

# BAMBU: Rede Metropolitana Para Experimentação e Inovação da Internet do Futuro

## 17º WIRNP Workshop RNP

Leobino Nascimento Sampaio  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)



Ministério da  
Cultura

Ministério da  
Saúde

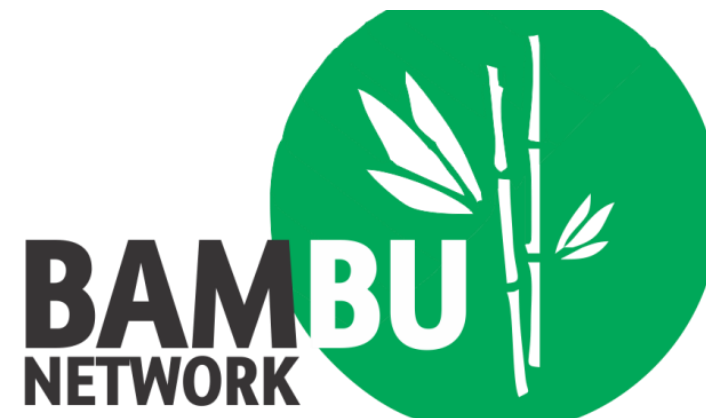
Ministério da  
Educação

Ministério da  
Ciência, Tecnologia  
& Inovação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

## Motivações

- ❖ Ampliar o escopo e benefícios de redes experimentais nacionais e internacionais (ex. FIBRE) para o escopo metropolitano
- ❖ Fazer experimentos de aplicações piloto envolvendo instituições da cidade de Salvador que fazem parte da Remessa
- ❖ Oferecer mais um ambiente de experimentação para a comunidade científica da Bahia
- ❖ Promover o compartilhamento de recursos computacionais entre instituições de ensino e pesquisa



## Projeto BAMBU

- ❖ Rede Metropolitana Para Experimentação e Inovação da Internet Do Futuro
- ❖ Projeto submetido em resposta à chamada 013/2015 TICs Fapesb (**R\$ 801.357,69**)
- ❖ Equipe multidisciplinar formada por pesquisadores de 8 instituições acadêmicas e de pesquisa
- ❖ Visa criar uma rede metropolitana para experimentação e inovação da Internet do Futuro

FIOCRUZ  
Fundação Oswaldo Cruz

RNP

Laboratório  
Nacional de  
Computação  
Científica**PHILIPS****FIU** | FLORIDA  
INTERNATIONAL  
UNIVERSITY

## Equipe

### ❖ Pesquisadores

UFBA: Leobino Sampaio, Marcos Barreto, Luciano Rebouças, Claudete Alves

IFBA: Allan Edgard, Romildo Martins (***In Memoriam***)

Fiocruz-Ba: Artur Queiroz

UFES: Magnos Martinello

LNCC: Artur Ziviani

RNP: Iara Machado

FIU: Jerônimo Bezerra

Phillips Research: Talmai Oliveira

❖ Alunos de pós-graduação e outros pesquisadores das instituições acima (total = 25 pesquisadores)

❖ Técnicos do POP-UFBA

### Porque BAMBU?

- ❖ Uma rede que possa combinar:
  - ❖ Flexibilidade, escalabilidade e robustez



**Objetivo geral:**

❖ Projetar e implementar uma rede metropolitana para experimentação e inovação da Internet do Futuro em Salvador/Bahia.

