



nic.br

Núcleo de Informação  
e Coordenação do  
Ponto BR

egi.br

Comitê Gestor da  
Internet no Brasil



registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ceweb.br ix.br

membros e ex-membros do CGI.br  
(somente os atuais membros têm direito a voto) ➔

# ASSEMBLEIA GERAL

7 membros eleitos pela Assembleia Geral ➔

**CONSELHO DE  
ADMINISTRAÇÃO**

**CONSELHO  
FISCAL**

ADMINISTRAÇÃO  
.....  
JURÍDICO  
.....  
COMUNICAÇÃO  
.....  
ASSESSORIAS:  
CGI.br e PRESIDÊNCIA

**DIRETORIA  
EXECUTIVA**

1 2 3 4 5

**registro.br**

Domínios

**cert.br**

Segurança

**cetic.br**

Indicadores

**ceptro.br**

Redes e Operações

**ceweb.br**

Tecnologias Web

**ix.br**

Troca de Tráfego

**W3C**  
Brasil

Padrões Web

- 1 Diretor presidente
- 2 Diretor administrativo e financeiro
- 3 Diretor de serviços e de tecnologia
- 4 Diretor de projetos especiais e de desenvolvimento
- 5 Diretor de assessoria às atividades do CGI.br

nic.br cgi.br

ix.br

**IX Fórum 156**  
São Paulo, SP | 26/10/2022

# Atualização 2022

## Equipe de Engenharia

### IX.br

Julio Sirota

ix.br nic.br cgi.br

# Tráfego

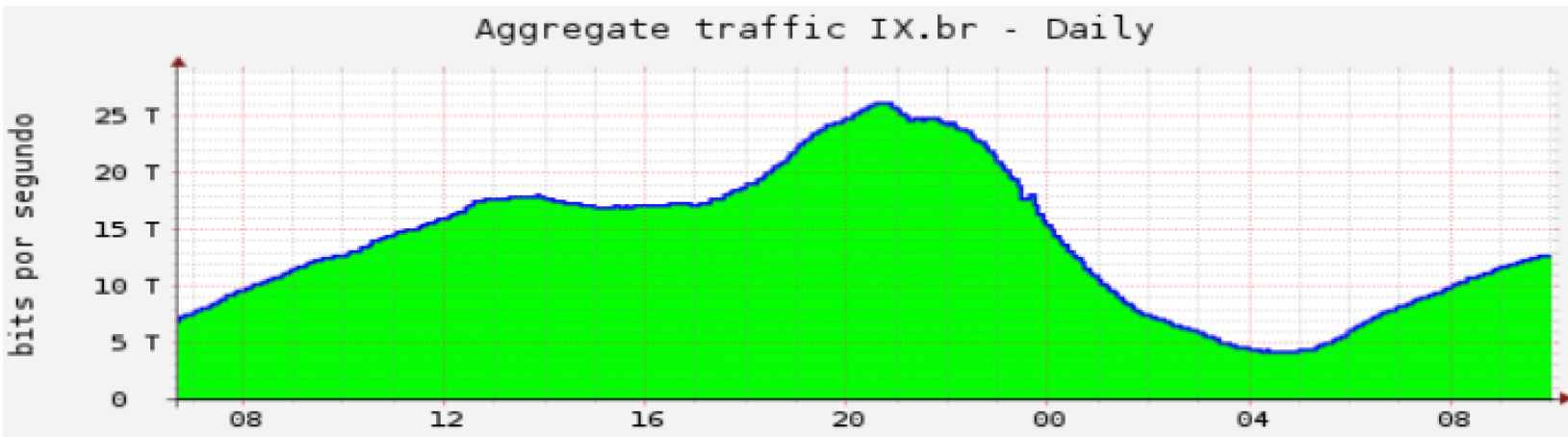
Pico no ano: 26,3 Tb/s (+32%)

Pico São Paulo: 18,9 Tb/s (+30%)

	Pico	#ASNs
São Paulo	18,9 Tb/s	2384
Rio de Janeiro	3,23 Tb/s	579
Fortaleza/CE	2,63 Tb/s	594
Porto Alegre/RS	630 Gb/s	269
Curitiba/PR	350 Gb/s	177
Brasília/DF	166 Gb/s	141

Base 30/09/2022

	2022	2021	2020
Total	36%	38%	67%
São Paulo/SP	37%	37%	71%
Rio de Janeiro/RJ	40%	25%	47%
Porto Alegre/RS	-12%	25%	50%
Curitiba/PR	28%	7%	64%
Fortaleza/CE	39%	89%	110%
Brasília/DF	-11%	23%	170%
Belo Horizonte/MG	30%	34%	229%
Salvador/BA	78%	4%*	311%
Florianópolis/SC	41%	38%	357%



