



JUSTIÇA FEDERAL
Seção Judiciária do Rio Grande do Norte

Como os IX podem impactar o Poder Judiciário?

A experiência da JFRN com IPv6 e soluções de código aberto.

\$ whoami

Wellington Souza

- Professor de Redes de Computadores e Segurança da Informação no Instituto Metrópole Digital/UFRN
- Analista Judiciário e Supervisor da Seção Redes e Infraestrutura de TI na Justiça Federal/RN;
- Instrutor Huawei ICT Academy e formador de instrutores (instructor trainer) Cisco Networking Academy.
- RHCE, RHCSA, MCITP, MCSA, CCNA, CCAI, CCNA-ITQ, HCIA



Antes, uma breve revisão...



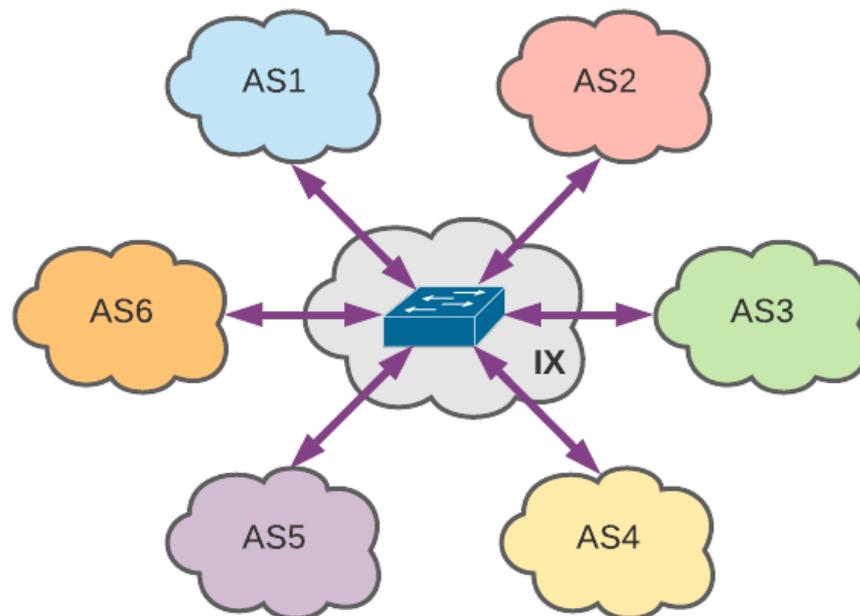
O que é um Sistema Autônomo (AS)?

- Redes que atuam de forma independente na Internet, com endereços IP próprios
- Possuem autonomia de gerenciamento da própria rede e de sua presença na Internet
- “Internet de gente grande”
- Ex.: Google, Facebook, Globo, universidades, provedores de acesso, etc.



O que é um Internet eXchange point (IX)

- Ponto de troca de tráfego entre sistemas autônomos
- Permite que múltiplos AS estabeleçam acordos de *peering*
- Provê resiliência, economia e redução de latência de comunicação



O que é IPv6?



The screenshot shows the IPv6.br website with a dark navigation bar. The main content area features a breadcrumb trail: [Home](#) > [Post](#) > **ACABOUUUU: Reservas de IPv4 chegam ao fim!**. Below the breadcrumb is a horizontal dotted line. The article title is displayed in a large font: **ACABOUUUU: Reservas de IPv4 chegam ao fim!**. The text of the article reads: "O estoque de endereços IPv4 para a região da América Latina e o Caribe esgotou-se na data de hoje (19/8/2020). A fase da política de alocação controlada de endereços IPv4 durante o período de iminente esgotamento encerrou-se hoje. Ela garantia, somente aos novos entrantes no mercado de Internet, que eles pudessem receber ao menos uma pequena quantidade de endereços."

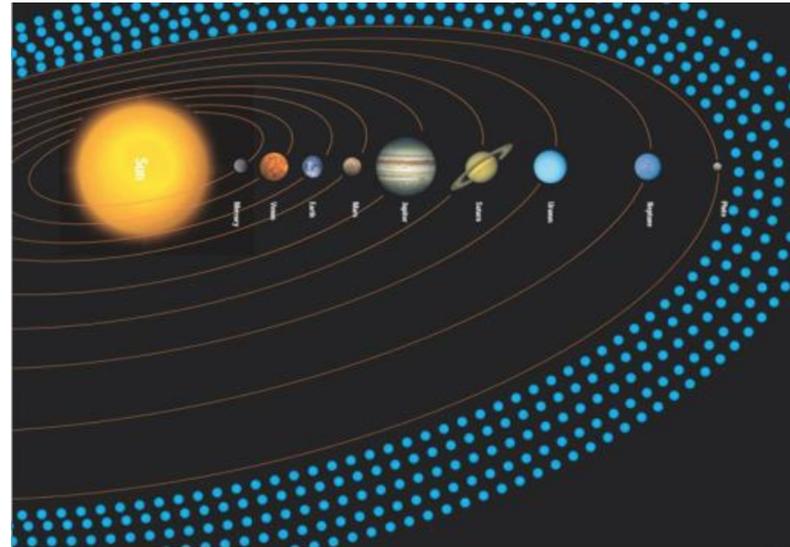
O que é IPv6?

- “Novo” protocolo da Internet
- RFCs 1883 (dez/1995) → 2460 (dez/1998) → 8200 (jul/2017)
- Principais mudanças IPv4 → IPv6:
 - aumento do espaço de endereçamento (32 -> 128 bits)
 - simplificação do cabeçalho (diminui a latência)
 - suporte a cabeçalhos de extensão
 - inclusão de mecanismos de autenticação e privacidade

O que é IPv6?



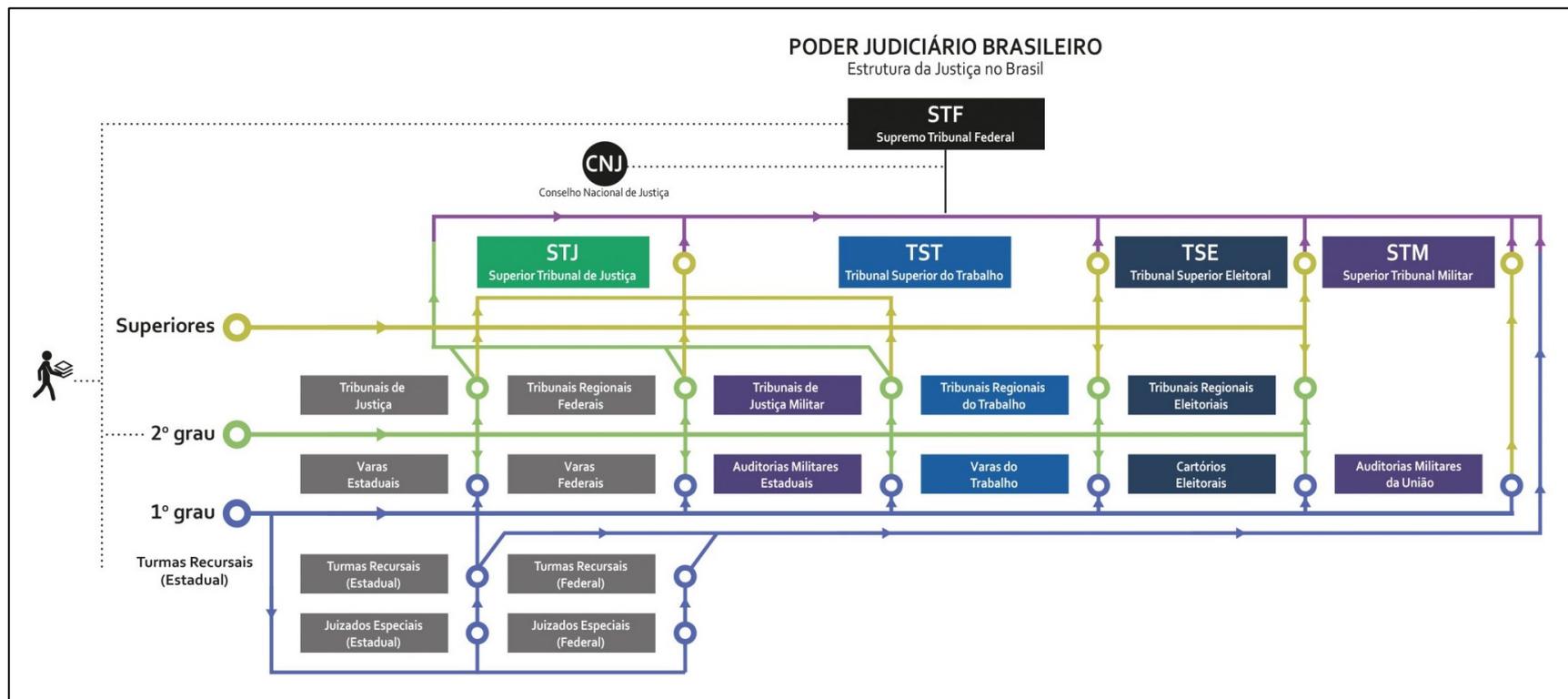
- Se cada endereço IPv6 fosse um grão de areia...