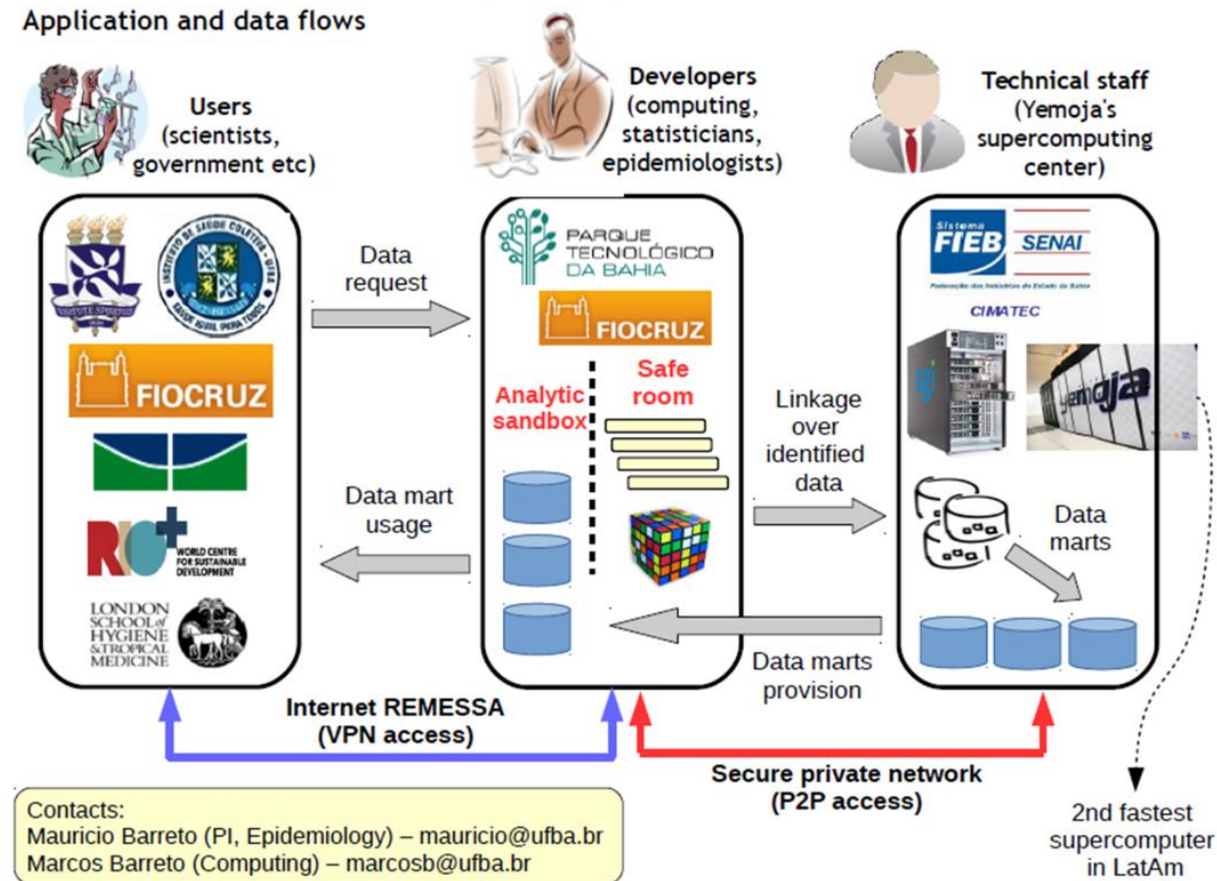
**Objetivos específicos:**

- 1) Instalar uma ilha de experimentação na UFBA;
- 2) Construir um ambiente de experimentação metropolitano que possa federar com outros testbeds;
- 3) Construir uma infraestrutura de comunicação que vise a implantação de laboratórios remotamente compartilhados;
- 4) Criar um modelo para implantação de SDN em redes metropolitanas, com as lições aprendidas do FIBRE e AMLIGHT;
- 5) Demonstrar o potencial da BAMBU através de duas aplicações piloto envolvendo instituições da REMESSA (criação de circuitos L2).

