

# Infraestrutura Definida por Software

## Caso de Uso: Distribuição de Conteúdo

### EQUIPE

#### Coordenação:

José Rezende (RNP)  
Gustavo Dias (RNP)  
Marcos Schwarz (RNP)

### Desenvolvimento:

Daniel Marques (RNP)  
Daniel Neto (RNP)  
Fabio David (UFRJ)  
Jeferson de Souza (RNP)  
Luiz Campos (RNP)  
Michael Hernandez (RNP)  
Pedro Diniz (CBPF/UFRJ)  
Samuel Kopp (LARC-USP/TVoD-BrainyIT)

### PARCEIROS

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)  
Laboratório de Redes e Arquitetura de Computadores da USP (LARC-USP)  
TVoD-BrainyIT  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

### SITE

<https://wiki.rnp.br/display/IDS>

### CONTATO

[ids@listas.rnp.br](mailto:ids@listas.rnp.br)



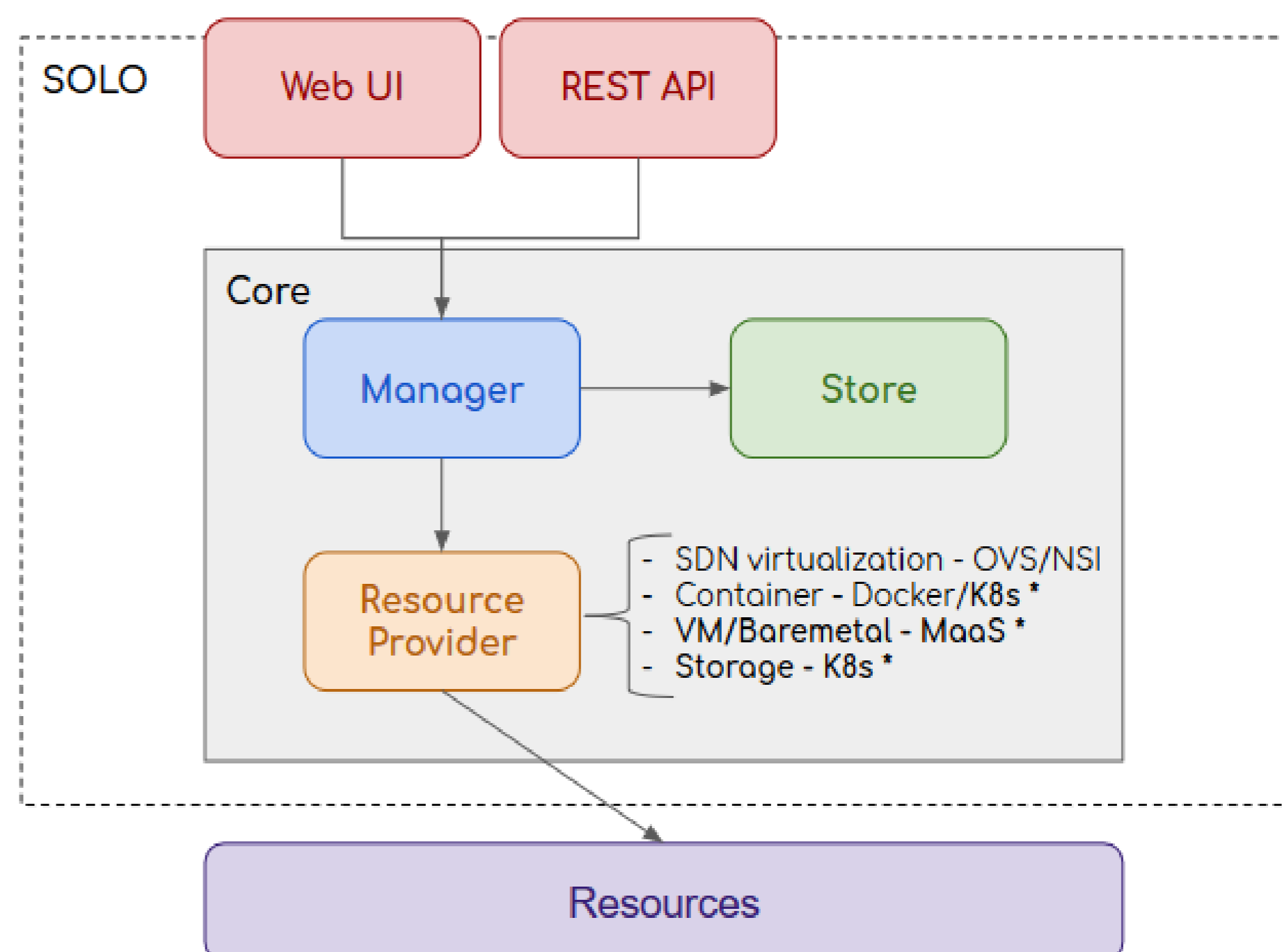
## DESCRIÇÃO

O projeto IDS (Infraestrutura Definida por Software) provê uma plataforma de orquestração para infraestruturas físicas e virtuais, com o