Agora sim!



Quem é o “Poder Judiciário”?



Fonte: <https://www.cnj.jus.br/poder-judiciario/tribunais>

Quem é o “Poder Judiciário”?

- 5 Tribunais Superiores
- 6 Tribunais Regionais Federais
- 24 Tribunais Regionais do Trabalho
- 27 Tribunais Regionais Eleitorais
- 27 Tribunais de Justiça Estaduais
- 27 Seções Judiciárias Federais
- 3 Tribunais de Justiça Militar
- 3 Conselhos



122 órgãos públicos!

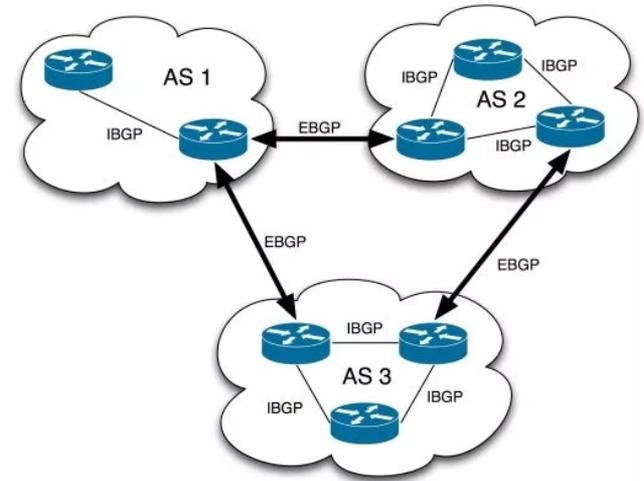
Como o Poder Judiciário está conectado?

- Fontes:
 - <https://ftp.registro.br/pub/numeracao/origin/nicbr-asn-blk-latest.txt>
 - Portal IX.br
 - Sites do Poder Judiciário
- Metodologia:
 - *web scraping*
 - *DNS lookups*
 - *Bash scripting*
 - Sumarização via LLM

```
Coletando Florianópolis...
Coletando Fortaleza...
Coletando Foz do Iguaçu...
Coletando Goiânia...
Coletando João Pessoa...
Coletando Lajeado...
Coletando Londrina...
Coletando Maceió...
Coletando Manaus...
Coletando Maringá...
Coletando Natal...
Coletando Palmas...
Coletando Porto Alegre...
Coletando Porto Velho...
Coletando Recife...
Coletando Rio Branco...
Coletando Rio de Janeiro...
Coletando Salvador...
Coletando Santa Maria...
Coletando São José do Rio Preto...
Coletando São Luís...
Coletando São Paulo...
Coletando Teresina...
Coletando Vitória...
Arquivo 'ixbr_participantes.csv' gerado com sucesso!
```

Quais órgãos do PJ são AS?

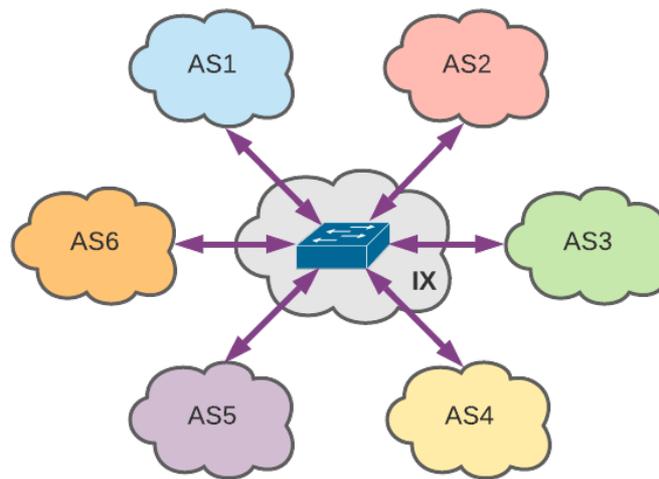
- 5 Tribunais Superiores → 3
- 6 Tribunais Regionais Federais → 5
- 24 Tribunais Regionais do Trabalho → 22
- 27 Tribunais Regionais Eleitorais → 1
- 27 Tribunais de Justiça Estaduais → 18
- 27 Seções Judiciárias Federais → 8
- 3 Tribunais de Justiça Militar → 0
- 3 Conselhos → 2



59 (~ 48%)

Quais órgãos do PJ estão conectados a IX?

- 5 Tribunais Superiores → 1
- 6 Tribunais Regionais Federais → 0
- 24 Tribunais Regionais do Trabalho → 5
- 27 Tribunais Regionais Eleitorais → 0
- 27 Tribunais de Justiça Estaduais → 4
- 27 Seções Judiciárias Federais → 4
- 3 Tribunais de Justiça Militar → 0
- 3 Conselhos → 1



15 (~ 12%)

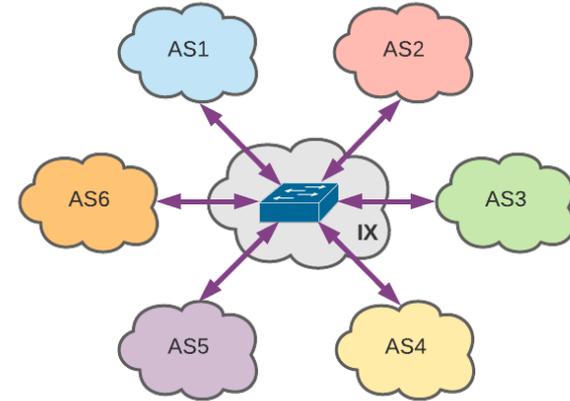
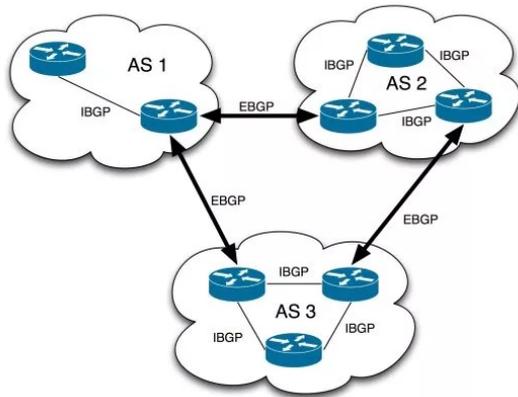
Quais órgãos do PJ usam IPv6?

- 5 Tribunais Superiores → 2
- 6 Tribunais Regionais Federais → 2
- 24 Tribunais Regionais do Trabalho → 8
- 27 Tribunais Regionais Eleitorais → 0
- 27 Tribunais de Justiça Estaduais → 1
- 27 Seções Judiciárias Federais → 3
- 3 Tribunais de Justiça Militar → 1
- 3 Conselhos → 1



18 (~ 15%)

IPv6



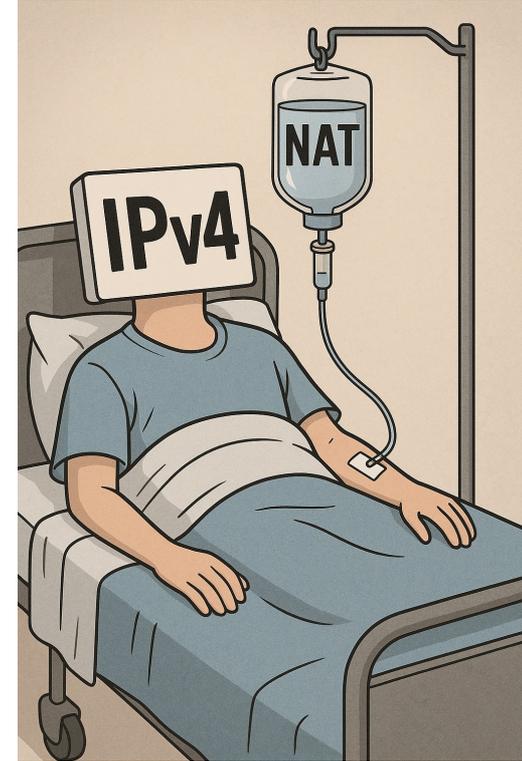
Por que usar AS, IX e IPv6 no PJ?

- AS + IX: aproxima os serviços prestados aos usuários
 - redundância
 - redução de latência
 - redução de custos com links comerciais
 - custo para uso do IX: **R\$ 0,00**
- Entender que:

Poder Judiciário na Internet -> Provedor de Conteúdo!

Impacto da permanência no IPv4

- Maior latência em decorrência de NAT
 - no provedor de conteúdo
 - no provedor de acesso (CGNAT)
 - no usuário
- Quebra da conectividade fim-a-fim
- Elevação de custos com *firewalls*, *storage* (log de sessões com IP+porta) e “aluguel” de endereços



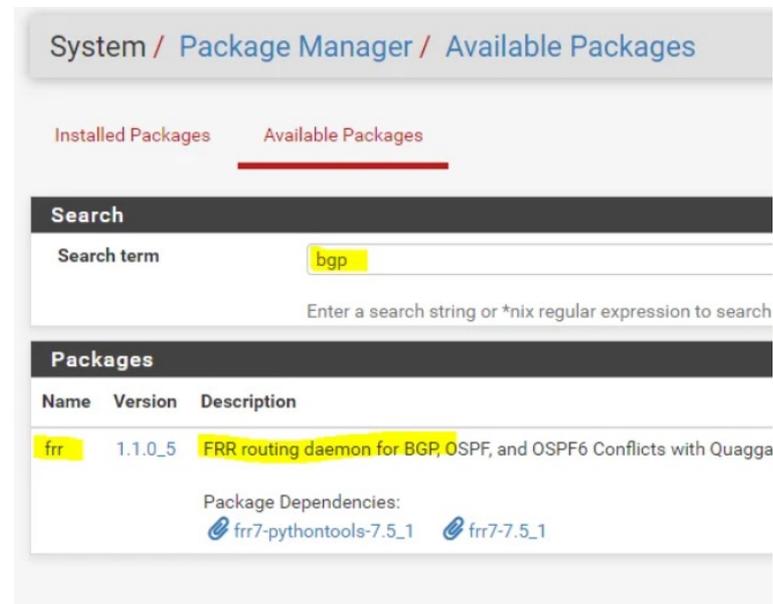
Impacto da permanência no IPv4

- IPv4: aumento de custos para o provedor e para o usuário
- A corrente de transformação começa no provedor de conteúdo:
 - conteúdo otimizado para IPv6 -> usuário deseja IPv6 na conexão -> provedor de acesso investe em IPv6
- Estado como indutor do desenvolvimento



AS JFRN

- 2018: Projeto iniciado na Residência em Tecnologia da Informação - JFRN/IMD:
 - MVP **R\$ 0**: pfSense + FRR
 - Meta: AS IPv4 *costless*
- 2019: Projeto concluído
 - Se (meta atingida) {
 - Dobramos a meta! } → IPv6



System / Package Manager / Available Packages

Installed Packages Available Packages

Search

Search term

Enter a search string or *nix regular expression to search

Packages

Name	Version	Description
frr	1.1.0_5	FRR routing daemon for BGP, OSPF, and OSPF6 Conflicts with Quagga

Package Dependencies:

- [frr7-pythontools-7.5_1](#)
- [frr7-7.5_1](#)

AS JFRN

- Inclusão do suporte a IPv6
- meta atingida! (:D) ->
 - IX-Natal (via GigaNatal/Infovia)
- 2020 -> IX-Natal (pré-pandemia)