## Piloto de BIG DATA

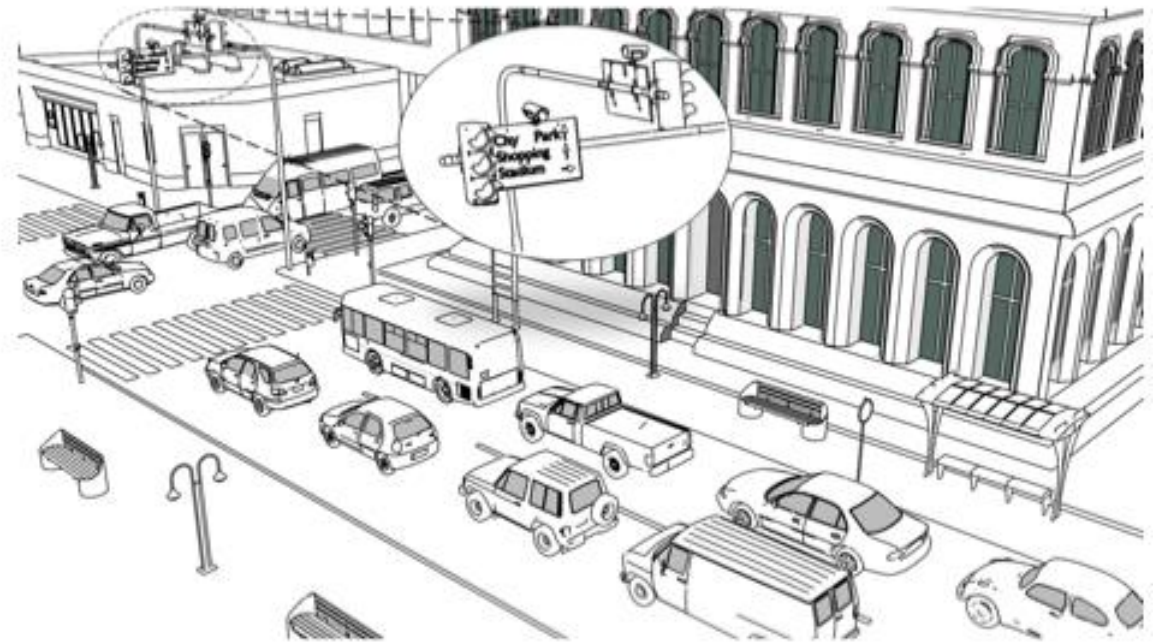
- ❖ O projeto envolve pesquisadores da FIOCRUZ-BA
- ❖ Acesso compartilhado entre UFBA, Parque Tecnológico e CIMATEC aos dados do projeto da coorte de 100 milhões de brasileiros utilizando o Cadastro Único (Fiocruz-Ba).
  - Replicar dados entre o Parque e o CIMATEC.
  - Permitir acesso remoto, via REMESSA, para parceiros na UFBA e na Fiocruz a estes dados.
- ❖ Aplicação de recursos computacionais para o processamento e linkage de grande volume de dados genômicos e populacionais da Fiocruz-Ba

### Application and data flows



## Piloto de cidades inteligentes

- ❖ Aplicação de visão computacional
- ❖ Suporte à transmissão de imagens provenientes de quase 400 câmeras gerenciadas pela Companhia de Governança Eletrônica (COGEL) de Salvador.
- ❖ Os dados de vídeo da rede de câmeras de Salvador, gerenciadas pela COGEL, trafegam pela rede REMESSA.



