

Caso de migração de telefonia: a partir de uma plataforma proprietária para uma solução VoIP com software livre

Geovano L. Quatrin¹, Volnei D. Pol², Diego S. Junges³

^{1,2} Departamento de Redes de Telecomunicações - Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS)

³ Campus UFFS Laranjeiras do Sul - Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS)

Roteiro de apresentação

- Problematização
- Necessidades institucionais
- Estudo de alternativas
- Motivação para escolha da solução adotada
- Protótipo da solução
- Plano de implantação
- Infraestrutura da solução
- Provisionamento
- Monitoramento
- Diagnóstico de problemas
- Resultados
- Projetos futuros

Problematização

- Instituição com estrutura *multicampi*, abrangendo os três estados da região Sul, tendo grandes demandas de comunicação entre as diferentes *campi* e reitoria;
- Centrais híbridas modelo Philips Sopho iS3030, operando com tecnologia analógica, digital (TDM) e VoIP, com *end-of-life* determinado para 2021;
- Tecnologia proprietária demandando:
 - Capacitação específica;
 - Licenças para as funcionalidades e para operação de cada ramal;
- Operação analógica demanda cabeamento específico;
- Falta de pessoal especializado na operação da central legada;
- Constantes fusões e vendas da marca dificultam suporte e manutenção;
- Impossibilidade de monitoramento de status de chamadas nativamente devido à solução ser proprietária;

Necessidades institucionais

- Instalação de novos ramais em todas as unidades;
- Migração de todos os ramais institucionais para tecnologia VoIP:
 - 27% de ramais analógicos;
 - 73% de ramais VoIP;
- Controle sobre as chamadas efetuadas internamente e para números externos à instituição através de registro de detalhamento de chamadas (CDR - *Call Detail Report*);
- Independência tecnológica devido à experiência anterior com o PABX proprietário;
- Inventário e controle dos telefones VoIP institucionais.

Estudo de alternativas

- Cada uma das plataformas foram testadas entre 2017 e 2018 e avaliadas em ambiente de virtualização. A solução Issabel apresentou maior compatibilidade com as necessidades atuais e principalmente implementa as mesmas facilidades já utilizadas pelos usuários.

Solução	Prós	Contras
PBX-IP (Serviço Fone@RNP)	<ul style="list-style-type: none">• Interface web para configuração• Projeto desenvolvido pela comunidade acadêmica brasileira	<ul style="list-style-type: none">• Desatualizado, pois o projeto não teve sequência• Carecem facilidades
SNEP	<ul style="list-style-type: none">• Interface web para configurar o Asterisk• Projeto brasileiro• Treinamento disponível	<ul style="list-style-type: none">• Carecem recursos de facilidades como siga-me por não atendimento e siga-me por ramal ocupado
Elastix (versão 2.5)	<ul style="list-style-type: none">• Interface web para configurar o Asterisk• Facilidades configuráveis• Fácil operação• Amplamente documentado• Grande comunidade de usuários	<ul style="list-style-type: none">• Foi adquirido pela empresa 3CX, tornando-se proprietário para as próximas versões
Issabel	<ul style="list-style-type: none">• Interface web para configurar o Asterisk• Facilidades configuráveis• Fácil operação• Documentação oriunda do projeto Elastix• Grande comunidade de usuários• Compatibilidade com as principais facilidades atualmente em uso na UFFS	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de módulo nativo LDAP para permitir a autenticação através de nossa base de dados

Motivação para escolha da solução adotada

- Economicidade:

Soluções proprietárias não absorviam as tecnologias legadas, ocasionando custos com licenças individuais por ramais e custos por facilidade/recurso;

- Domínio da tecnologia:

Suporte e sustentação da solução utilizando equipe interna. Em comparação com os custos de aquisição e implantação da solução, o uso de equipe interna mantém o custo baixo na solução adotada;

- Escalabilidade:

Possibilidade de integrações internas com outros serviços institucionais (agenda telefônica, sistema de inventário institucional, facilidade para implantação de novas centrais conforme demanda, etc.)

Possibilidade de uso de alternativas para comunicação externa (Operadora GSM através de uso de módulo GSM, Operadora VoIP)

Migração de comutação de circuitos para pacotes;

Protótipo da solução

- Configurada máquina física com placa E1 K1E1 SPX e drivers Khomp
- Instalado PABX-IP Issabel e configuradas facilidades já existentes na central legada
 - Código e grupos de chamadas, código de transferência de tramadas, etc.
- Alteração de parâmetros de servidor de registro e *codecs* realizada de forma manual em todos os aparelhos VoIP instalados
- Implementação e configuração de facilidades existentes;

Necessidades detectadas na fase:

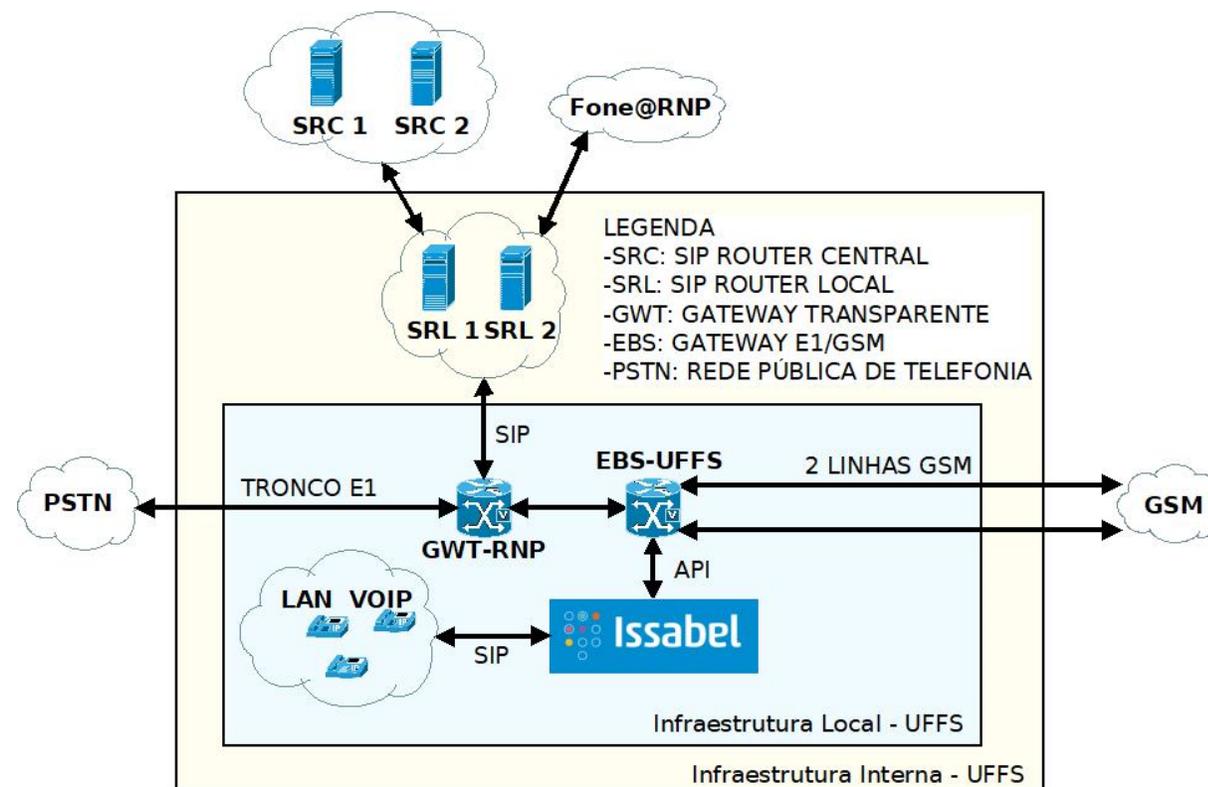
- Falta de *Backup* contínuo da solução devido à solução estar operando em máquina física;
- Necessidade de uso do recurso de provisionamento no parque de telefones;
- Necessidade de módulo externo para comunicação E1;

Plano de implantação

- Infraestrutura de operação do PABX Issabel:
 - Necessidade de resiliência e *disaster recovery* na operação das centrais;
 - Implantação da solução em infraestrutura de virtualização institucional;
- Solução para provisionamento dos telefones VoIP existentes:
 - Alteração de parâmetros nos telefones VoIP já implantados a fim de minimizar o período de *outage* devido à troca do PABX ;
- Ferramentas de diagnóstico e monitoramento;

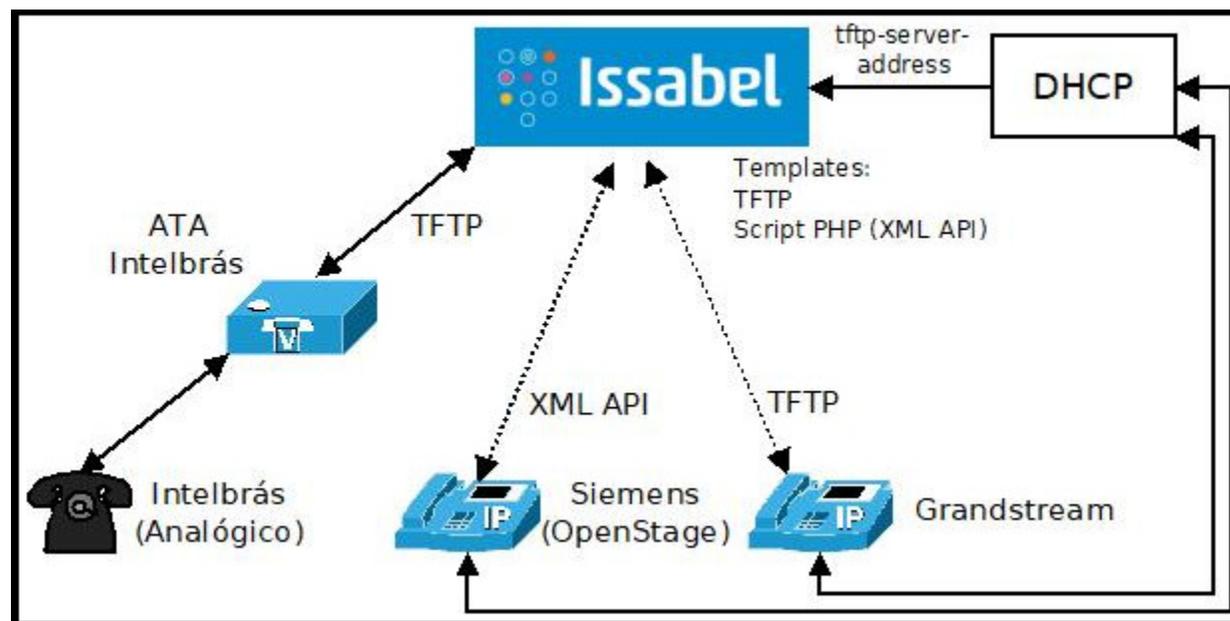
Infraestrutura da solução

- Instalado e configurado o PABX-IP nas infraestruturas de virtualização de cada unidade;
- Interface com a operadora através de link E1, utilizando módulo externo modelo EBS Modular com módulos E1 e GSM em cada unidade;
- Provisionamento do parque de telefones utilizando a solução descrita a seguir;
- Integração ao serviço Fone@RNP mantendo mesma funcionalidade da solução legada;
- Monitoramento da solução via Zabbix e Homer;



Provisionamento

- Parque de telefones VoIP com 3 fabricantes diferentes
- Intelbrás e Grandstream operando com provisionamento estático, através do *download* via TFTP das configurações contidas em arquivos XML
- Siemens usando provisionamento dinâmico através de uma API XML descrita pela fabricante, implantado nesta solução com script PHP e apoio de base de dados MariaDB



Monitoramento da infraestrutura de telefonia

- Integração dos PABX Issabel com software de monitoramento Zabbix já em produção internamente para monitoramento de:
 - Disponibilidade de conexão com as outras centrais institucionais (troncos);
 - Monitoramento de disponibilidade dos ramais;
 - Status do tronco E1 com a operadora;
 - Estatísticas de número de chamadas concorrentes internas (entre as unidades) e em chamadas para operadora, está fornecendo estatísticas de utilização para fins de dimensionamento de capacidade do link E1

Diagnóstico de problemas

- Uso de aplicação *opensource* de captura e análise de sinalização SIP Homer;
- Permite análise do tráfego para detectar falhas referentes a:
 - Vícios de utilização (ativação acidental de recurso de encaminhamento/desvio de chamadas, não-perturbe), os quais demandam intervenção de suporte de nível N2 para detecção e resolução;
 - Diagnóstico de qualidade de serviço, através da análise de métricas mensuradas pelo protocolo RTCP (*jitter*, cálculo de *Mean Opinion Score*, etc);
 - Diagnóstico de configurações errôneas no roteamento de chamadas;

Resultados

- Aumento do número de ramais institucionais, de 727 para 789 em 6 meses;
- Criação de novos ramais sem necessidade de licenciamento;
- Implantação de facilidades para atendimento de usuários externos, como filas de atendimento;
- Como consequência da solução ser *open-source*, flexibilidade para implementação de novas facilidades/recursos;
- Capacitação de equipe interna, documentação da solução adotada e geração de conhecimento para a sustentação da solução de forma interna à instituição;

Projetos futuros

- Cruzamento dos registros de chamada do PABX, serviço Fone@RNP e registros fornecidos pelas operadoras, de forma a gerar estatísticas de custos e melhorar a fiscalização dos contratos de telefonia fixa;
- Implementação de aplicação para criação de ramais, inventário e provisionamento das configurações do parque de telefones de forma centralizada;
- Implementação de lista telefônica automática de ramais.

Obrigado!

Apresentador: Geovano Lago Quatrin (geovano.quatrin@uffs.edu.br)

Coautores: Volnei Darino Pol (volnei.pol@uffs.edu.br);

Diego Stefano Junges (diego.junges@uffs.edu.br);