

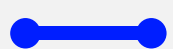


RIIP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Oyá: Um Ecossistema de Automação com Zero Touch Provisioning

Pedro Rodrigues



Quem sou eu?

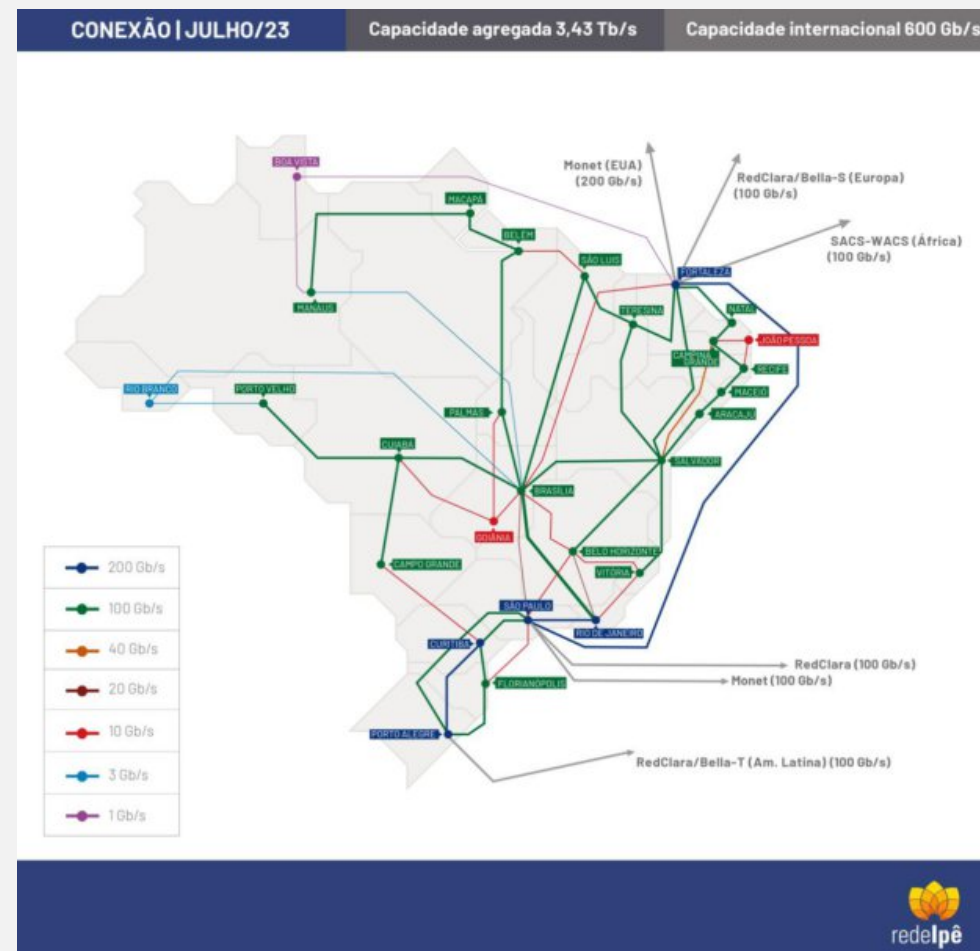
- Bacharel Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia pela UFBA
- Analista de Redes no Ponto de Presença da RNP na Bahia (PoP-BA/RNP)
- Principais atividades no PoP-BA:
 - Conectividade IP de clientes da RNP na Bahia e na Rede Metropolitana de Salvador (REMESSA)
 - Operação de servidores e serviços do PoP-BA





O que é a RNP?

- A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) é uma organização social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), responsável por prover infraestrutura de rede avançada e serviços digitais que conectam e integram instituições de educação, pesquisa, saúde, cultura e governo em todo o Brasil.
- **Missão:**
 - “Promover o uso inovador de redes avançadas e tecnologias da informação e comunicação em benefício da pesquisa, da educação e da inovação no Brasil.”

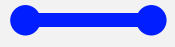




O que é o Ponto de Presença da RNP na Bahia?

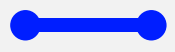
- O PoP-BA é a RNP na Bahia
- A RNP possui pontos de presença (PoPs) nos 27 estados da federação para garantir o atendimento às comunidades de educação, pesquisa, saúde e cultura de cada estado.
- Atende às necessidades operacionais das instituições educacionais e de pesquisa, conectividade, informações aos usuários de todo o Estado, bem como a função básica de coordenar e operar serviços de Internet para as instituições acadêmicas na Bahia, garantindo o acesso de qualidade à rede Ipê.





Contexto

- O PoP-BA tem um ciclo anual de ativações, upgrades e eventuais mudanças nos parceiros das entregas de enlaces.
- Renovação tecnológica dos dispositivos, tanto da Remessa (Rede Metropolitana de Salvador) quanto das CPEs (Customer Premises Equipment) utilizadas na conectividade de clientes no interior da Bahia.
- Como garantir padronização e automação nesses processos?



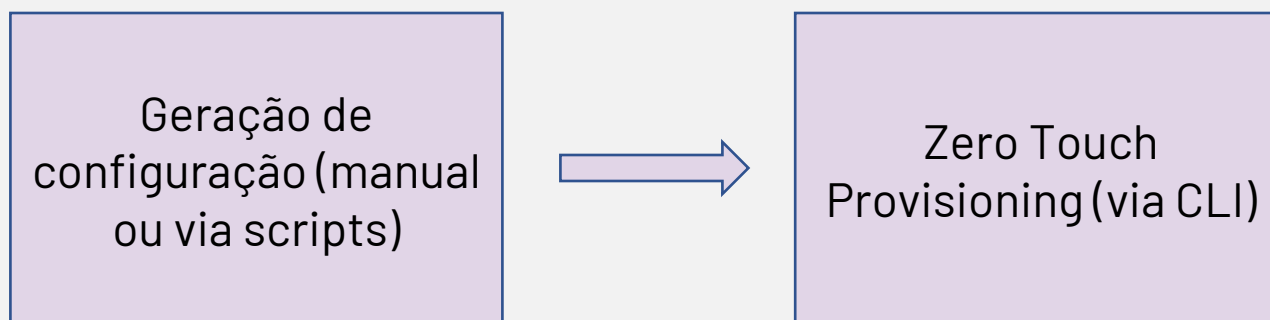
O que é o Zero Touch Provisioning?

Zero Touch Provisioning (ZTP) é uma tecnologia que permite a configuração e implantação de dispositivos de rede de forma automática, sem a necessidade de intervenção manual.

- O uso desse protocolo oferece diversos pontos positivos, dentre eles:
- Alta velocidade na configuração de equipamentos
- Escalabilidade
- Consistência nas configurações
- Facilidade na recuperação e manutenção
- Redução de custos operacionais

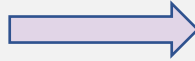
— Como fazíamos esses processos?

O Zero Touch Provisioning (ZTP) é utilizado sempre em novas ativações ou substituições de equipamentos:



— Como fazíamos esses processos?

Zero Touch
Provisioning (via CLI)



```
pedrorodrigues@~$ python3 ztp.py --help
usage: ztp.py [-h] [-v] [-s] [-u] [-d] [-r] [-c]

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -v, --version          Show program version
  -s, --status           Show the status of ztp containers
  -u, --up               Active the ztp service
  -d, --down            Deactive the ztp service
  -r, --remessa          Change the ztp env variable to configure switches Huawei-S5731
  -c, --circuitos        Change the ztp env variable to configure router Huawei-NE8000-M1C
```


— Como fazíamos esses processos?

Zero Touch
Provisioning (via CLI)

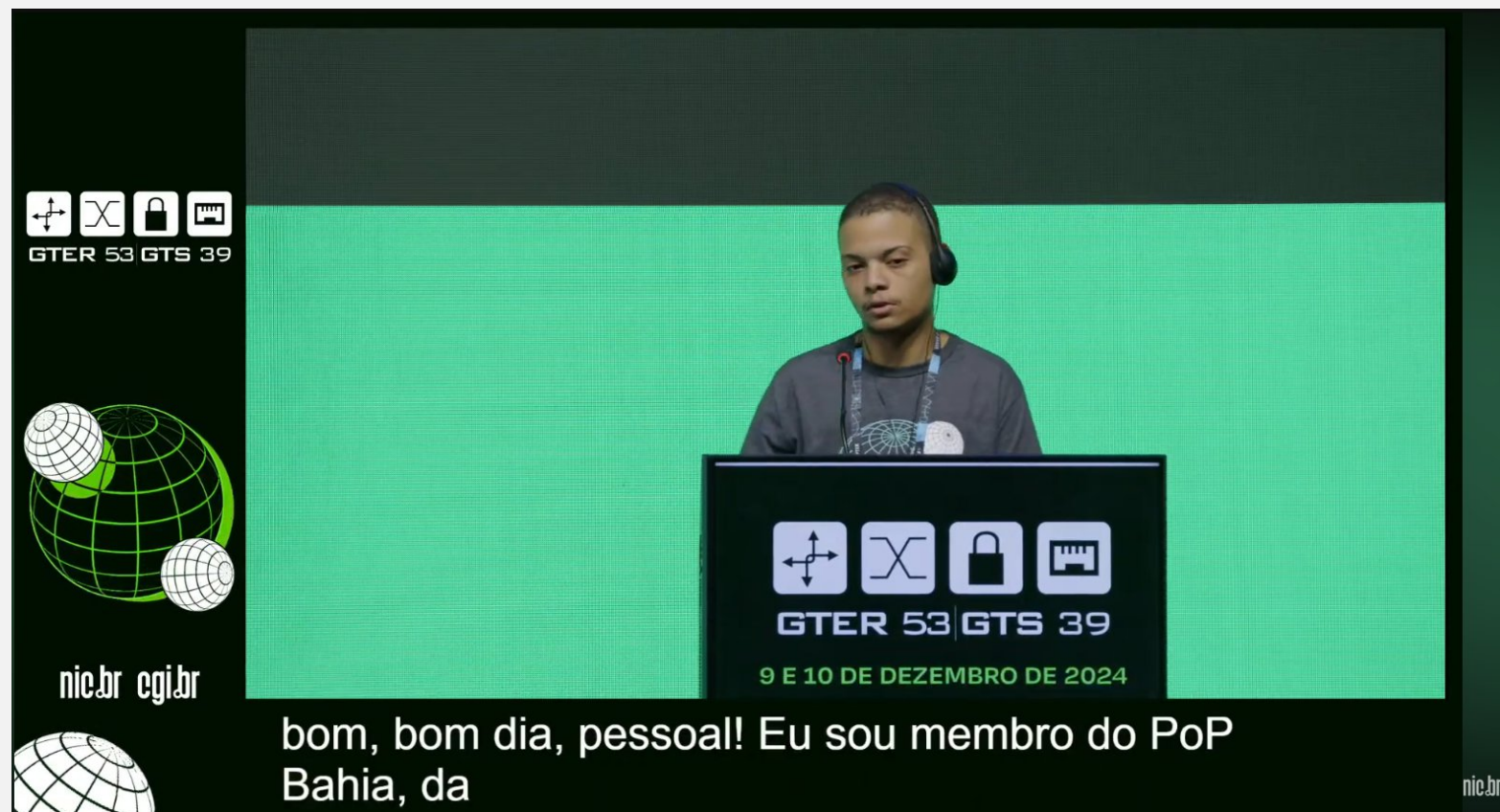


```
/ztp# python3 ztp.py -u  
[+] Running 3/3  
✓ Network dhcp_ztp      Created  
✓ Container sftp-ztp     Started  
✓ Container dnsmasq-ztp  Started
```

```
ztp# python3 ztp.py -c  
#####  
HUAWEI  
#####  
Escolha o fabricante: HUAWEI  
#####  
NE8000M1C  
S6730  
#####  
Escolha o modelo: NE8000M1C  
#####  
ba-pop-cl-rt-ufrb-che-1  
#####  
Insira a configuração: ba-pop-cl-rt-ufrb-che-1  
Serviço estabelecido, utilize docker compose logs -f caso queira acompanhar.
```

— Como fazíamos esses processos?

Zero Touch
Provisioning (via CLI)



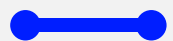
Zero Touch Provisioning (ZTP) na prática: Acelerando a Configuração de Dispositivos na Rede Metropolitana de Salvador (REMESSA)
Gravação: <https://youtu.be/JS7YkmyoxsA?t=7715>



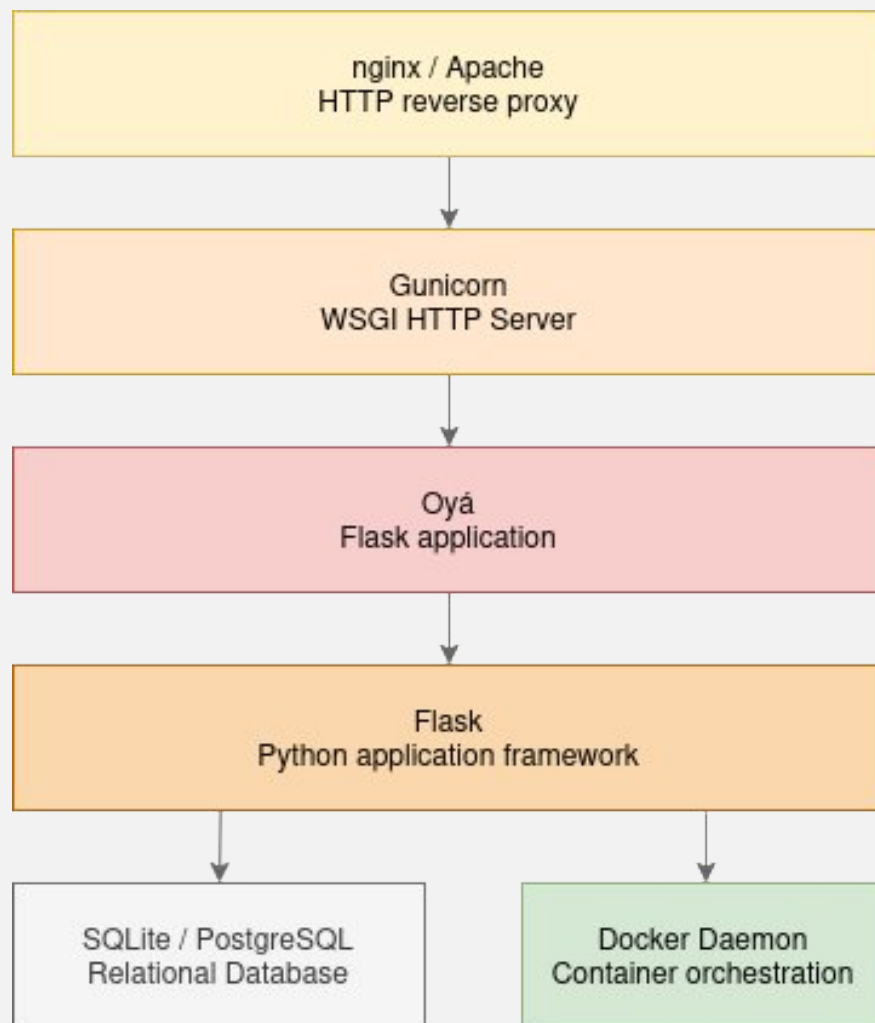
Oyá

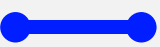
Optamos por desenvolver uma **ferramenta** que englobasse desde o provisionamento com ZTP até o teste de homologação e ajustes finais de configuração nas CPE's.





Arquitetura do Serviço





Funcionalidades da Oyá

Oyá

Painel

ZTP

Gerenciador de Arquivos

pedrorodrigues

Dashboard ZTP

3

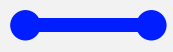
Dispositivos Provisionados

0

Dispositivos Pendentes

Data/Hora	Dispositivo	Status	Ação
12/11/2025 10:23	sdr-caz-hub-1	Provisionado	Configuração Aplicada
13/11/2025 14:38	sdr-pat-osid-1	Provisionado	Configuração Aplicada
20/11/2025 09:10	ba-pop-cl-rt-ufrb-che-2	Provisionado	Configuração Aplicada