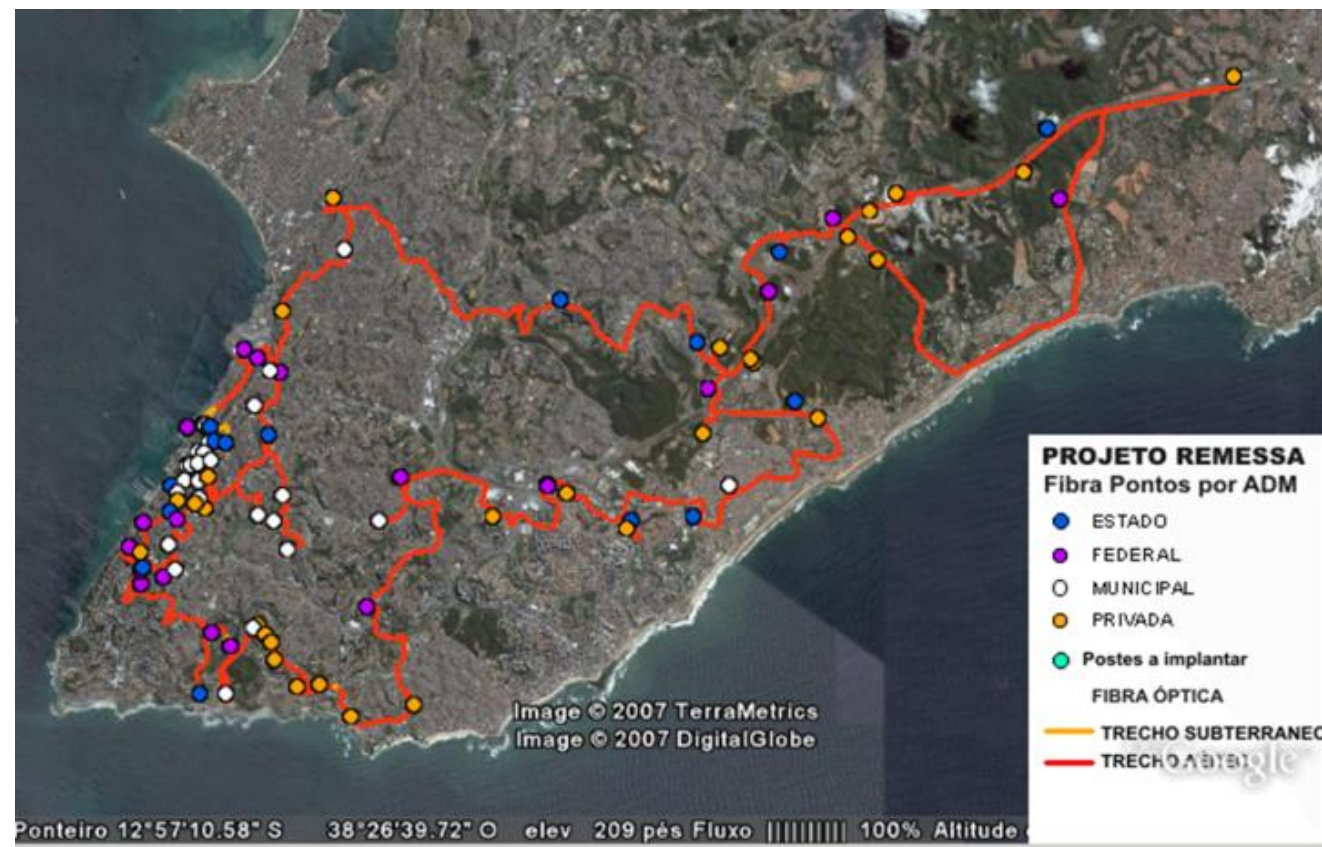


## REMESSA

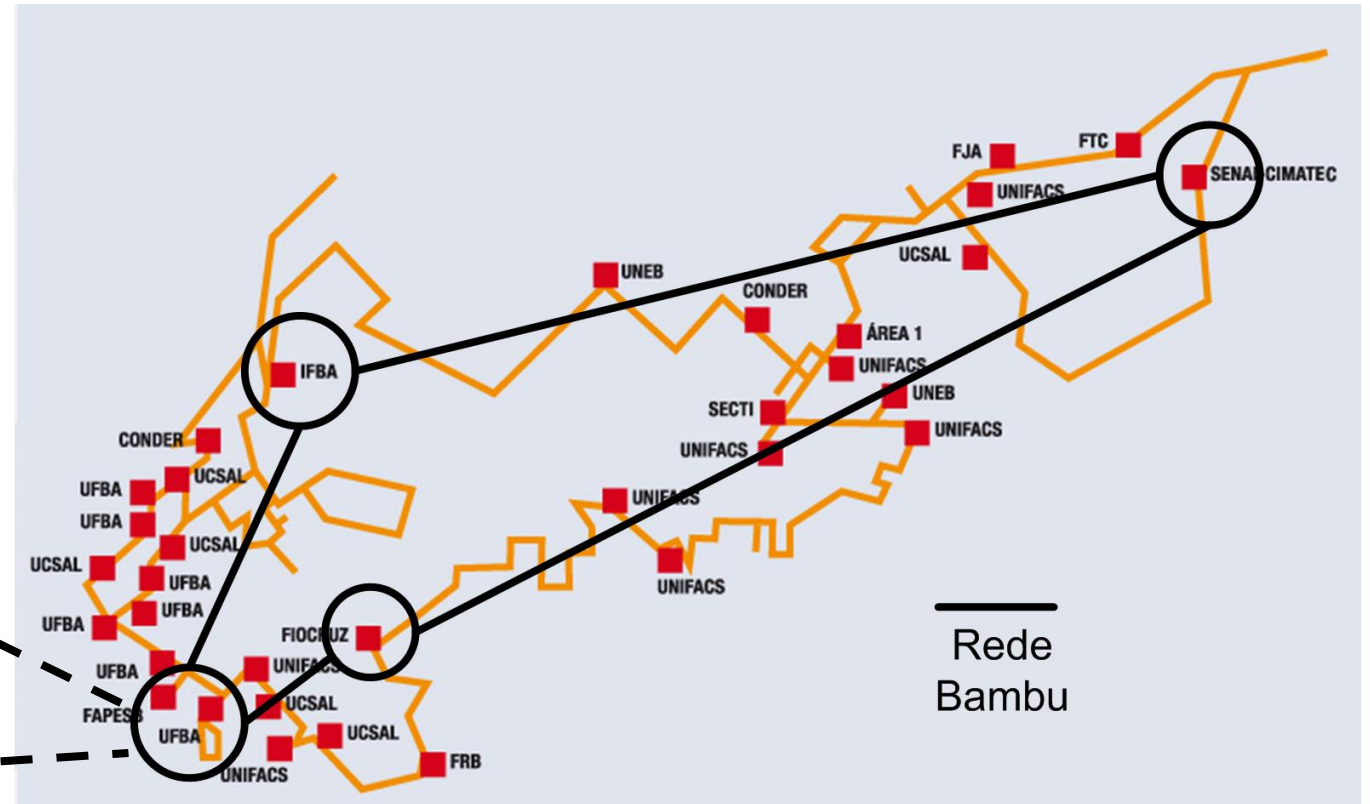
❖ Possui fibras apagadas/spare para rede acadêmica, alguns switches obsoletos, alguns switches com suporte a OF.

❖ BAMBU:

- Utiliza a infraestrutura da Remessa (overlay)
- Conecta os parceiros através de um anel óptico (VLANs + Fibras apagadas)
- Atualização da infraestrutura atual por meio da aquisição de novos equipamentos
- Novas interfaces 10 Gbps



### Topologia e federação com outros testbeds



Rede Bambu



### FUTEBOL

Federated Union of Telecommunications Research Facilities for an EU-Brazil Open Laboratory

## Atividades realizadas e em andamento

- ❖ Discussão com a comunidade
- ❖ Definições sobre a topologia
- ❖ Revisão dos objetivos do projeto
- ❖ Testes e avaliação de equipamentos (Datacom)
- ❖ Equipe em formação (POP-UFBA)
  - Recrutamento de alunos graduação e pós-graduação
  - Capacitação da equipe técnica