objetivo de suportar o ciclo de vida da nova geração de serviços avançados providos pela RNP, aliando o grande potencial da integração das Redes Definidas por Software (SDN), a virtualização de funções de redes (NFV) e o paradigma de computação em nuvem.

Esta solução permite a criação, configuração, monitoramento de instâncias virtuais de rede bem como o processamento e armazenamento de recursos de uma forma ágil, automatizada e programável.

Em sua fase atual o projeto consiste na expansão da rede SDN para treze PoPs (Pontos de Presença) e inclusão de servidores físicos com recursos de computação, rede e armazenamento de alto desempenho. As novas aquisições tem por objetivo transformar a rede SDN Overlay em uma nuvem de borda distribuída.

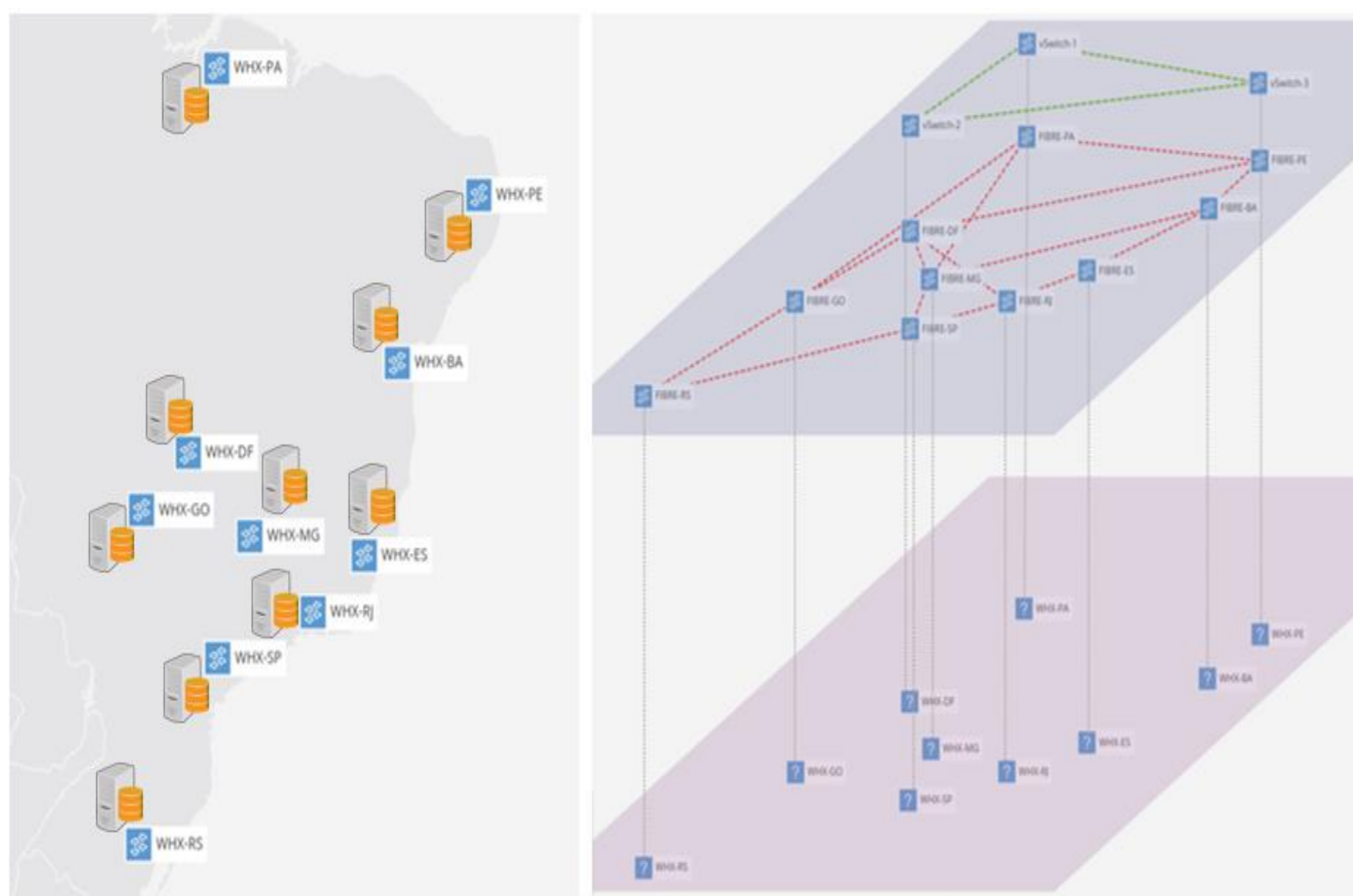
em containers via Kubernetes e o provisionamento de máquinas físicas e virtuais via MAAS (*Metal as a Service*) da Canonical.



