

CONEXÃO DIGITAL NA PROMOÇÃO DA INOVAÇÃO E INTEGRAÇÃO SOCIAL SBPC 2016 - Porto Seguro

Desafios de Conectividade para a UFSB e Região Sul da Bahia

Raimundo Macêdo

Pró-reitor TIC/UFSB
Professor Titular UFBA

Contexto UFSB e Sul da Bahia

UFSB : Princípios Orientadores

Ver carta de fundação em
www.ufsb.edu.br

Região Sul da Bahia

48 Municípios

1.520.037 habitantes

- População escolar fundamental:
328.932 estudantes
- População escolar ensino médio:
74.577 estudantes



PROBLEMAS COM A EXPANSÃO DE UNIVERSIDADES AO INTERIOR

- Dificuldade de fixação de docentes
- Cobertura regional limitada
- Reduzida integração social
[exclusão de jovens do território]
- **Ausência de infraestrutura de banda larga**

UFSB: Valores

- Integração social
- Compromisso com a Educação Básica
- Promoção do desenvolvimento regional
- Excelência acadêmica

UFSB: Estrutura Organizacional

CAMPUS JORGE AMADO – ITABUNA:

- Centro de Formação em Ciências, Tecnologias e Inovação (CFCTI)
- Centro de Formação em Ciências Agrárias (CFCA)
- IHAC + Rede CUNI

CAMPUS SOSÍGENES COSTA – PORTO SEGURO:

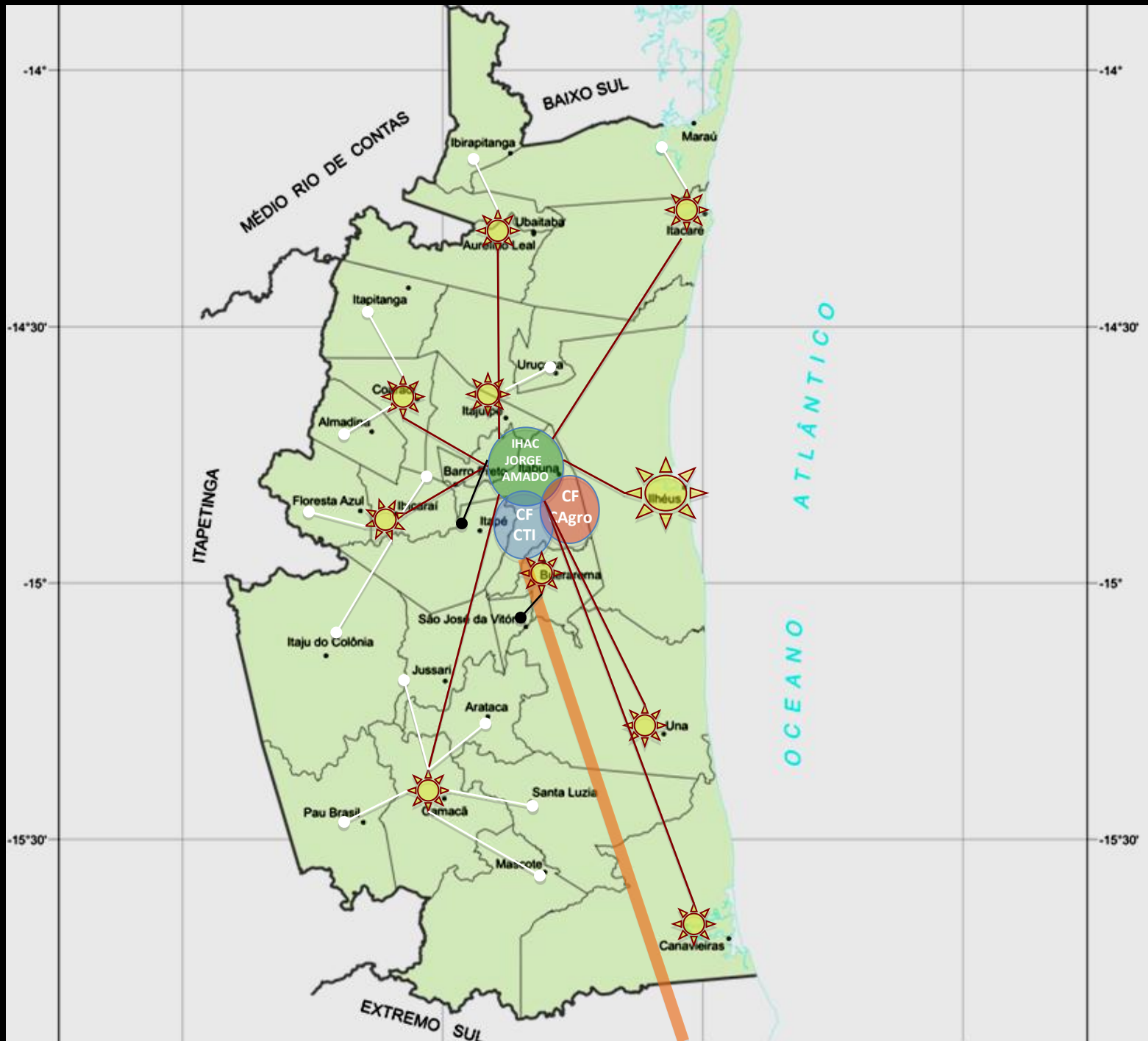
- Centro de Formação em Artes (CFAr)
- Centro de Formação em Ciências Humanas e Sociais (CFCHS)
- Centro de Formação em Ciências Ambientais (CFCAm)
- IHAC + Rede CUNI

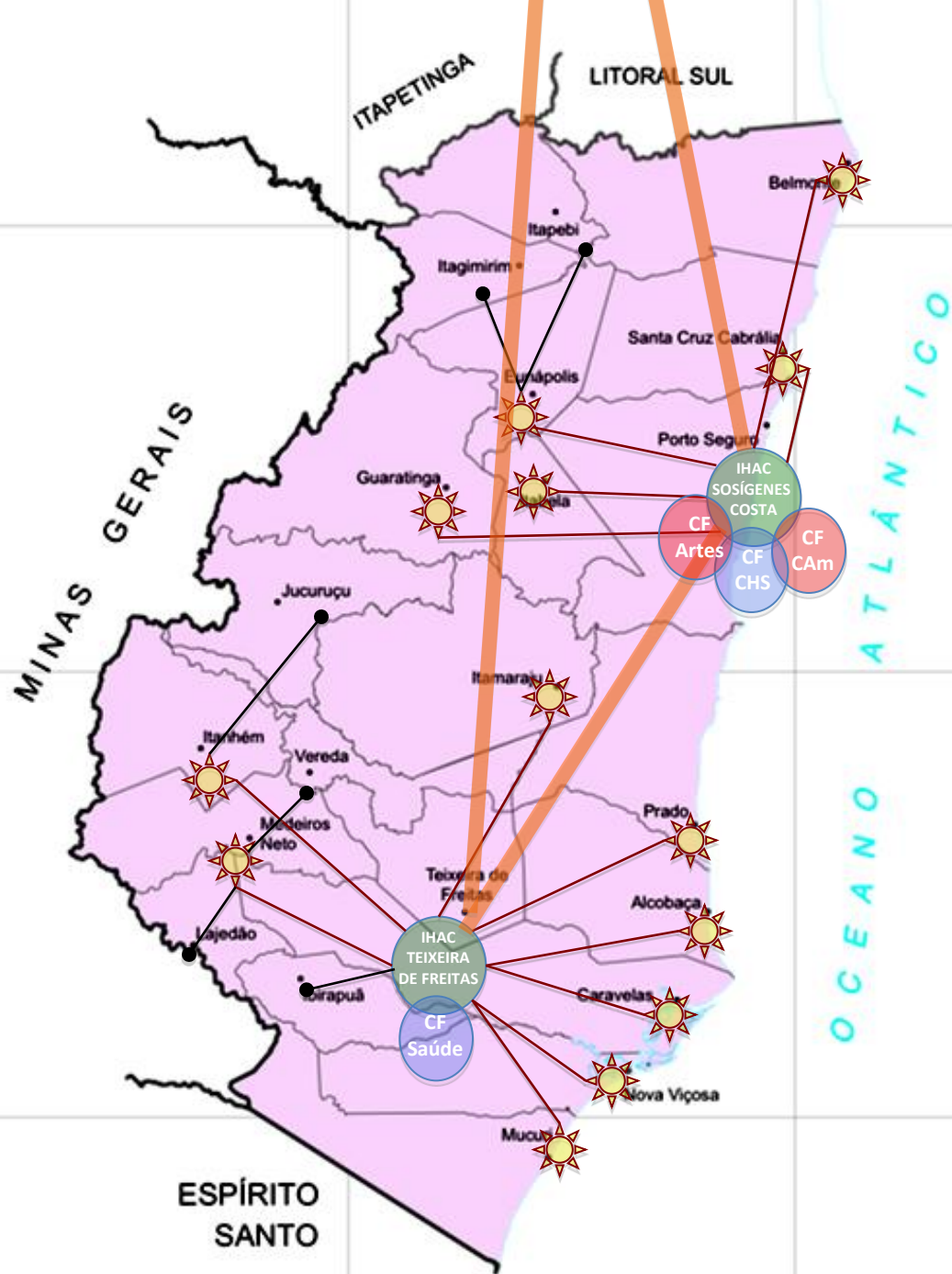
CAMPUS PAULO FREIRE – TEIXEIRA DE FREITAS:

- Centro de Formação em Saúde (CFS)
- IHAC + Rede CUNI

Núcleos DE APOIO:

- SALVADOR (CEPLAC – CORREDOR DA VITÓRIA)
- CENTRO DE PESQUISA DA CEPLAC (ILHÉUS/ITABUNA)





CUNI Colégio Universitário
Quilombo/Assentamento

UFSB: estrutura organizacional

- Conselho Administrativo
- Conselho Gestor Social
- Conselho de Gestão

UFSB: estrutura organizacional

Pro-Reitorias:

- Gestão Acadêmica
- Planejamento e Administração
- Tecnologia de Informação e Comunicação 1ª do gênero no Brasil
- Sustentabilidade e Integração Social

Tecnologias de Informação & Comunicação na UFSB: Desafios

TIC - Onde e porquê

Abrange quase todas atividades da Universidade

- ☐ Ensino/Aprendizagem (nas mais diversas formas)
- ☐ Gestão académica
- ☐ Pesquisa & Extensão

Desafios

- ☐ Conectividade: Infraestrutura
- ☐ Softwares e Conteúdos
- ☐ Expertise para a implementação



De onde vem os desafios tecnológicos?

- Do modelo de ensino/aprendizagem
(autonomia + metapresencial)
- Da natureza distribuída dos campi e rede CUNI
(conectividade)
- Do regime acadêmico quadrimestral
(difere dos sistemas legados)

Desafios do Modelo de Ensino

Palavras chaves: encontro, escolha, autonomia, senso crítico e pluralidade

- TIC como aliado para a busca de possíveis caminhos dentro de um espaço de aprendizagem múltiplo e diversificado
- TIC na relação professor-aluno, não apenas para viabilizar o ensino tradicional (mesmo que remoto)

Questões que colocamos no início da implantação

- ✓ Quais ferramentas educacionais e de sistemas de gestão e qual o impacto na banda de redes e equipamentos utilizados?
- ✓ Onde, como e quando gerar, armazenar e transmitir conteúdos digitais?
- ✓ Como superar a falta de infraestrutura de banda larga?

Cenários de Implantação de Conectividade

IDEAL: Conectividade Plena (Sistemas Distribuídos)



Na criação da UFSB em 2013, não havia banda larga no interior da Bahia - as IESs do interior com conectividade precária

Nossa Estratégia

(inspiração na área de confiabilidade)

Adotar dois modos de operação : um ideal e outro ajustado às condições atuais (de 2013)

- ✧ pleno : longo prazo (até 4 anos)
- ✧ Sub-pleno : curto prazo (até 1 ano) – FEITO acima da expectativa inicial

OBS: para maior robustez, sub-pleno deve continuar disponível, atuando como *backup* para contingências

Modo Pleno

Premissa: Serviços confiáveis *anytime* - *anywhere*

Acesso disponível a todos os recursos do ambiente de aprendizagem e colaboração a partir de conexão com a Internet.

Atividades devem ser realizadas mesmo com a falhas de alguns dos enlaces (neste caso em modo degradado)

Modo Pleno

Serviços e Ferramentas disponíveis *anytime - anywhere*

- Ambientes Virtuais de Aprendizagem
 - Montagem de cursos online, gerenciamento do conteúdo das aulas e gestão do curso etc.
- Ferramentas de Colaboração (videoconferência, Chat, Fóruns, listas de discussão, e-mail, redes sociais, etc.);
- Servidores de Mídia
 - Armazenamento, compartilhamento e provisão de vídeos sob demanda
- Ferramentas de Autoria
 - produção de conteúdos digitais em diferentes mídias (texto, imagem, som, etc.)
- Ferramentas de Gestão Acadêmica (e-gov)
 - Sistemas acadêmicos administrativos, sistemas gerenciais do governo.

Modo Pleno

Proposta de Implementação

- Tudo na nuvem!
 - Serviços disponíveis a partir de qualquer conexão com a Internet.
 - Menos dependência de recursos humanos e de equipamento locais (redes e computadores)
- Enlaces físicos redundantes e de alta velocidade
- CUNI com enlaces diretos com os respectivos CAMPI

Desafios para Interior da Bahia

- Ausência de infraestrutura de rede banda larga na região sul e extremo sul
 - Grandes provedores sem interesse
 - Pequenos provedores sem capacidade para atendimento na totalidade necessária
- Infraestrutura física no campus para TIC
 - ✓ Alta custo para implantar
 - ✓ Alto custo para manter
 - ✓ Alto custo para evoluir
- Ausência de capacidade técnica instalada
 - Tamanho da equipe menor que a necessária para implementação das ações e suporte às atividades.
 - Boa equipe de analistas, mas sem experiência no modelo desejado
 - Necessidade de capacitação em diferentes áreas de TIC

Estratégias de Superação (2013)

MODO PLENO (longo/médio prazo)

→ AÇÃO CONJUNTA REGIONAL (Banda Larga)

MODO SUB-PLENO (curto prazo)

→ Editais que permitam maior competição e participação de pequenos provedores

- ◆ Embtarel ganhou edital para atender os campi (100M Fibra Ótica)
- ◆ Consorcio de pequenos provedores ganhou edital para CUNIs (30M Rádio Frequência)
- ◆ Satélites para contingências nos CUNIs - EMITEC (2 M)

→ Treinamento de pessoal UFSB e projetos “caseiros” para baratear custos

Conectividade em Modo Pleno (Banda Larga Plena)

**Ação conjunta regional, com integração aos esforços
existentes**

**EXEMPLO: EMENDA PARLAMENTAR APROVADA EM
2014: 29M (Federais) + 19M (Estatuais) = 48M**

Recurso não foi liberado !!!

Superando os Desafios de Conectividade da UFSB

- Planos de Ação
 - Plano A: Conectividade em Modo Pleno
 - Plano B: Conectividade em Modo Subpleno
- Implementação e Melhoria Continuada
 - Conectividade Atual
 - Rumo ao Plano A: Redesenho da Rede
- Ações Realizadas e em Curso

VISÃO GERAL

Nosso projeto de rede: elementos norteadores

- Planos Orientadores e Estatutos da UFSB
- Eficiência na Gestão e USO da rede
 - ① Confiabilidade (*dependabilidade*): minimizar dependências e riscos
 - ② Sustentabilidade (energia, reuso e descarte)
 - ③ Melhores compromissos: custo vs valor
 - ④ Transparência de procedimentos
- Aderência às normas federais (SISP)
- Ações de Implantação em Curto (modo alternativo) e Longo Prazo (modo pleno)

Projeto de redes: requisitos técnicos

- Alto desempenho -- interação multimídia em tempo real depende de rede rápida e com comportamento previsível:
 - Baixa latência e baixo jitter
 - Baixa perda de mensagens
 - Alta largura de banda
- Alta confiabilidade – falhas tem alto impacto nas atividades acadêmicas e administrativas cotidianas
 - Falhas em um link ou em um servidor de rede não deve impactar em toda rede
 - Falhas devem ser mascaradas ou contornadas (necessário plano de contingenciamento de falhas)
- Segurança
 - deve-se garantir diferentes níveis de confidencialidade dos dados;
 - deve-se garantir disponibilidade dos serviços e integridade dos dados.

PLANO A:

CONECTIVIDADE EM MODO PLENO

Modo Pleno

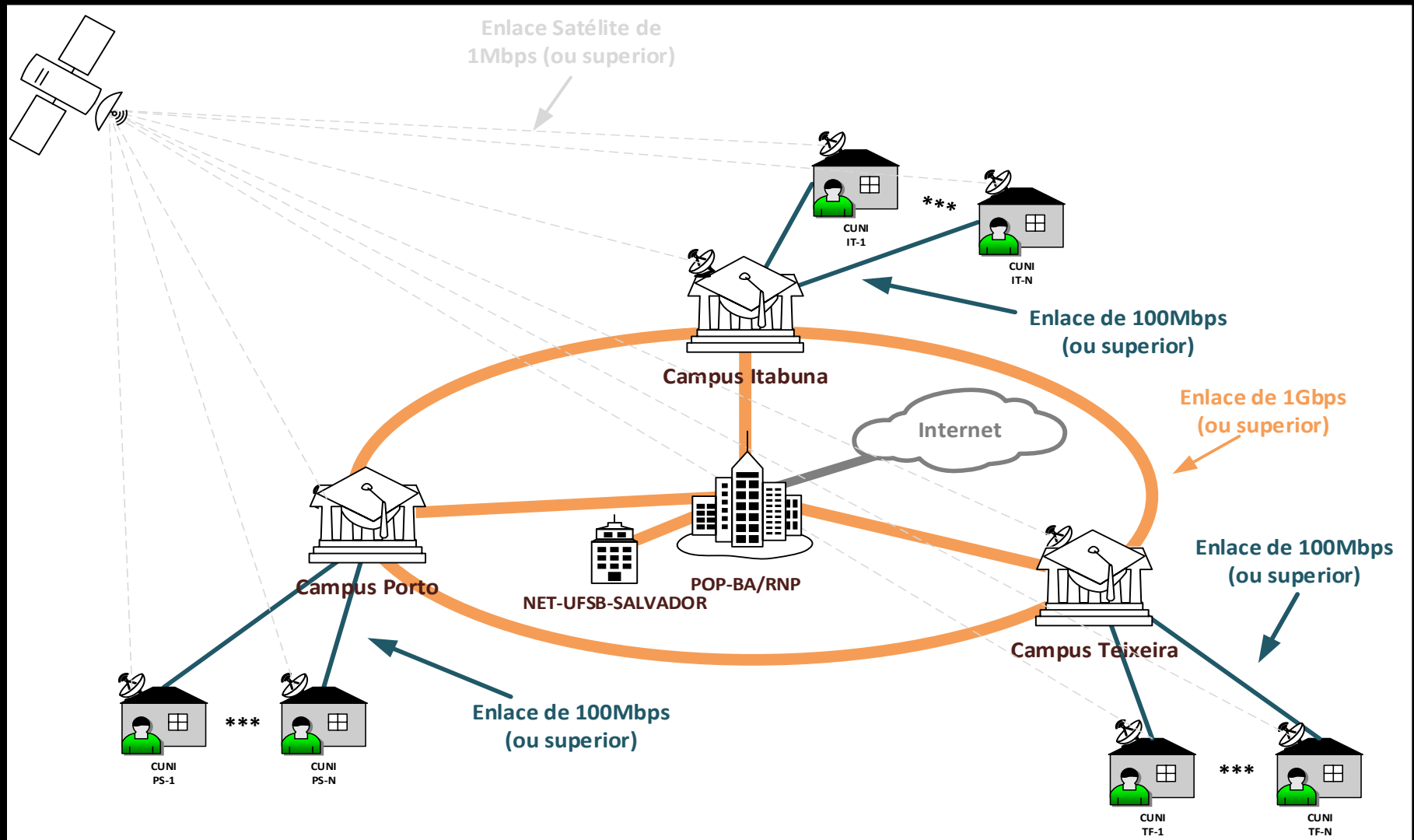
Proposta de Implementação

- Tudo na nuvem!
 - Serviços disponíveis a partir de qualquer conexão com a Internet.
 - Menos dependência de recursos humanos
- Enlaces físicos redundantes e de alta velocidade
- CUNI com enlaces diretos com os respectivos CAMPI

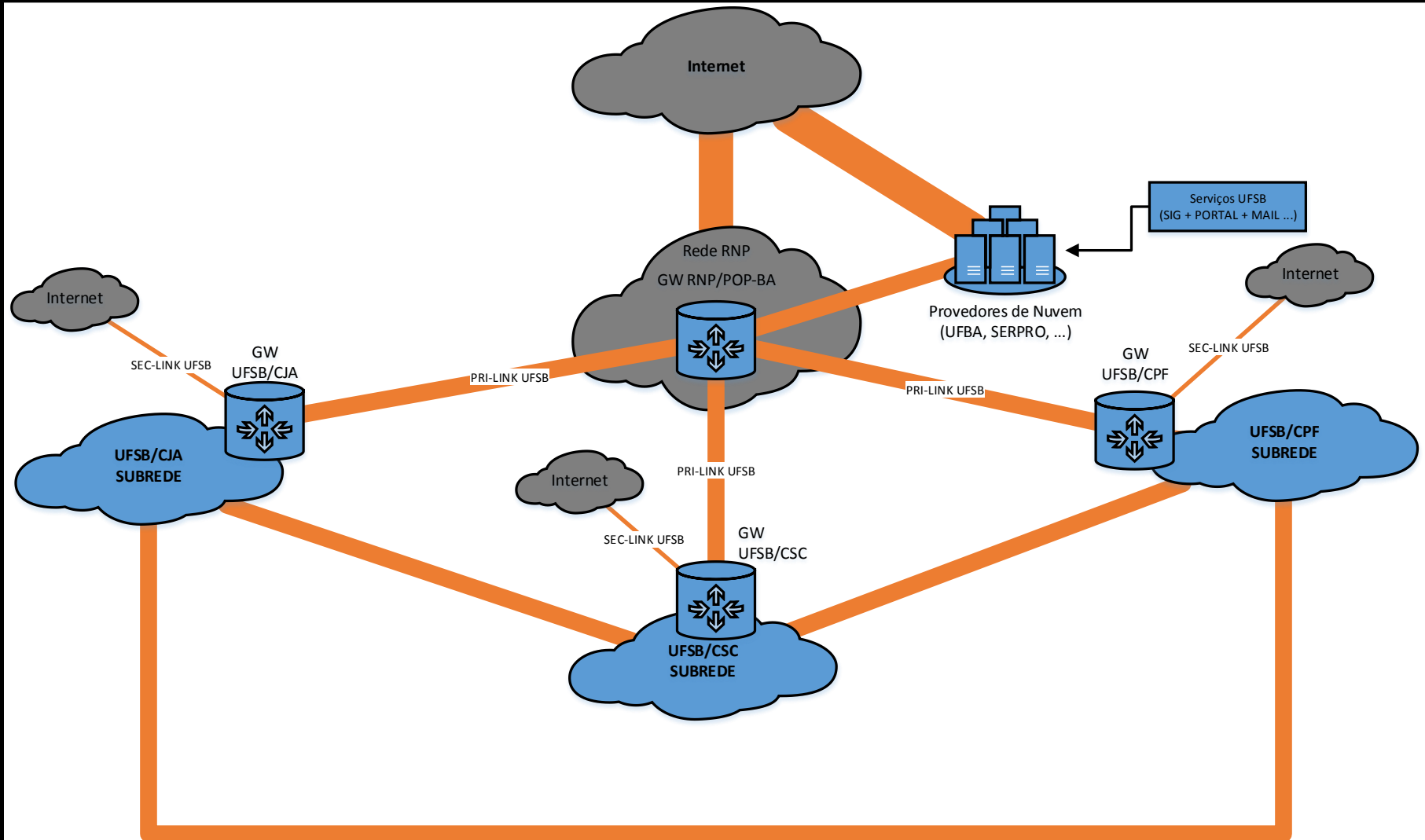
Modo Pleno de Conectividade

- Uso intensivo de nuvem pública: ~2,5Mbps/usuário
 - Video armazenado ~1,5Mbps
 - Voz ~16Kbps
 - File sharing e web ~1Mbps
- 1060 acessos simultâneos dos Campi
 - para 10600 alunos, considerando distribuição em três turnos: ~33% da carga por turno, com uso de $1/3 = 10600 / 3$ turnos * 30% de acesso simultâneo!
- 400 acessos simultâneos dos CUNIs
- Acesso IP Commodity (perfil de tráfego acadêmico na Bahia): ~200Mbps
- **Requisito de ~3,8Gbps para a UFSB**
 - $3,8\text{Gps} = (1060 \text{ acessos campi} + 400 \text{ acessos CUNI}) * 2,5 \text{ Mbps} + 200\text{Mbps}$
- **Anel 4Gbps entre os Campi**
- **Acesso de 250Mbps por CUNI**

Conectividade extra-campus (desejada)



Rede extra-campus rotas (conectividade desejada)



PLANO B:

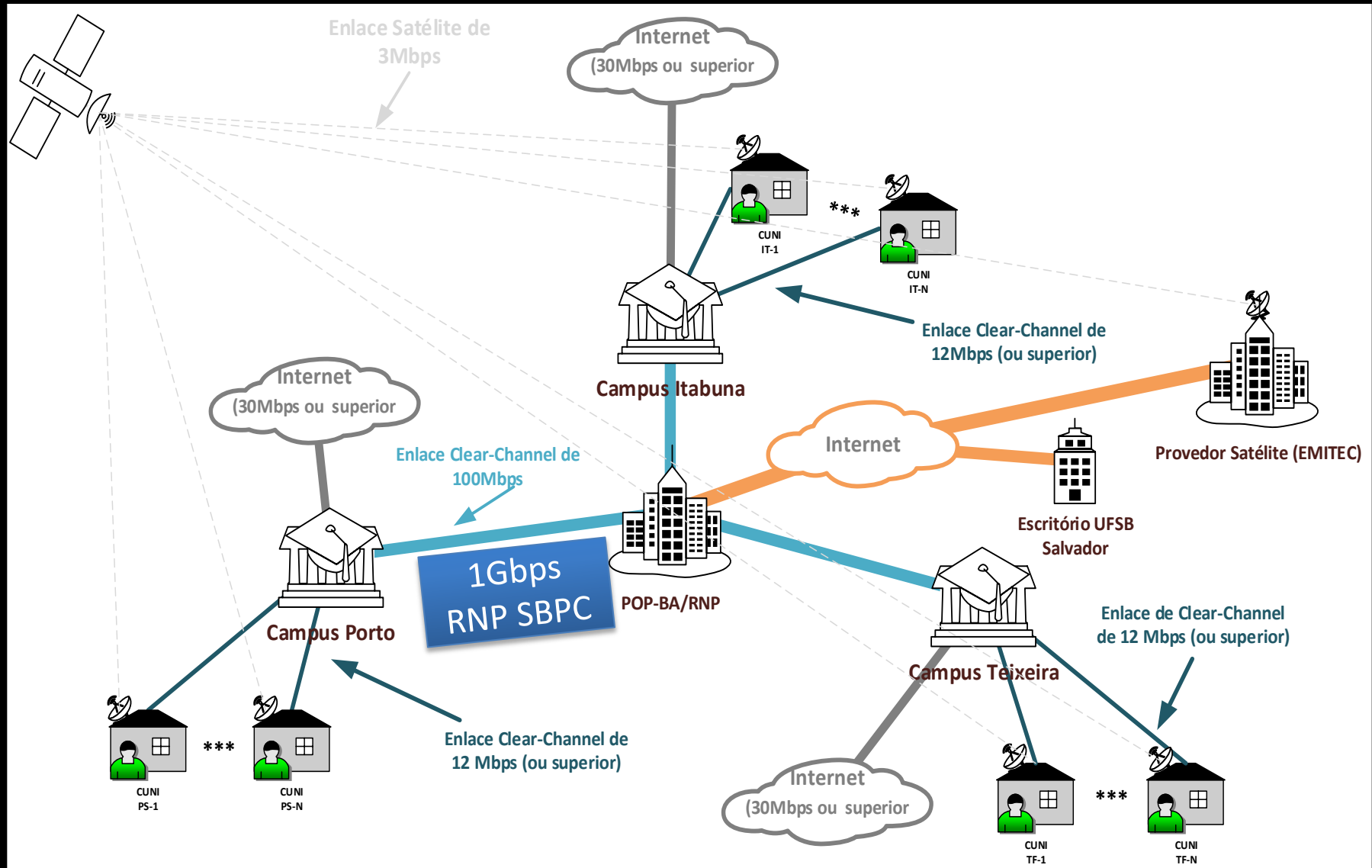
CONECTIVIDADE EM MODO SUB-PLENO

Modo Alternativo de Conectividade

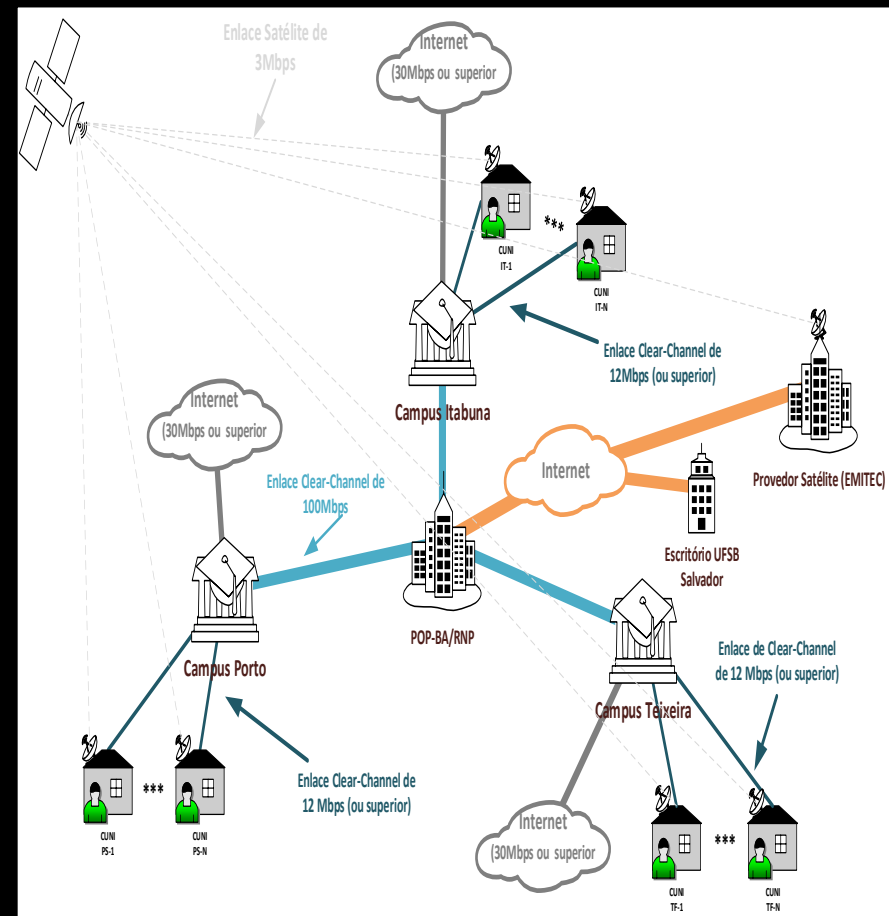
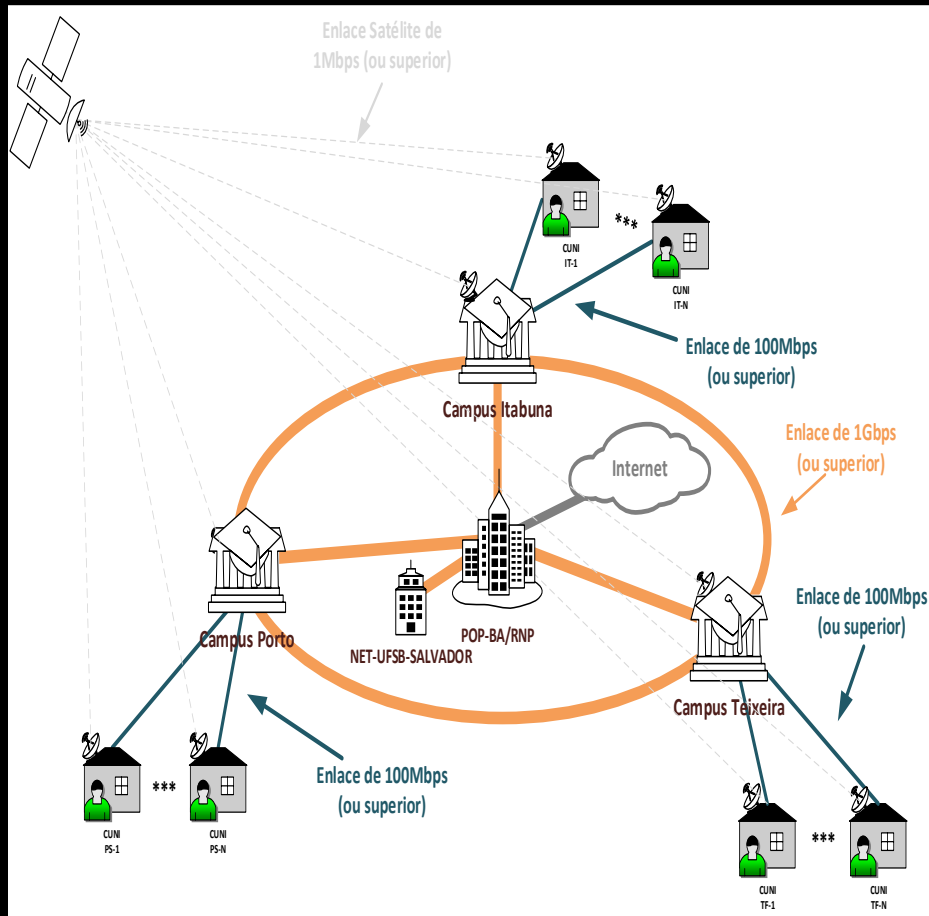
- Mantém-se os dados de aulas em nuvens privadas
- Os dados são replicados entre Campi e CUNI
- 1060 acessos simultâneos dos Campi
- 400 acessos simultâneos por CUNI
- Supondo que a maior parte dos acessos a conteúdo serão atendidos localmente (95%):
 - demanda externa de 360Mbps
- Acesso IP Commodity (mensurado do perfil de tráfego acadêmico de Bahia): ~200Mbps
- **Requisito de ~0,6Gbps para a UFSB (~200 Mbps por campi)**
- **Acesso de 13Mbps por CUNI**
- **Demanda de armazenamento local por período acadêmico:**
 - 10 cursos de 8 semestres cada e 6 aulas / dia: ~30 TB / período
 - 1 Tera Bytes = $2^{40} \approx 10^{12}$ Bytes

CONECTIVIDADE ATUAL

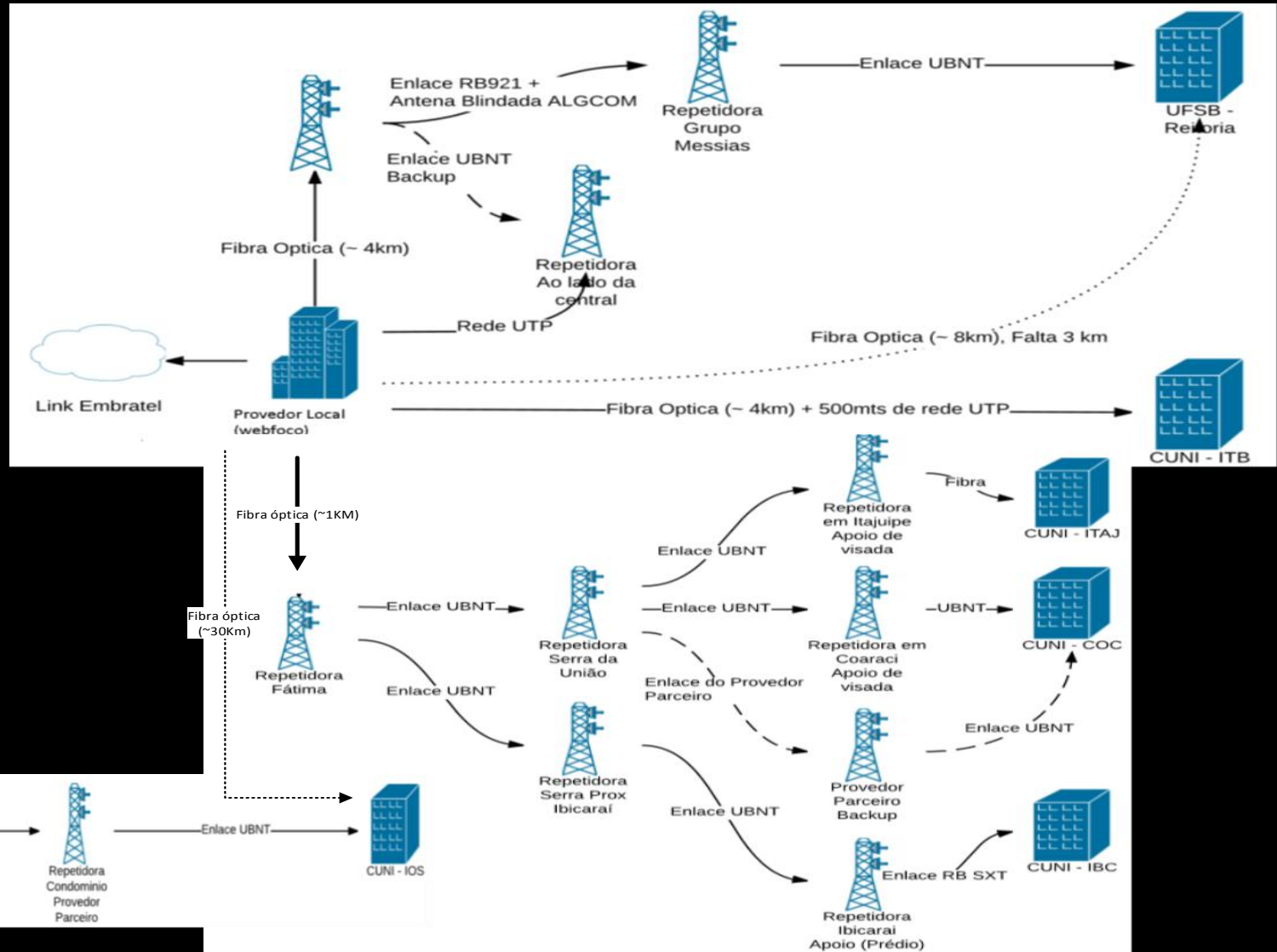
Conectividade extra-campus (atual)



Comparando planejado x entregue



Rede cuni (exemplo CJA)



RUMO AO PLANO A: DESENHO DA REDE

AÇÕES REALIZADAS E EM CURSO

Fase atual de implementação

- Links dos Campi
 - 240 Mbps em Teixeira de Freitas
 - 100 Mbps (Contrato UFSB – Embratel) + 100 Mbps (Contrato RNP) + 40 Mbps (Contrato UFSB – Webfoco)
 - 1Gbps (RNP/Embratel) + 100M (UFSB/Embratel)
 - Expansão de Itabuna de 100Mbps para 300Mbps (UFSB/Embratel)
- Links dos Cuni
 - Processo gradual de melhoria. Pontos RF substituídos por fibra. Melhor que em 2014.

Uso Intenso da Rede

- AVAs
- Sistemas de Governança Desenvolvidos na UFSB
- SIG (sigaa, sigrh, sipac)
- VOIP
- Vigilância eletrônica
- V3/Serpro
- Webconf
- Etc.

Considerações Finais

Planejamento adequado

Criatividade para superação das barreiras

Vontade institucional

Um bom time 😊

Integração de esforços para longo prazo (banda larga)

www.ufsb.edu.br

www.facebook.com/faceufsb