## ASNs (últimos 11 meses)

		2022	2021	2020
Alocados Brasil	9590	+338	+417	+1322
Conexões IX.br	5633	+543	+619	+907
Únicos conectados IX.br	3478	+177	+404	+530

	2022	2021	2020
Fortaleza/CE	19%	53%	66%
Florianópolis/SC	18%	35%	44%
Brasília/DF	24%	43%	25%
Curitiba/PR	3,50%	17%	29%
São Paulo/SP	8%	5%*	21%
Salvador/BA	24%		

## Capacidade Instalada

Participantes SP: 70,5 T (+19%)

Participantes RJ: 15,4 T (+67%)

## Transporte Óptico SP

Q4 2022: 58 Tb/s (69 Tb/s Planej.)

2H 2023: 74 Tb/s

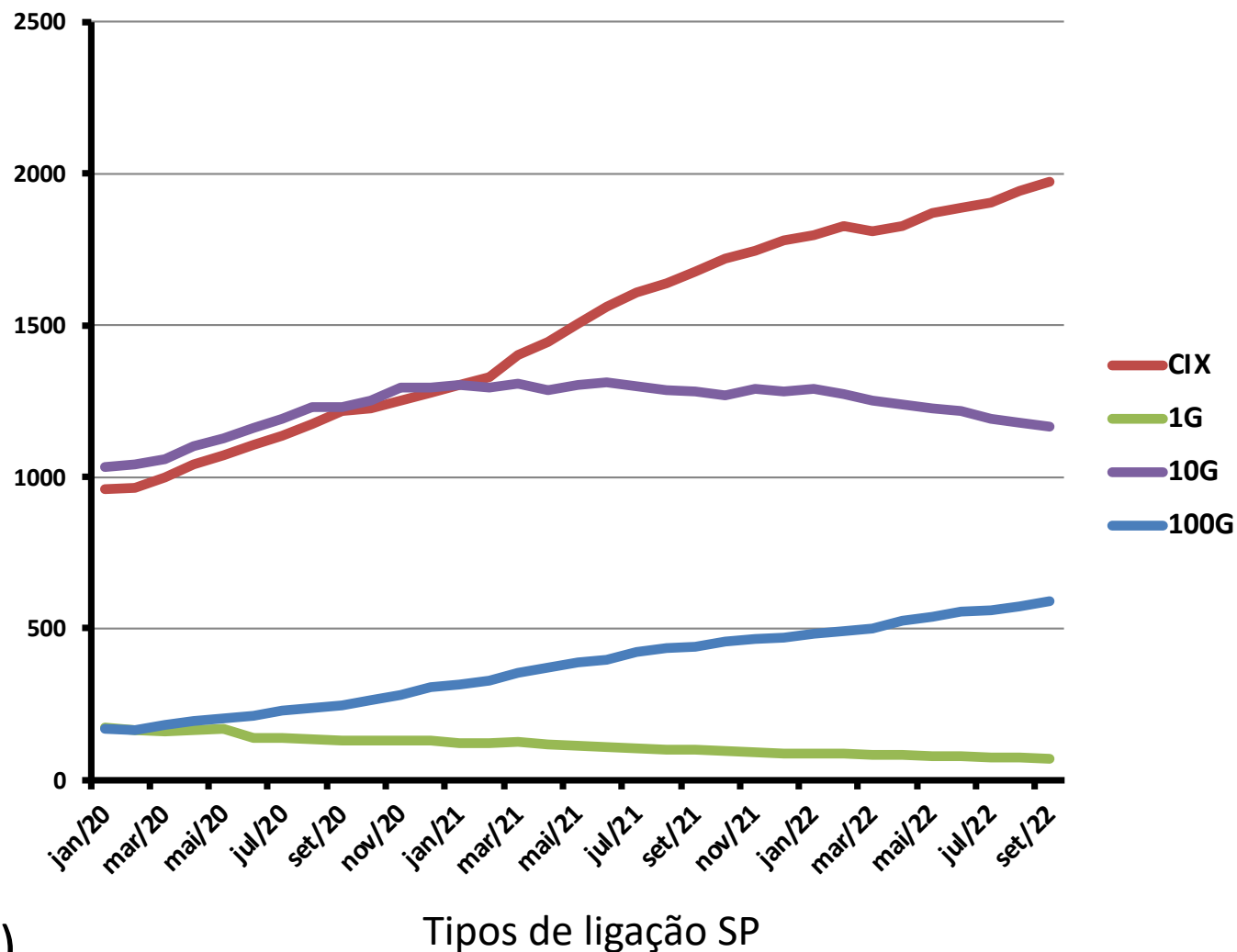
## Tipos de Ligação SP

CIX: +13% (+37%)