Arquitetura do Orquestrador do IDS – SOLO

### Integrações entre o IDS e parceiros

- **Virtualização SDN - FIBRE:** Evolução do backbone SDN da RNP para experimentação em redes SDN de longa distância com suporte a OpenFlow 1.3, topologias definidas pelo usuário e garantia de banda.
- **Circuitos em camada 2 entre última milha - FUTEBOL, NECOS, GT-NOSFERATO:** Atender demandas avançadas de projetos de P&D que dependem da integração entre infraestruturas em diferentes instituições clientes da RNP.
- **Monitoramento integrado de Rede, Computação e Armazenamento - GT-IPÊ ANALYTICS:** Solução de monitoramento para apoio à operação da infraestrutura integrada, por meio de coleta, armazenamento e visualização dos recursos físicos e virtuais orquestrados.
- **Provisionamento de recursos de computação em nuvem distribuída - GT-SOFTWAY4IoT, GT-FENDE, TVoD-BrainIT:** Oferta de servidores físicos, máquinas virtuais e containers nos PoPs da RNP, para implantação de serviços avançados.



Arquitetura integrada de nuvem e SDN

A plataforma IDS, em conjunto com a solução de orquestração SOLO (Orquestrador desenvolvido no projeto) permite a implantação de aplicações baseadas no paradigma de nuvem nas cinco regiões do país, possibilitando a evolução dos serviços atuais da RNP para serem mais ágeis, programáveis, automatizados e suportarem novas tecnologias.

O gerenciamento desta infraestrutura distribuída é feito pelo SOLO, que na versão atual (2.0) permite o gerenciamento de redes SDN virtualizadas, a instanciação de serviços baseados