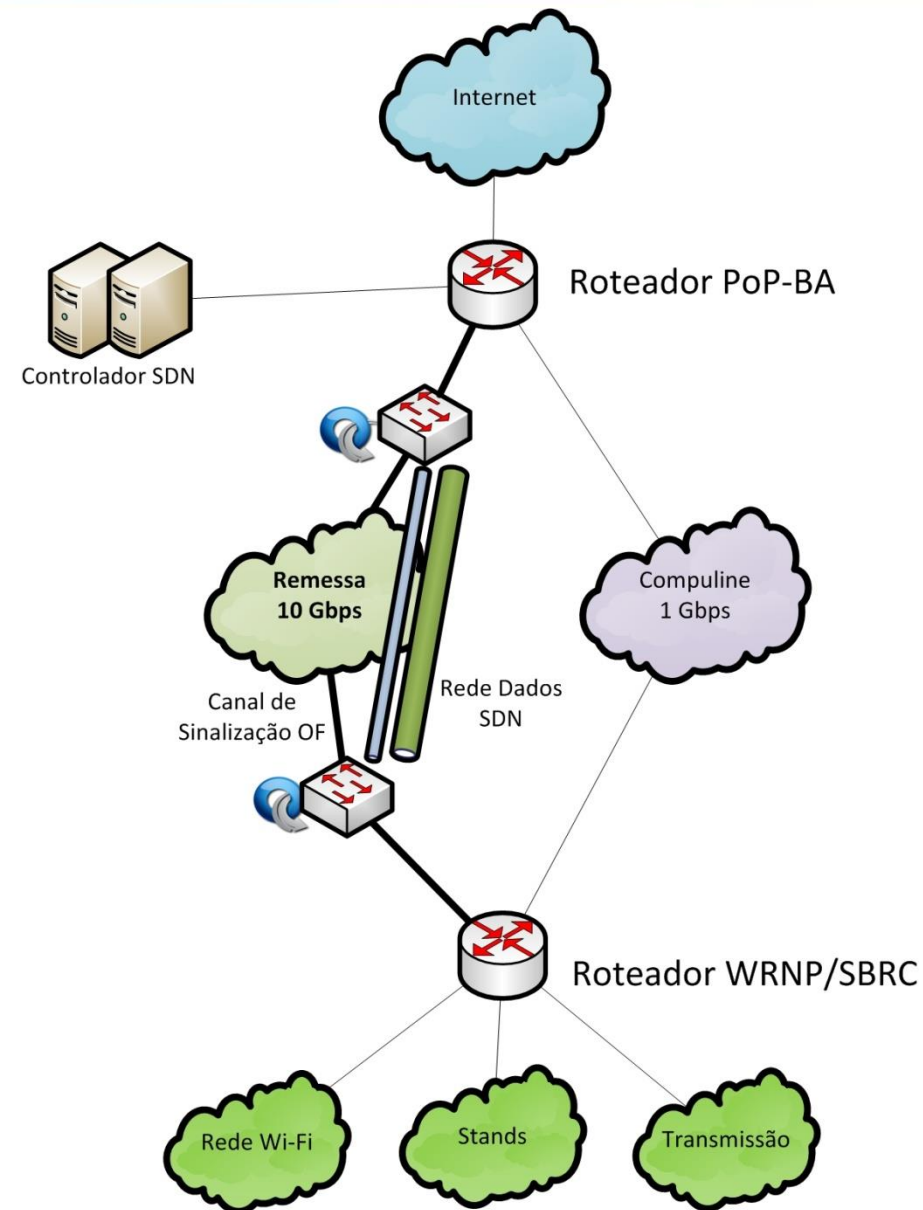
**SwitchOn 2015  
São Paulo**



**Reunião STI-UFBA**

## Testes e configuração de equipamentos DATACOM

- ❖ Rede SDN para o SBRC 2016
- ❖ Background com controlador ONOS (utilizado no SBRC 2016)
- ❖ Experiência com equipamentos DATACOM SBRC 2016
  - Background controlador ONOS
  - *Troubleshooting*, configuração, *matching*, *actions*
  - 2 switches Datacom ligados a 10Gbps, overlay remessa.
  - Controle *out of band*



## Planos futuros

- ❖ Definição da topologia
- ❖ Novos testes
  - Experimentos com switches Datacom SBRC 2016
  - Experimentos com equipamentos de diferentes fabricantes
  - Experimentos e estratégias para tráfego de controle *in-band*
  - *Experimentos com solução OVS (baixo custo)*
- ❖ Inclusão de novos parceiros
  - 51o Centro de Telemática do Exército brasileiro (Switch Datacom modelo 4100)
  - Parque tecnológico

# 17º WIRNP

Workshop RNP

Leobino N. Sampaio

leobino@ufba.br



Ministério da  
Cultura

Ministério da  
Saúde

Ministério da  
Educação

Ministério da  
Ciência, Tecnologia  
& Inovação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA