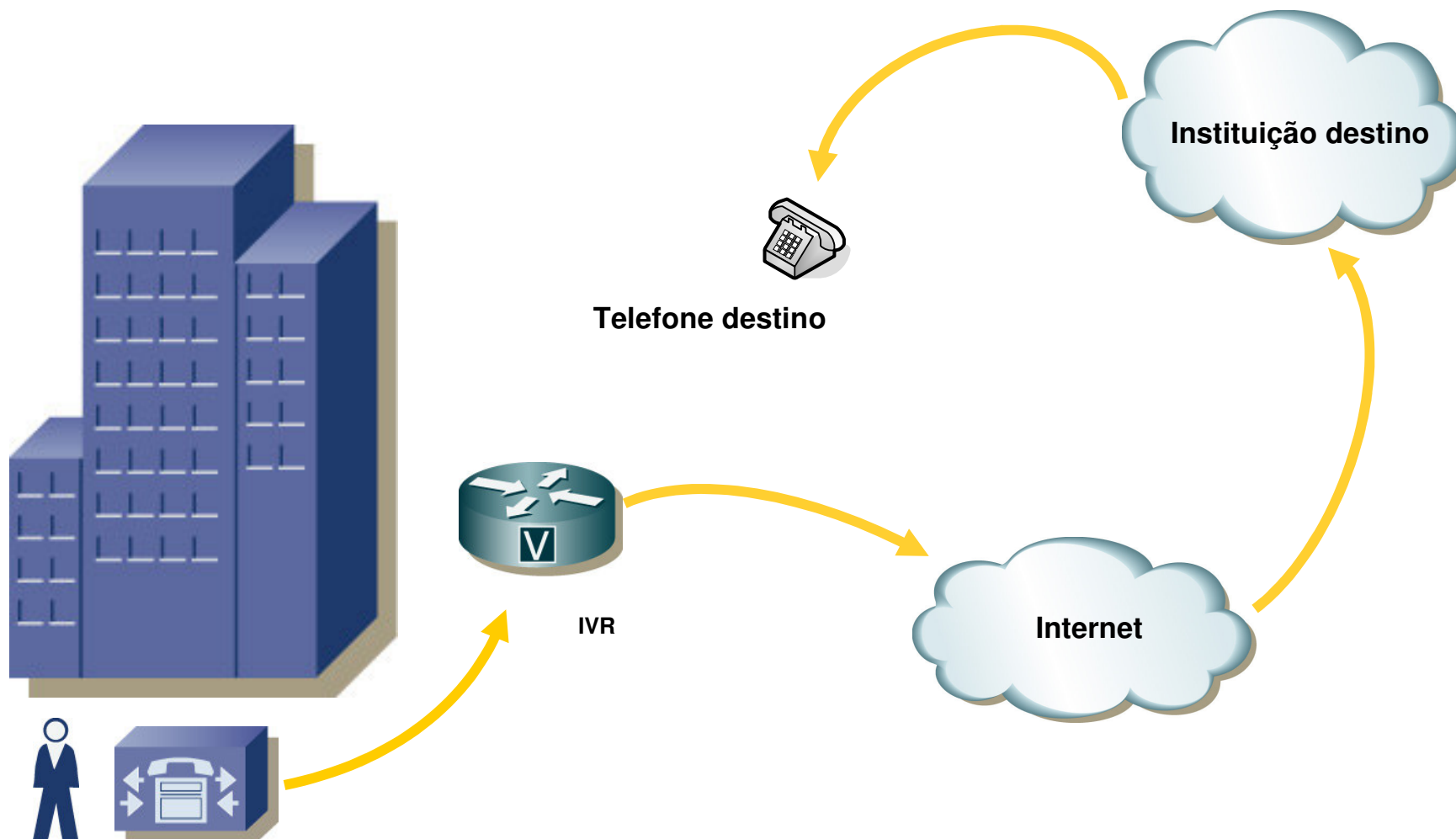


# Ambiente: Operadora no PBX



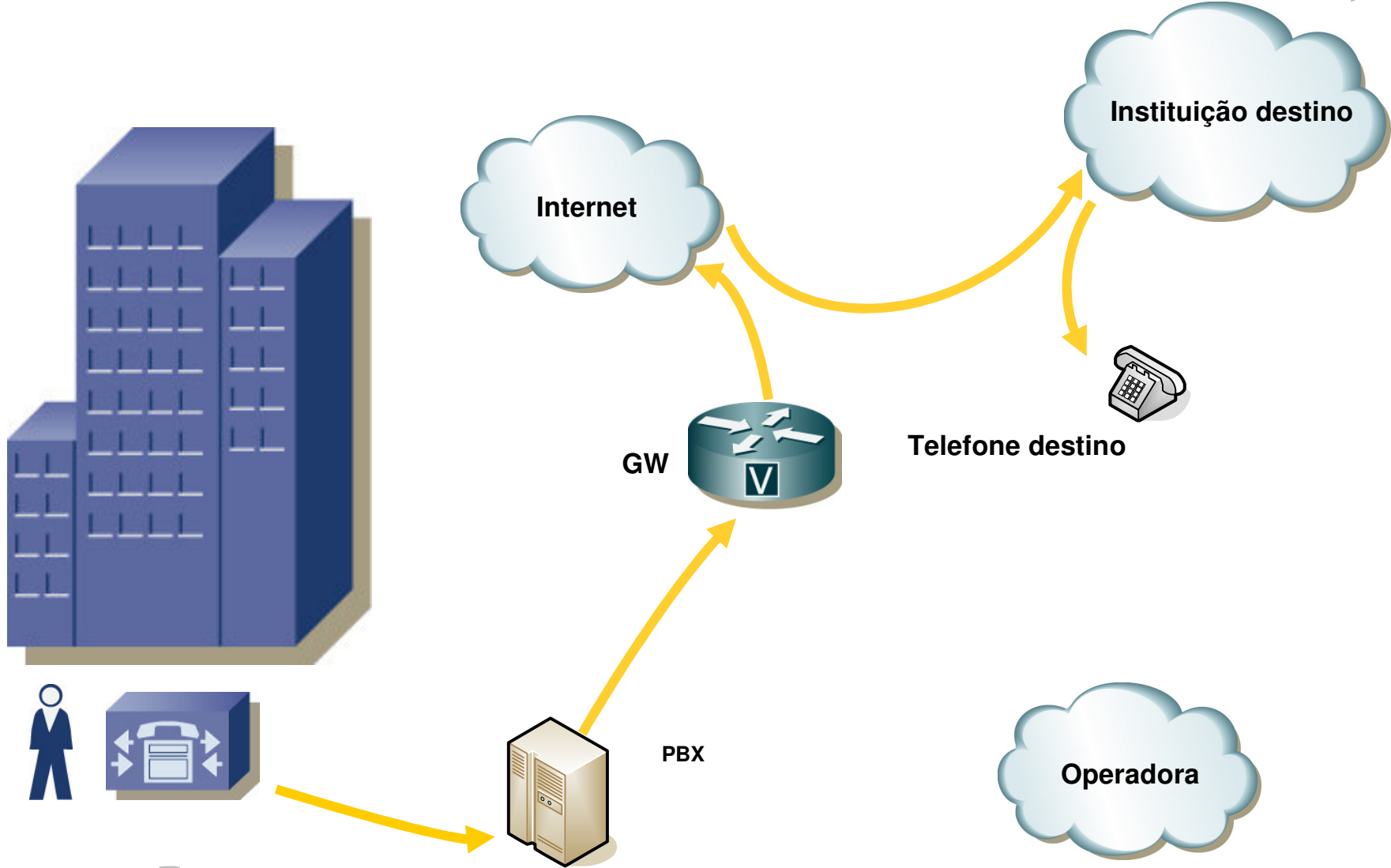


# Ambiente: Operadora no PBX





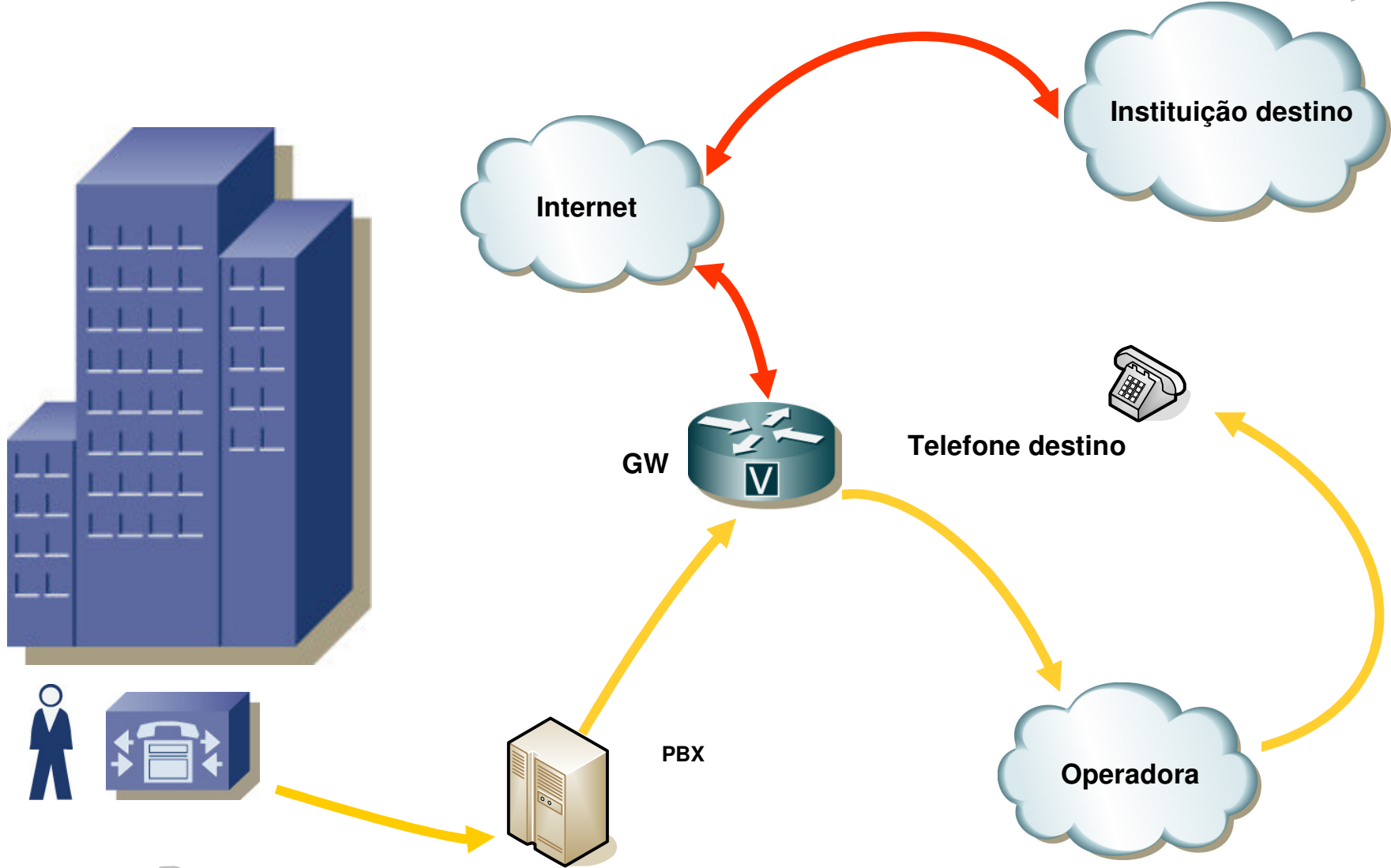
# Ambiente: Operadora no Gateway





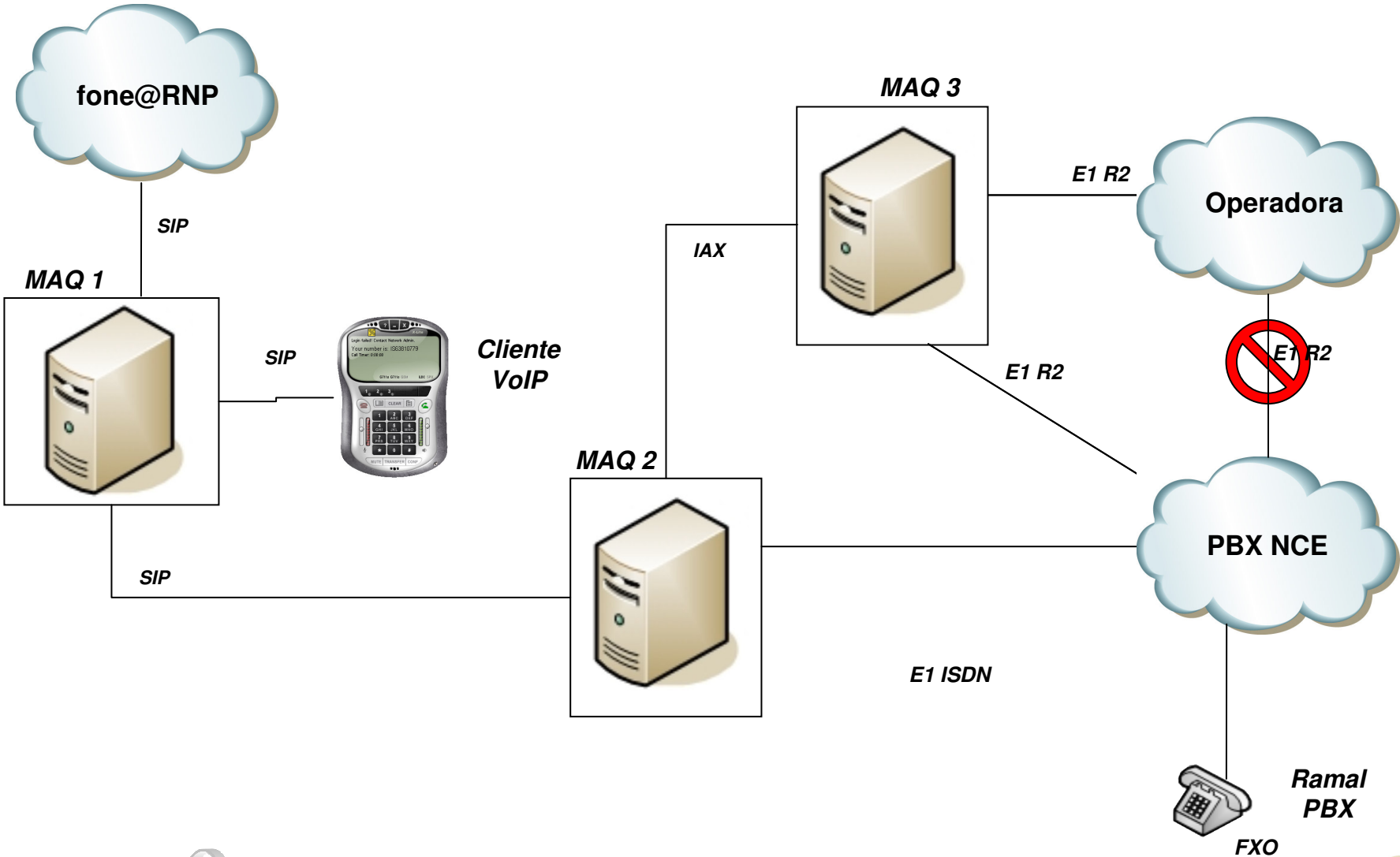


# Ambiente: Operadora no Gateway





# Exemplo da UFRJ





## Exemplo do Entroncamento da UFRJ

Descrição	Qtd	Unit.(R\$)	Total (R\$)
PC c/ 3 slots PCI, 2 GB, 300 GB SATA, DVD-RW, LCD	1	2.000,00	2.000,00
Placa com 1 x E1	2	1.800,00	3.600,00
Total			5.600,00





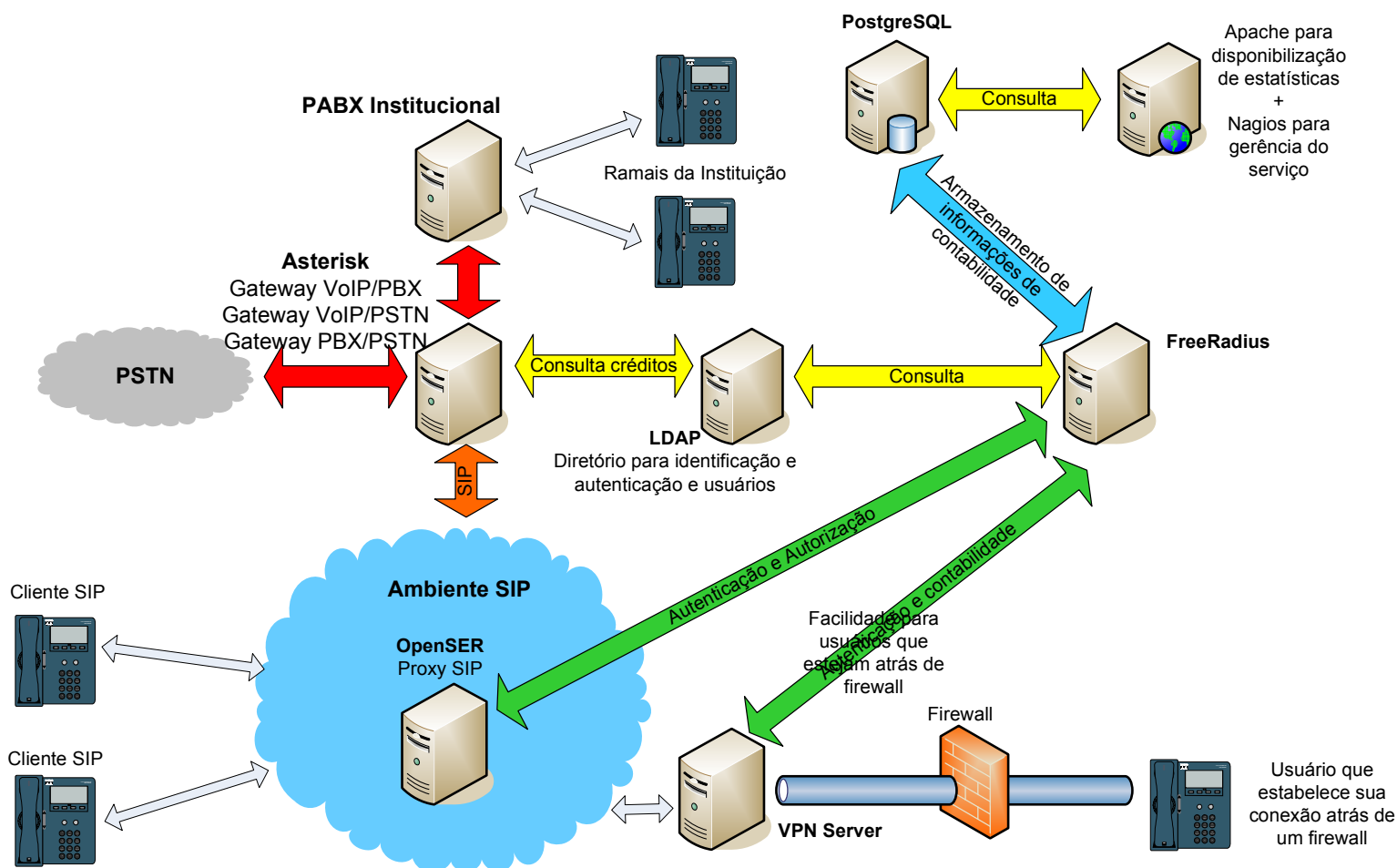
# Descrição do Ambiente

- Algoritmo de Roteamento
  - Escolher a rota de menor custo
  - Identificar se a chamada foi realizada com sucesso
  - Rerrotear a chamada para uma nova rota, se possível
- Preocupações operacionais
  - Na fase de implementação, dificuldades em entroncar os gateways com a telefonia convencional.
    - Principalmente no caso de R2
    - Experiência no entroncamento com a EBT e OI
  - Garantir operação do sistema 24 x 7
- Sistema de contabilização do tráfego da instituição pode ser implementada e conferida com o da operadora





# Alteração de configuração nos pacotes para suporte a gateway direto com operadora



## Alteração de configuração nos pacotes para suporte a gateway direto com operadora



- Configurar o entroncamento do PBX com o Gateway
- Configurar o entroncamento do operadora com o Gateway
- Inserir o plano de discagem destas chamadas



# Alteração de configuração nos pacotes para suporte a gateway direto com operadora



- Exemplo de entroncamento digital R2
  - Arquivo de configuração da biblioteca ZAPTEL (/etc/zaptel.conf)

```
#;E1/R2 OPERADORA  
span=1,1,0,cas,hdb3  
cas=1-15:1001  
cas=17-31:1001  
loadzone = us  
defaultzone = us
```

```
#;E1/R2 PBX  
span=1,0,0,cas,hdb3  
cas=33-47:1001  
cas=49-63:1001  
loadzone = us  
defaultzone = us
```



# Alteração de configuração nos pacotes para suporte a gateway direto com operadora



- Arquivo de configuração do canal UNICALL (/etc/asterisk/unicall.conf)
  - Configurar corretamente a segunda placa e entroncá-la corretamente.
- Arquivo do plano de discagem (/etc/asterisk/extensions.conf)
  - Substituir o nome da variável global CANALR2 por CANALPBX
  - Criar a variável global CANALEBT = UNICALL/g2
  - Substituir no contexto "to-pstn" o CANALPBX por CANALEBT
  - No contexto "from-pabx" remove o contexto "identifica-origem" e insira um contexto que analise se o destino pode ser completado pelo ambiente VoIP, caso não possa encaminha diretamente para a operadora.
  - Este novo contexto deve verificar se a chamada pela operadora ou pelo ambiente VoIP foram completados corretamente, caso contrário encaminhe para o outro entroncamento
  - Crie um contexto from-pstn que encaminhe as chamadas para o PBX
  - Este contexto pode avaliar se o destino é o telefone IP e filtrar esta chamada sem a necessidade de encaminhar ao PBX.







# Estatística da UFRJ

- <http://maq3.voip.nce.ufrj.br/estatistica>

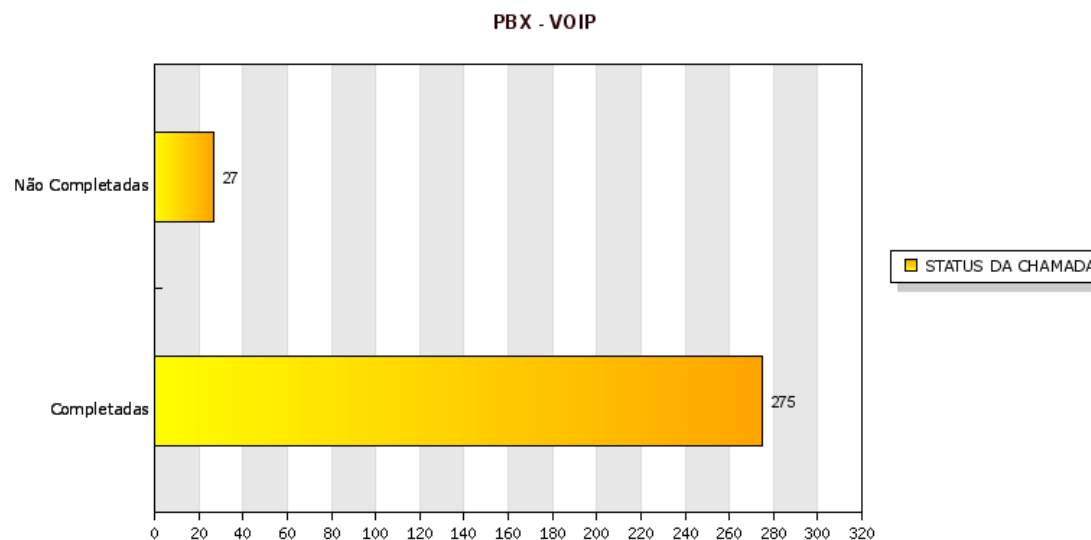
Tipo de estatística: Status das chamadas

Tipo de chamada: PBX - VOIP

DDD: Todos os DDD

Intervalo: 01 / 04 / 2009 30 / 04 / 2009

Ver Estatística





# Estatística do ambiente

Tipo de estatística: Destinos das chamadas ▼

Tipo de chamada: PBX - EMBRATEL ▼

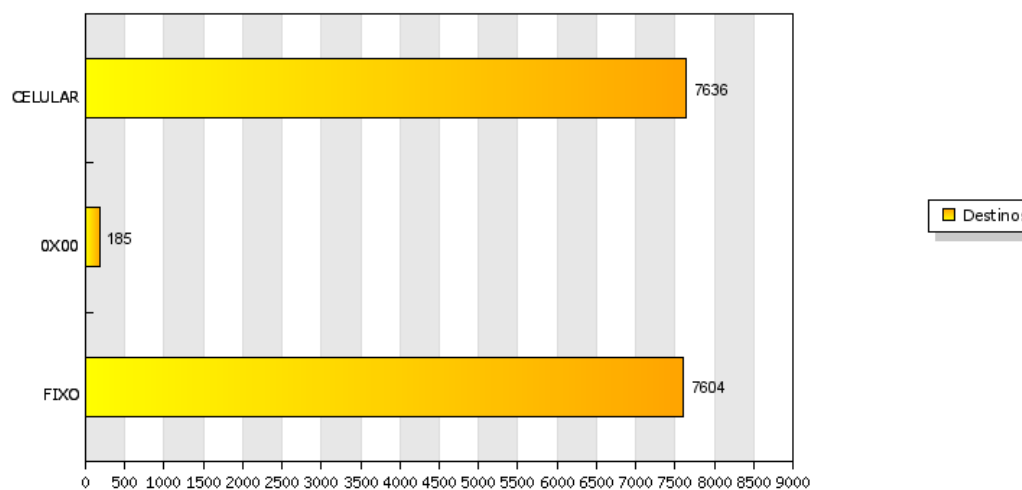
DDD: Todos os DDD ▼

Intervalo: 01 / 04 / 2009

30 / 04 / 2009

Ver Estatística

Chamadas destinadas a EMBRATEL originadas no PBX





## Vantagens do uso de gateway direto

- Filtra de forma transparente as chamadas oriundas do PBX e evita o uso de um ramal chave explícito para o VoIP
- Permite mapear numeração telefônica em cliente IP diretamente (*hardphone ou softphone*), evitando passar chamadas desnecessariamente pelo PBX
- Coleta estatísticas de uso de forma mais amigável e sofisticada
- Permite que o roteamento do PBX seja simples e default, implementando decisões de rota no gateway
- PBX pode implementar classes de uso aos usuários, mas gateway pode fazer filtros adicionais
- Custo de interfaces E1 em gateway VoIP bem menor que placas E1 para PBX
- Interfaces E1 de gateway VoIP suportam tanto R2 com ISDN, além de serem bidirecionais



# Vantagens do uso de gateway direto



- Caso operadora não complete a chamada na forma encaminhada pelo gateway, retorno de erro permite redirecionamento da chamada
  - Evita problemas de prefixos de longa distância anunciados como prefixos locais
- Atenção
  - Rede convergente passa operar em tempo real





# IAX

- Alternativa para SIP e para H.323
- Mercado pequeno de dispositivos IP
  - Crescimento exponencial deste mercado
- Versão atual é a 2
- Baseado no protocolo SCTP
  - Uma porta de comunicação para sinalização e dados
  - Transporte sobre UDP
  - Porta 4569





# IAX vs SIP

- IAX
  - Não é um RFC
  - DRAFT de 09/2006 atualizado em 03/2008
  - Implementação da Digium
  - Poucos dispositivos no mercado
  - N chamadas => um único canal para sinalização e mídia
  
- SIP
  - É uma RFC 3261 (10/2002)
  - Implementação openSource
  - Alto número de dispositivos no mercado
  - N chamadas => um canal de sinalização e 2N canais de mídia



# Dundi

- Acrônimo de *Distributed Universal Number Discovery*
- Sistema P2P de localização de gateway para encaminhamento de chamadas
- Desenvolvido pela Digium





# Dundi

Olá GW A. Sim eu tenho este extensions, e aqui está como você poderá contactar este destino (“IAX2/10.10.10.2/11000092”)

Gateway Asterisk A



Gateway Asterisk B

Olá GW B. Você pode encaminhar chamadas para o extensions 11000092 ?





# Dundi



- É protocolo de sinalização VoIP ou é protocolo de mídia?
  - Nem protocolo de sinalização VoIP nem protocolo de mídia!
- É protocolo de roteamento de chamadas para protocolos VoIP, como SIP, IAX e H.323
- Rápida absorção de mudanças e reorganização do serviço sem participação humana
- UDP porta 4520 para enviar/receber requisições DUNDi



# Dundi

- Identificação do destino através de consulta a todos os gateways configurados
- Possibilidade de aplicar load balance (balanceamento de carga) nas respostas da consulta
- Necessário autenticação do gateway para efetuar a consulta





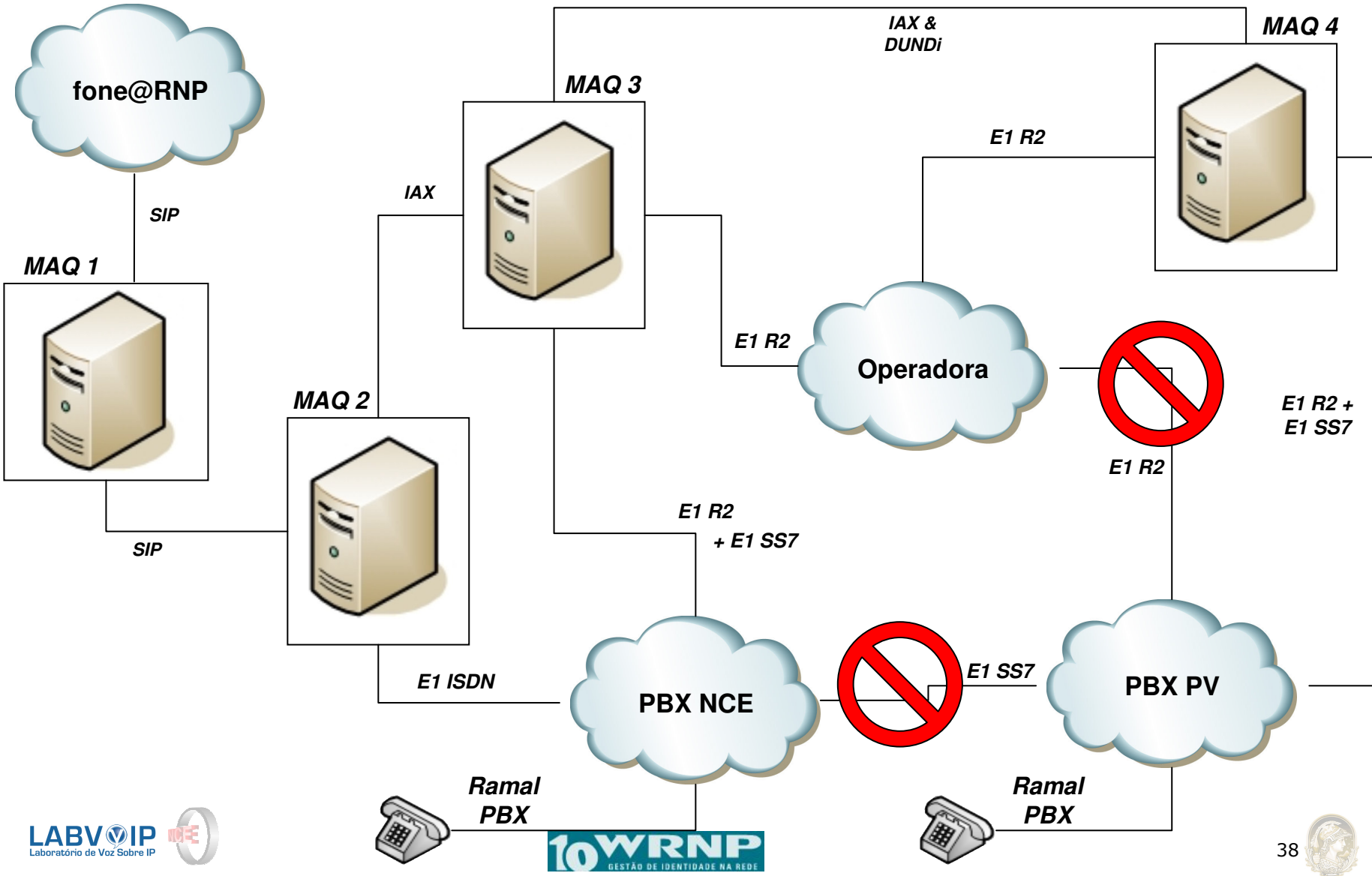
# Entroncamentos futuros na UFRJ

- Necessidade de conectar 13 PBX's de diversos campos
- Atualmente existe em alguns campos conexões E1 alugadas da operadora para interligar o campos a um PBX da cidade universitária
- Inserir um gateway Asterisk em todos os campos para conectar via VoIP estes PBX's ao PBX da cidade universitária
- Disponibilizar rotas de redundância aos PBX's para caso tenha problemas em sua conexão com a operadora possa encaminhar a chamada a outro PBX
- Negociar com as operadoras a troca de tráfego das chamadas através do protocolo SIP