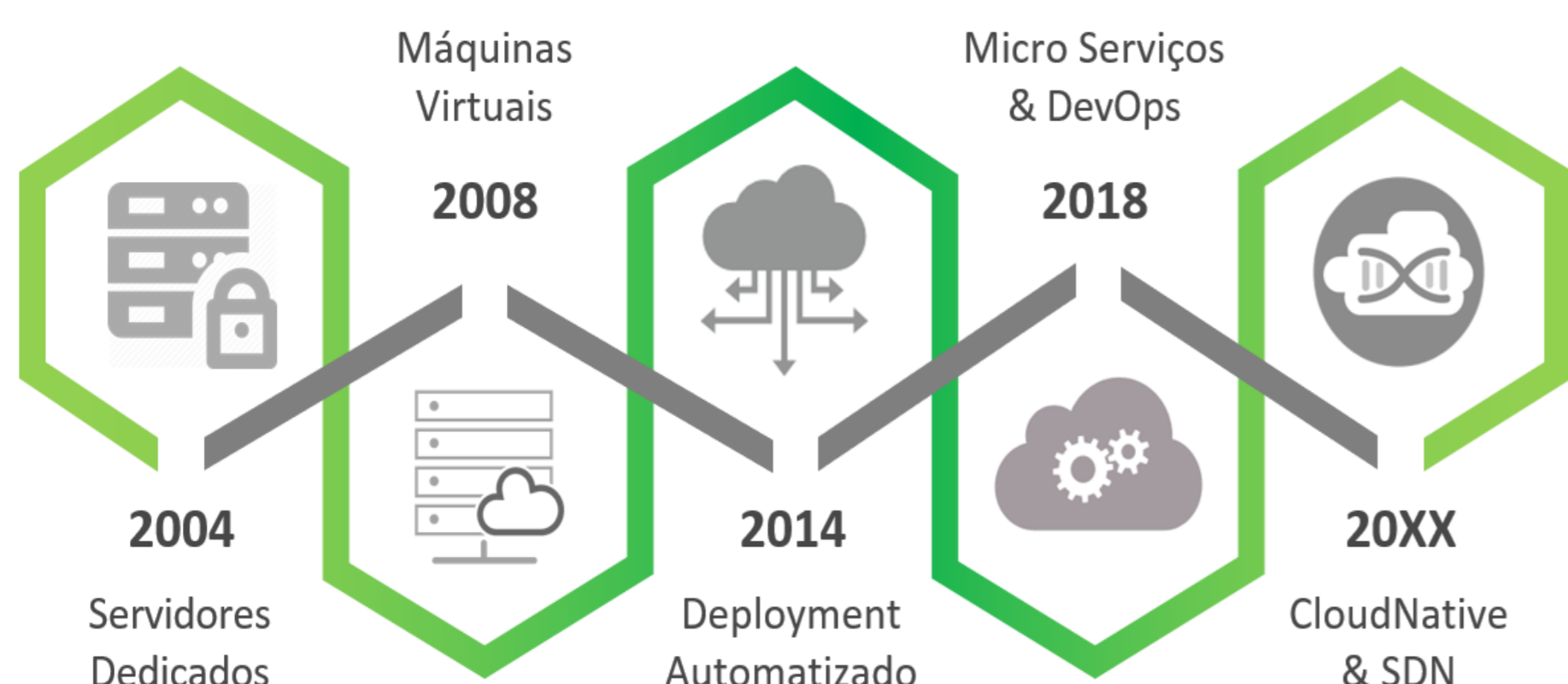
Provisionamento de uma rede de distribuição de conteúdo utilizando a solução de orquestração do projeto IDS

## Distribuição de Conteúdo

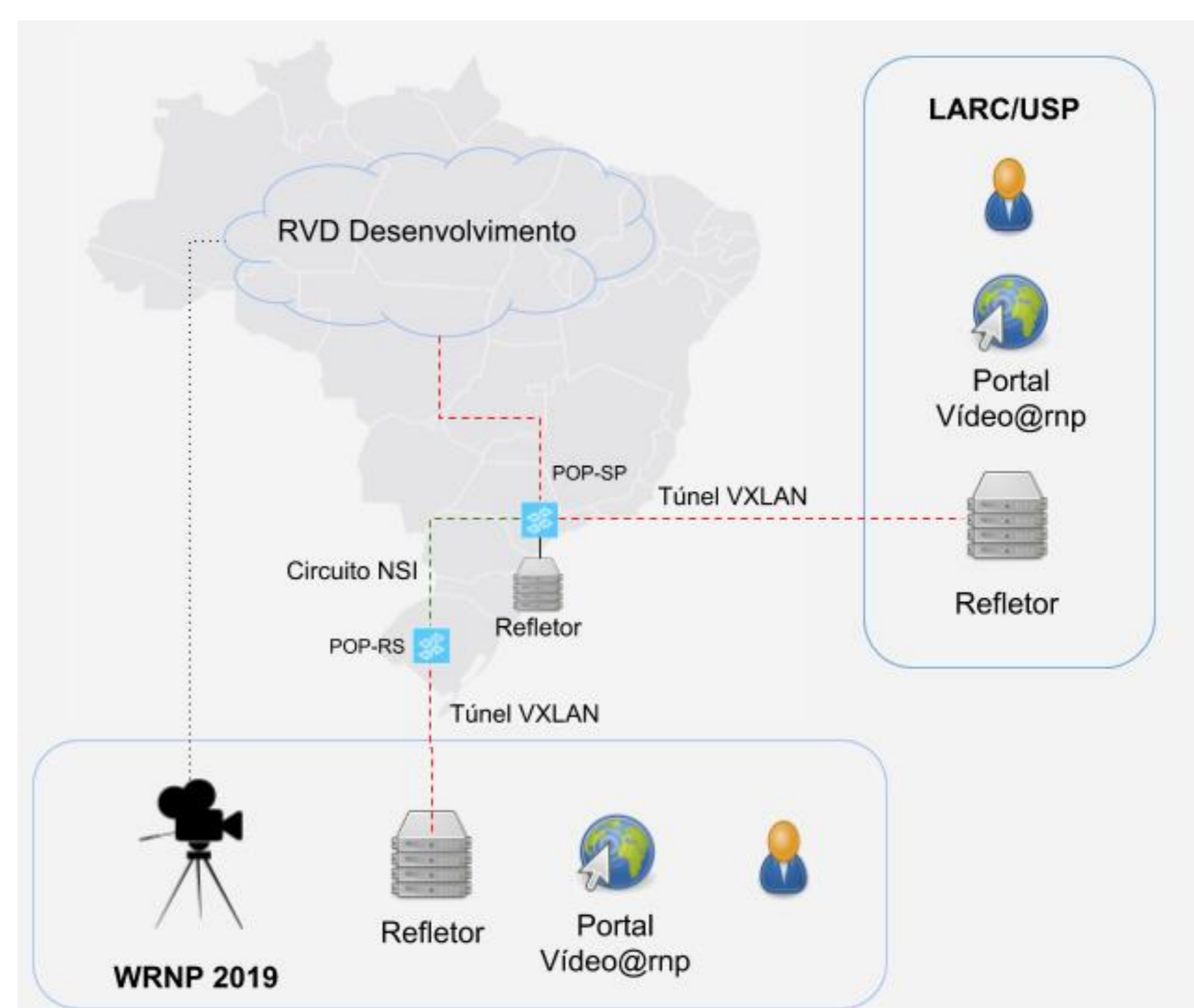
Para demonstrar os benefícios do projeto, foi elaborado um caso de uso como experimento para uma possível evolução do Video@RNP, uma plataforma da RNP pela qual é oferecido o serviço de distribuição de vídeo às instituições parceiras.

Este caso de uso ilustra como uma CDN orientada a micro serviços e integrada a uma rede SDN pode prover um serviço de alta qualidade ao mesmo tempo em que economiza recursos, ao instanciar os componentes para a transmissão de vídeo (servidores de réplica) de forma dinâmica nos PoPs mais próximos dos usuários.

A implantação da CDN num ambiente híbrido (IDS-RVD) utilizando uma abordagem baseada em micro serviços e integrada ao paradigma SDN, traz benefícios para a operação do serviço, que por sua vez são refletidos na qualidade de experiência percebida pelo usuário final.



Linha do tempo do Video@RNP



Rede de Distribuição de Conteúdo integrada ao IDS

Nesta demonstração foi criada uma rede SDN virtual dedicada interconectando três localidades da nuvem de borda do IDS. Nesta rede foram instanciados servidores de réplica encapsulados em containers Docker e incluídos de forma programática como um novo elemento da Rede de Vídeo Digital (RVD) que pertence ao ambiente experimental do Video@RNP.

Deste modo, é possível utilizar a rede SDN Overlay para distribuir os fluxos de vídeo entre os nós da RVD, e usar a conectividade e recursos locais da localidade para atender os clientes presentes na região.

## Benefícios

- Instanciação e remoção sob demanda dos servidores de réplica de forma programática;
- Otimização das rotas de distribuição levando em consideração a utilização dos enlaces e a carga dos servidores de réplica;
- Implantação de ambientes de testes e homologação sob demanda com o uso de DevOps sem afetar o serviço em produção;
- Evolução gradual do serviço através de implantações híbridas.