System / Package Manager / Available Packages

Installed Packages Available Packages

Search

Search term

Enter a search string or *nix regular expression to search

Packages

Name	Version	Description
frr	1.1.0_5	FRR routing daemon for BGP, OSPF, and OSPF6 Conflicts with Quagga

Package Dependencies:

- [frr7-pythontools-7.5_1](#)
- [frr7-7.5_1](#)

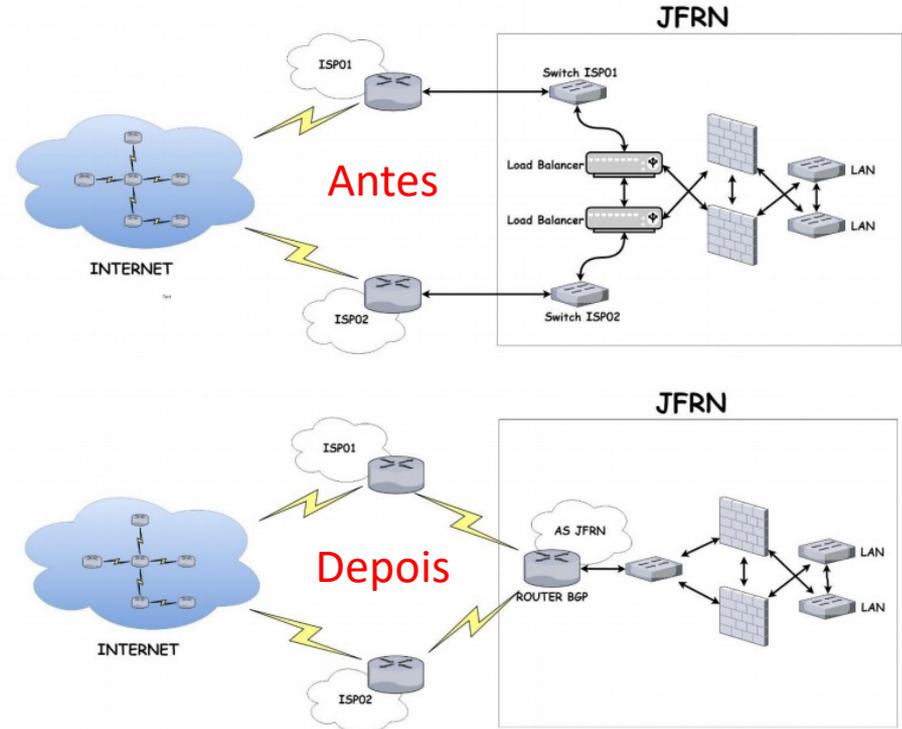
AS JFRN

- Desafios enfrentados
 - Incompatibilidade do PJe (log: VARCHAR(15))
 - Falta de conhecimento dos integradores
 - Inexistência de outros *cases* no Poder Judiciário
 - Falta de documentação adequada em soluções proprietárias

IP Address	2801:80:35a0: [REDACTED]
Netmask	ffff:ffff:ffff:ffff:0:0:0:0

Benefícios alcançados

- Redução da complexidade da rede
- Endereçamento IP próprio
 - - **20%** (~) despesas recorrentes
 - Autonomia
- - **500 mil** (~) R\$ em equipamentos
- Benefícios para o colab./servidor
 - Maior velocidade/estabilidade
 - Conexão em IPv6



Benefícios alcançados

Eliminação do NAT (DMZ)

- Provisionamento de *hosts* mais eficiente
- Regras de firewall simplificadas
- Maior facilidade de *debug* de tráfego
- Menor sobrecarga no firewall
- Menor latência



Inovação, desenvolvimento de conhecimentos, colaboração

Primeiro órgão do
Poder Judiciário a
disponibilizar todos os
seus serviços externos
em IPv6



Prêmio
AJUFE
BOAS PRÁTICAS
DE GESTÃO

Inovação, desenvolvimento de conhecimentos, colaboração

Primeiro órgão do
Poder Judiciário a
receber os dois selos
TOP – NIC.br



Projetos Futuros

- IX Recife (4T2025)
- Infovia Potiguar (1T2026)
- IX Fortaleza (2027)

Obrigado!

- <https://www.linkedin.com/in/wellsouzabr>
- wellingtonsouza@jfrn.jus.br
- wellingtonsouza@imd.ufrn.br

