



FUTURE INTERNET TESTBEDS
EXPERIMENTATION BETWEEN
BRAZIL AND EUROPE

O que é Internet do Futuro (IF)?

Mais de dois bilhões de usuários, um trilhão de páginas de conteúdo e 300 milhões de websites. Desde a sua criação, há 30 anos, a internet vem transformando a rotina dos seus inúmeros usuários. Entretanto, a mesma estrutura flexível da tecnologia IP, que permitiu seu desenvolvimento, é também a causa das limitações da rede, que se tornam cada vez mais evidentes e comprometem sua expansão.

Além disso, a inclusão de novas funcionalidades transformou a arquitetura da internet em uma verdadeira “colcha de retalhos”. A cada adaptação, o grau de complexidade resultante aumenta, deixando-a cada vez mais resistente a novas alterações estruturais.

Construir uma rede mais eficiente e segura é a meta de pesquisadores de todo mundo, envolvidos na busca por arquiteturas alternativas para Internet do Futuro (IF).

A pesquisa em IF

Formular e avaliar arquiteturas alternativas para substituir, ou fazer evoluir, a arquitetura da internet atual, baseada no protocolo IP, é um dos principais objetivos das pesquisas em Internet do Futuro (IF). Para tanto, duas abordagens vêm sendo discutidas e investigadas: a “revolucionária” ou “tábula rasa” (*Clean Slate*), que propõe a substituição da arquitetura atual por uma nova, e a “evolucionária”, que pretende efetuar modificações incrementais na arquitetura atual, sem perder a compatibilidade com ela.

Outro desafio é construir uma rede onde as novas alternativas de arquitetura possam ser habilitadas, testadas e validadas, de forma eficiente e sem prejudicar o funcionamento da internet atual, uma vez que a internet experimental compartilhará esta mesma infraestrutura de rede. Nesse caso, será necessário alterar a configuração dinâmica dos equipamentos de rede para atender duas (ou mais) arquiteturas em paralelo, além de alocar e monitorar recursos.

Confira algumas das desvantagens do uso da atual arquitetura da internet:

- esgotamento dos endereços de rede (IPv4), inibindo o desenvolvimento da chamada Internet das coisas (Internet of Things);
- custos elevados dos roteadores IP, restringindo o crescimento da rede, motivado principalmente pela natureza não escalável das tabelas de roteamento, e dos requisitos de desempenho necessários para poder realizar consultas a

essas gigantescas tabelas, na mesma frequência com que chegam novas mensagens por seus enlaces, cada vez mais rápidos;

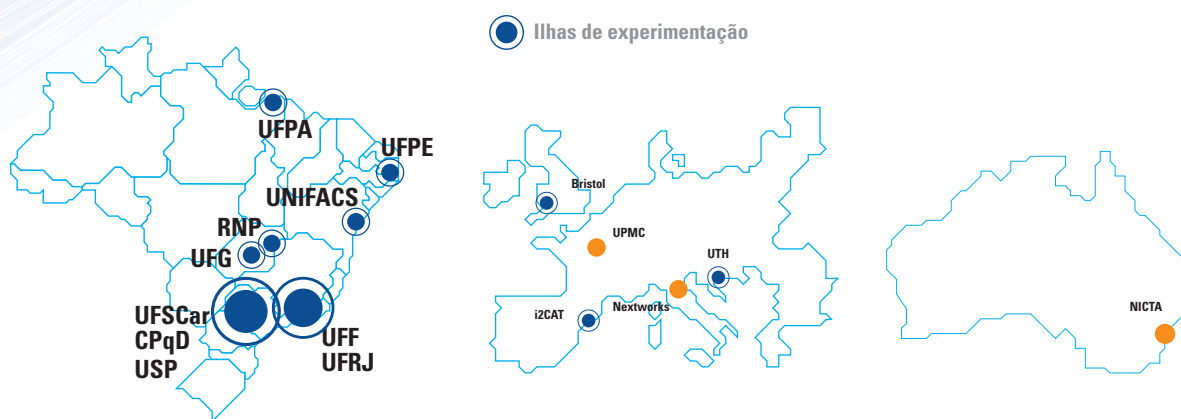
- grandes investimentos em medidas paliativas, para conter problemas de segurança, como spam, negação de serviço (DoS - denial of service) e crimes de roubo de informação;

- dificuldades de combinar transparência de acesso em mobilidade com garantias de privacidade individual.

O projeto FIBRE

Contribuindo para a inserção do Brasil nas discussões globais sobre Internet do Futuro, o projeto FIBRE (Future Internet Testbeds/Experimentation between Brazil and Europe) foi criado para desenvolver, implementar e validar uma infraestrutura compartilhada possibilitando a realização de pesquisa experimental em IF, a fim de atender o uso conjunto por pesquisadores europeus e brasileiros.

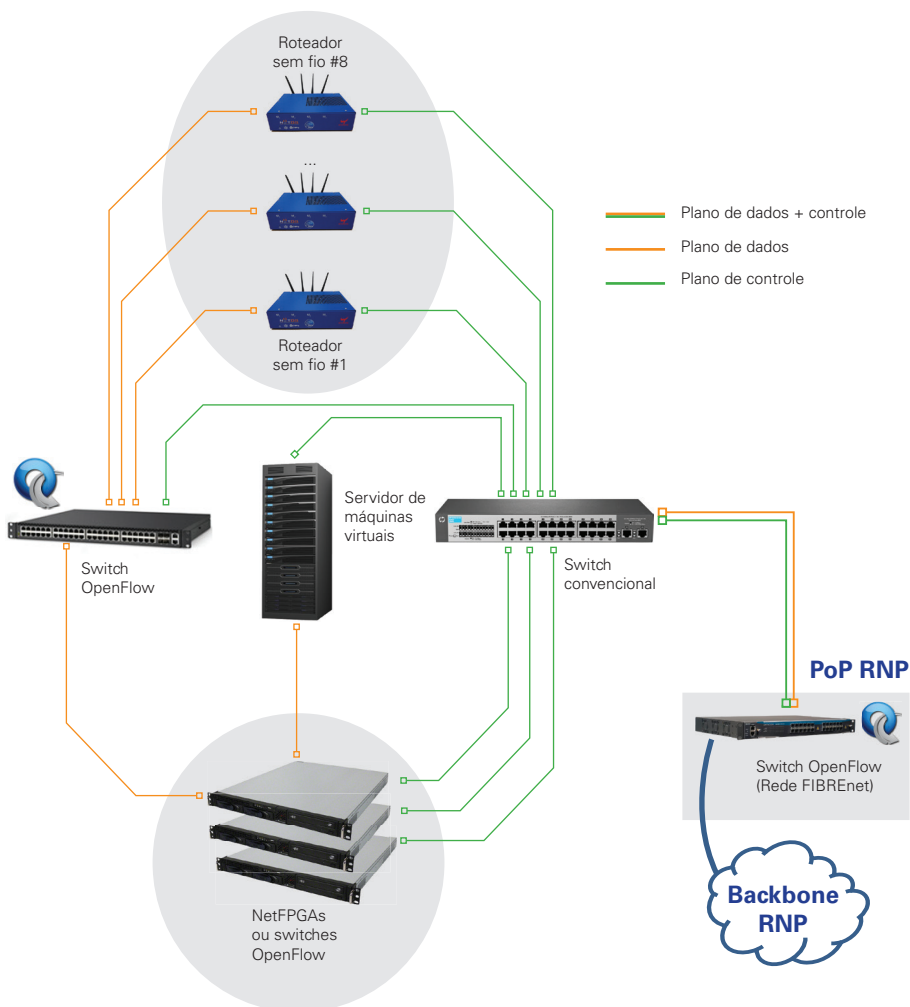
O FIBRE foi um dos projetos selecionados pela primeira Chamada Coordenada Brasil - União Europeia em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Iniciado em outubro de 2011 e com duração de 30 meses, atualmente conta com a participação de 16 instituições, sendo dez no Brasil, cinco na Europa e uma na Austrália.



O desafio brasileiro

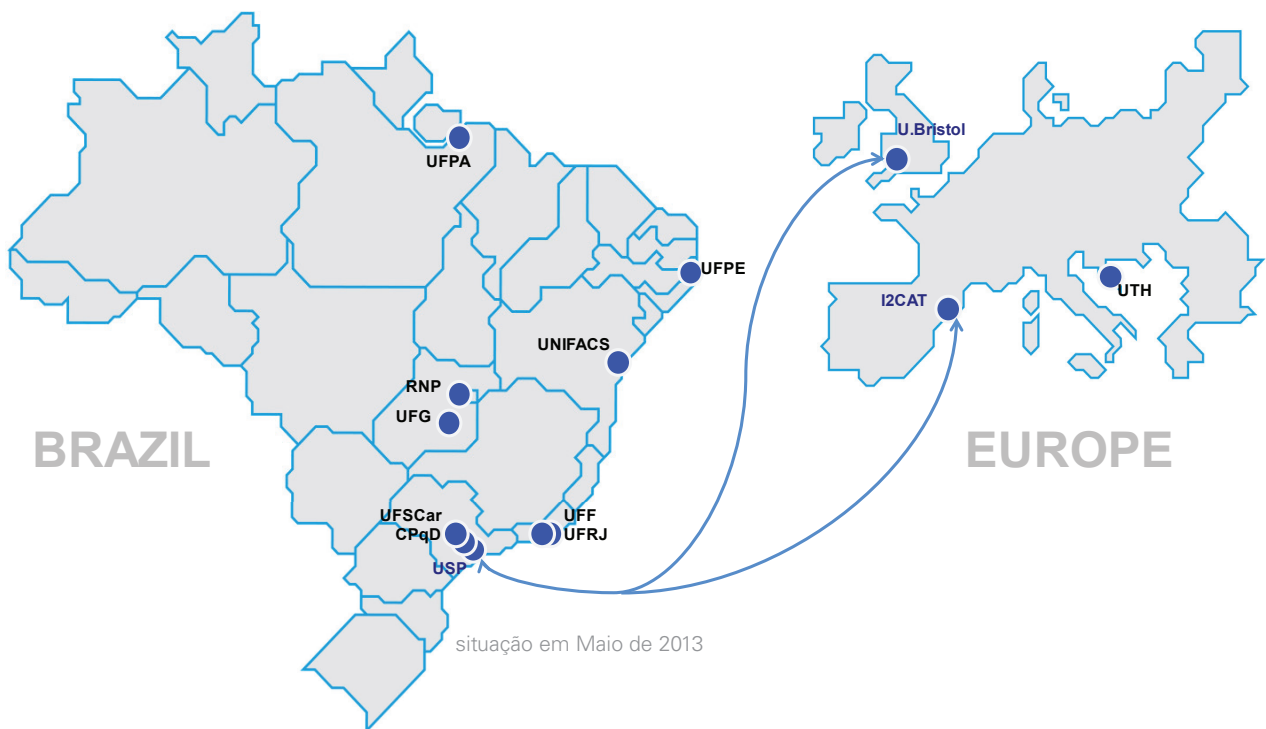
As instituições brasileiras que participam do FIBRE têm um grande desafio pela frente: montar um ambiente de experimentação que integre os recursos disponíveis em cada instituição. O *testbed* brasileiro será conectado aos europeus, dando origem à infraestrutura de experimentação conjunta que interligará Brasil e Europa.

Para alcançar essa meta, cada um dos dez parceiros brasileiros abrigará um nó, ou "ilha de experimentação", do *testbed*. Esse nó terá um núcleo comum de comutadores habilitados para *OpenFlow, conjuntamente com seu(s) controlador(es), bem como um *cluster* de servidores de computação e armazenamento e outro conjunto de nós sem fio programáveis, ambos apropriadamente virtualizados.



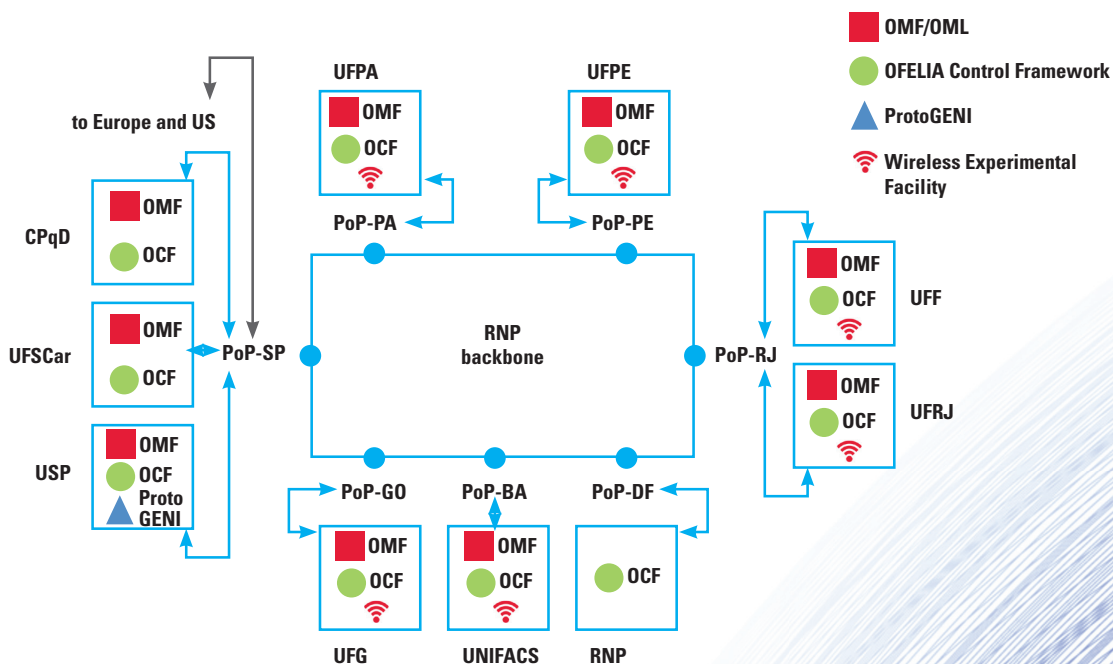
Arquitetura padrão de uma ilha de experimentação

*OpenFlow - <http://www.openflow.org>



Como o testbed será construído?

Cada ilha de experimentação possui um ou mais *softwares* de controle (ou “*Control Monitoring Framework*”), que permite aos pesquisadores o gerenciamento e o monitoramento dos experimentos em execução na rede.



PROJETO FIBRE

Projeto CNPq n.º:

590022/2011-3

Projeto Europeu n.º:

288356

Tipo de projeto FP7: STREP

Início: 1/10/2011

Duração: 30 meses

Orçamento total:

EUROPA

1.560.457,00 €

BRASIL

R\$ 3.314.800,00

Financiamento da CE:

1,09 M €

Financiamento do CNPq:

R\$ 2,3 M

Financiamento RNP + INCT:

R\$ 1.014.800,00

Força de trabalho total em

pessoa*mes:

1074,5 PM

(UE 181,5 + BR 893)

Site:

www.fibre.org.br

Twitter:

@FIBRE_project

Contatos:

Coordenação EUROPA

Sebastião Sallent

sallent@entel.upc.edu

Coordenação BRASIL

Antônio Abelém

abelem@ufpa.br

E-mail general:

info@fibre.org.br

Participantes:

NICTA (AU)

UFPA (BR)

CPqD (BR)

RNP (BR)

UFF (BR)

UFG (BR)

UFPE (BR)

UFRJ (BR)

UFSCar (BR)

UNIFACS (BR)

USP (BR)

i2CAT (ES)

UPMC (FR)

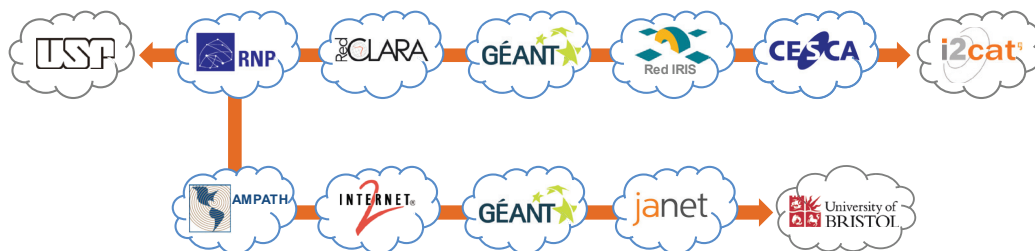
UTH (GR)

Nextworks (IT)

U. Bristol (UK)

Conectando Brasil e Europa

A conexão entre as ilhas de experimentação na Europa e no Brasil será implementada através de circuitos fim-a-fim, ou 'redes virtuais', passando por múltiplas redes acadêmicas.



Faça parte dessa iniciativa

A infraestrutura, a ser montada pelo FIBRE, deverá ser disponibilizada para uso de pesquisadores e estudantes, que poderão executar experimentos com propostas de novos recursos ou arquiteturas para a Internet do Futuro, para estudos experimentais. Ao final de 2013, o uso do *testbed* FIBRE poderá ser aberto para a comunidade de pesquisadores, com acesso centralizado a partir do portal <https://portal.fibre.org.br>.

Enquanto isso, mantenha-se informado sobre os avanços do projeto no site do FIBRE (www.fibre.org.br) e no seu Twitter (@FIBRE_project).

Para entrar em contato conosco ou tirar dúvidas, envie um e-mail para info@fibre.org.br.