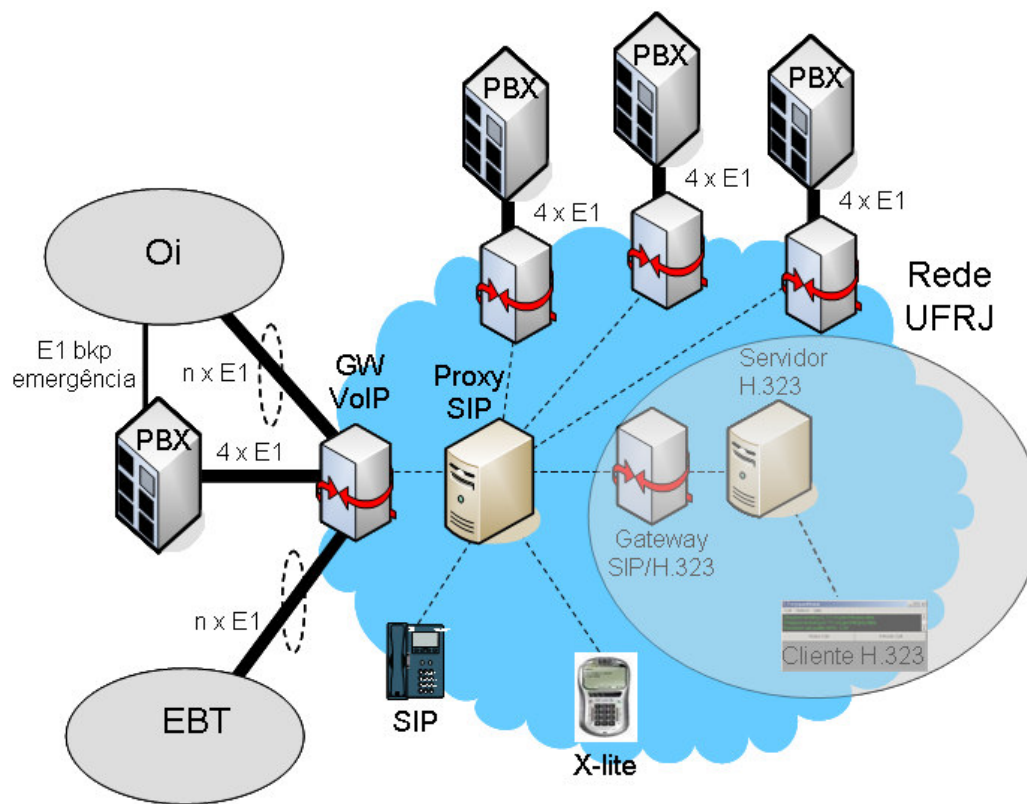


# Entroncamentos futuros na UFRJ (Praia Vermelha – Cidade Universitária)



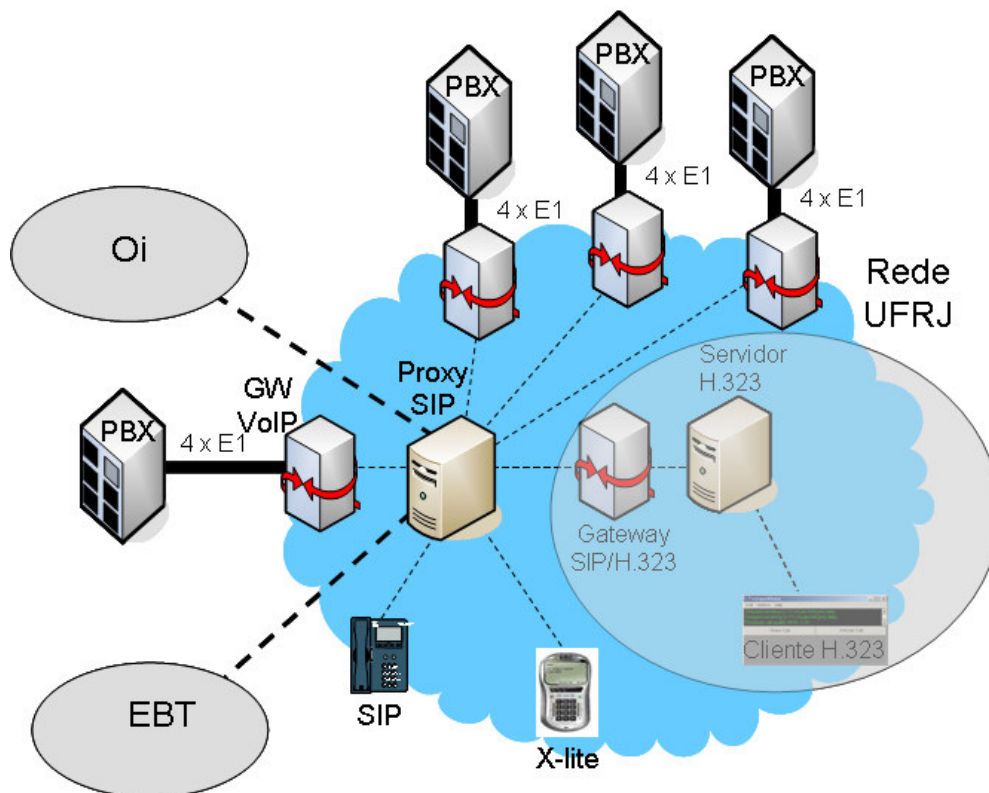


# Ampliação do número de gateways





# Tronco SIP com operadora





## Entroncamentos futuros na UFRJ (Custo)

Descrição	Qtd	Unit.(R\$)	Total (R\$)
PC c/ 3 slots PCI, 2 GB, 300 GB SATA, DVD-RW, LCD	13	2.000,00	26.000,00
Placa com 2 x E1 e cancelamento de ECO	12	4.700,00	56.400,00
Placa com 4 x E1 e cancelamento de ECO	10	7.600,00	76.000,00
Total			158.400,00





# Obrigado,



Paulo Aguiar

[aguiar@nce.ufrj.br](mailto:aguiar@nce.ufrj.br)

(21) 2598-3165

(21) 1100-3165 [fone@RNP](mailto:fone@RNP)

Thiago Maluf

[malufrj@gmail.com](mailto:malufrj@gmail.com)

(21) 2598-3354

**LABVOIP**  
Laboratório de Voz Sobre IP