POP BA



Funcionalidades da Oyá

Oyá

Painel

ZTP

Gerenciador de Arquivos

POP BA

pedrorodrigues

Containers do ZTP

Provisionamento

✓

DNSMASQ

Em execução

remessa/sdr-can-hmg-1.cfg

Ligar/Desligar

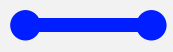
Ver Logs

✓

SFTP

Em execução

Ligar/Desligar



Funcionalidades da Oyá

Oyá

Painel

ZTP

Gerenciador de Arquivos

Containers do ZTP

Logs do container

```
printing dnsmasq.conf...
port=0
dhcp-option=6
dhcp-option=12
dhcp-option=28
enable-tftp
tftp-root=/srv/tftp
log-dhcp
dhcp-range=192.168.100.50,192.168.100.80,1h
dhcp-option=3,192.168.100.10
dhcp-option=66,sftp://ztp:ztp@192.168.100.10
dhcp-option=67,ztp-files-circuitos/huawei/ne8000mlc/intermediate.ini
total 0
dnsmasq: started, version 2.89 DNS disabled
dnsmasq: compile time options: IPv6 GNU-getopt DBus no-UBus i18n IDN2 DHCP DHCPv6 no-Lua TFTP conntrack ipset nftset auth cryptohash DNSSEC loop-detect inotify dumpfile
dnsmasq-dhcp: DHCP, IP range 192.168.100.50 -- 192.168.100.80, lease time 1h
dnsmasq-tftp: TFTP root is /srv/tftp
```

Fechar

POP BA



Funcionalidades da Oyá

The screenshot displays the Oyá web interface. On the left, a dark sidebar contains navigation links: "Painel", "ZTP", and "Gerenciador de Arquivos". The main content area features a "Provisionamento" button and a status indicator for "DNSMASQ" showing "Em execução" with a green checkmark. A modal window titled "Selecione o arquivo de configuração" is open, displaying a search bar and a list of configuration files. The file "remessa/sdr-cdl-fiocruz-1.cfg" is highlighted. The top right corner shows the user "pedrorodrigues" with a dropdown arrow. The bottom left corner features the "POP BA" logo.

Oyá

pedrorodrigues

Painel

ZTP

Gerenciador de Arquivos

Provisionamento

DNSMASQ

Em execução

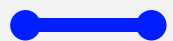
remessa/sdr-ca
hmg-1.cfg

Selecione o arquivo de configuração

Buscar arquivo...

- remessa/sdr-naz-trt-2.cfg
- remessa/sdr-cbl-uneb-1.cfg
- remessa/lfs-iti-ifba-1.cfg
- remessa/sdr-stp-ifbaiano-1.cfg
- remessa/sdr-cdl-fiocruz-1.cfg
- remessa/sdr-imb-unifacs-1.cfg
- remessa/sdr-hfl-lacen-1.cfg
- remessa/sdr-imb-uniruy-1.cfg
- remessa/sdr-cab-tjba-1.cfg
- remessa/sdr-pat-osid-1.cfg
- remessa/sdr-cbl-eb-1.cfg
- remessa/sdr-bma-hsi-1.cfg
- remessa/sdr-ama-eb-1.cfg
- remessa/sdr-mse-eb-1.cfg
- remessa/sdr-pel-ufba-1.cfg
- remessa/sdr-naz-mpba-1.cfg

POP BA



Funcionalidades da Oyá

[← Painel](#)

Enviar arquivo

2

Buscar arquivos...

remessa/sdr-naz-trt-2.cfg

1

Editar

Renomear

Excluir

```
sysname sdr-naz-trt-2

|
mmi-mode enable
stp disable
ltp disable
undo http server enable
undo http secure-server enable
vcmp role silent
transceiver phony-alarm-disable
```

Salvar

Cancelar

remessa/sdr-cbl-uneb-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/lfs-iti-ifba-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/sdr-stp-ifbaiano-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/sdr-cdl-fiocruz-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/sdr-imb-unifacs-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/sdr-hfl-lacen-1.cfg

Editar

Renomear

Excluir

remessa/sdr-imb-uniruy-1.cfg

Editar

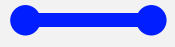
Renomear

Excluir



Futuras Implementações

- Integração com a API do Monipê
 - Considerando o uso do ZTP como parte do ciclo necessário para que um dispositivo chegue à produção, visamos integrar com a API do Monipê para que testes de homologação sejam feitos através da ferramenta diretamente nos dispositivos provisionados.
- Checagens de conformidade
 - Garantindo a confiabilidade, a ferramenta executará processos de varredura nos dispositivos para verificar informações técnicas padronizadas e eventualmente corrigi-las, se necessário.
- Auxílio em troubleshooting
 - Verificar tabelas de rotas, rotas anunciadas, sessões BGP, entre outras informações úteis no processo de troubleshooting.
- Colaboração com outros PoPs da RNP



Considerações Finais

- Por fim, gostaria de ressaltar que a premissa é que a ferramenta desenvolvida seja **open source** e disponibilizada à comunidade quando as **features** planejadas estiverem concluídas.

Obrigado!

pedro.rodriques@pop-ba.rnp.br



MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