10G: -10% (-2%)

1G: -25% (-25%)

100G: +27% (+64%)



# Mudança de Tecnologia

Objetivo: EVPN

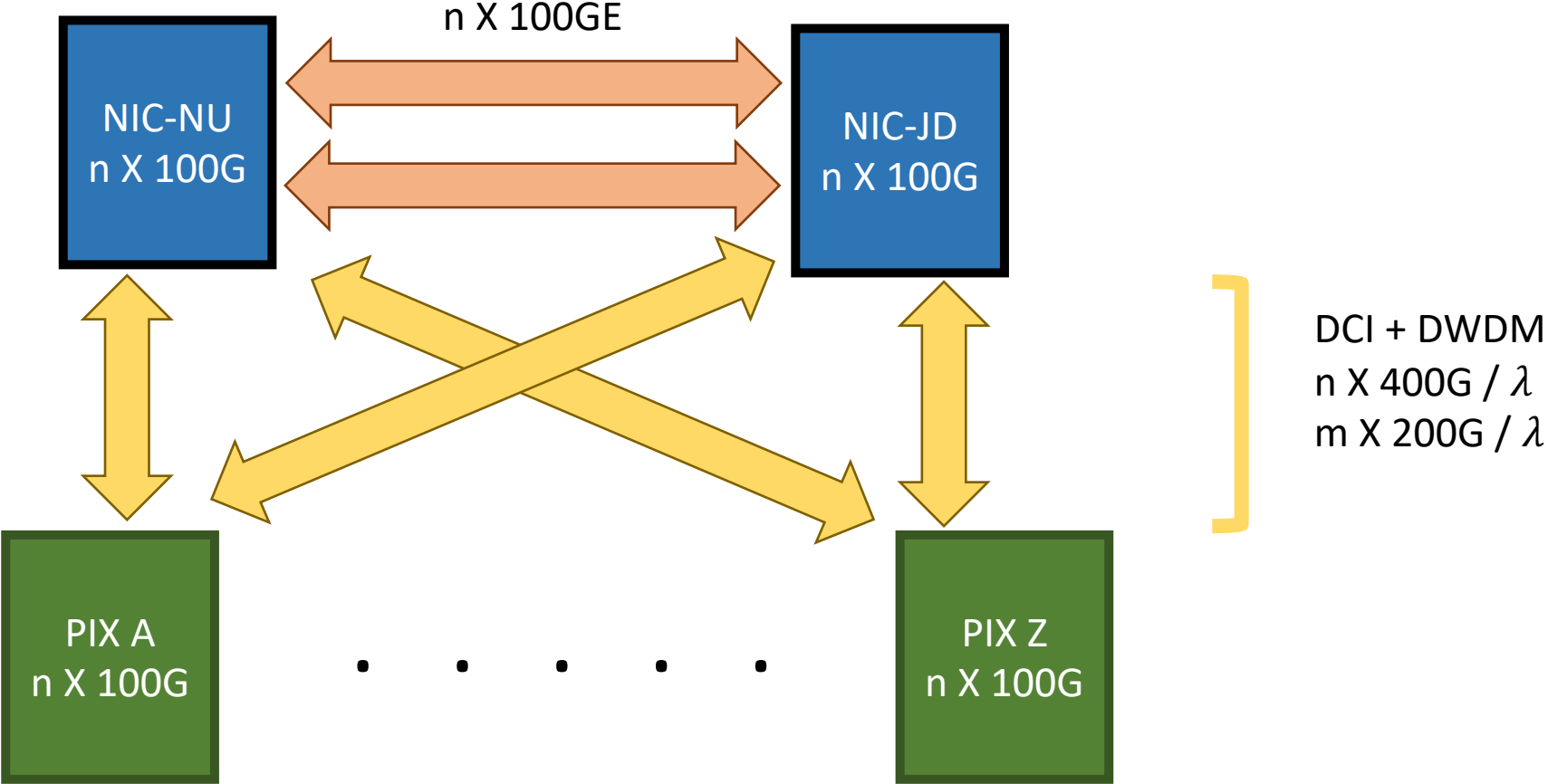
- Avanços em 2022
- Possibilidade de testes e pilotos em 2023
- Implantação em SP vai exigir um tempo para adequação do parque de equipamentos



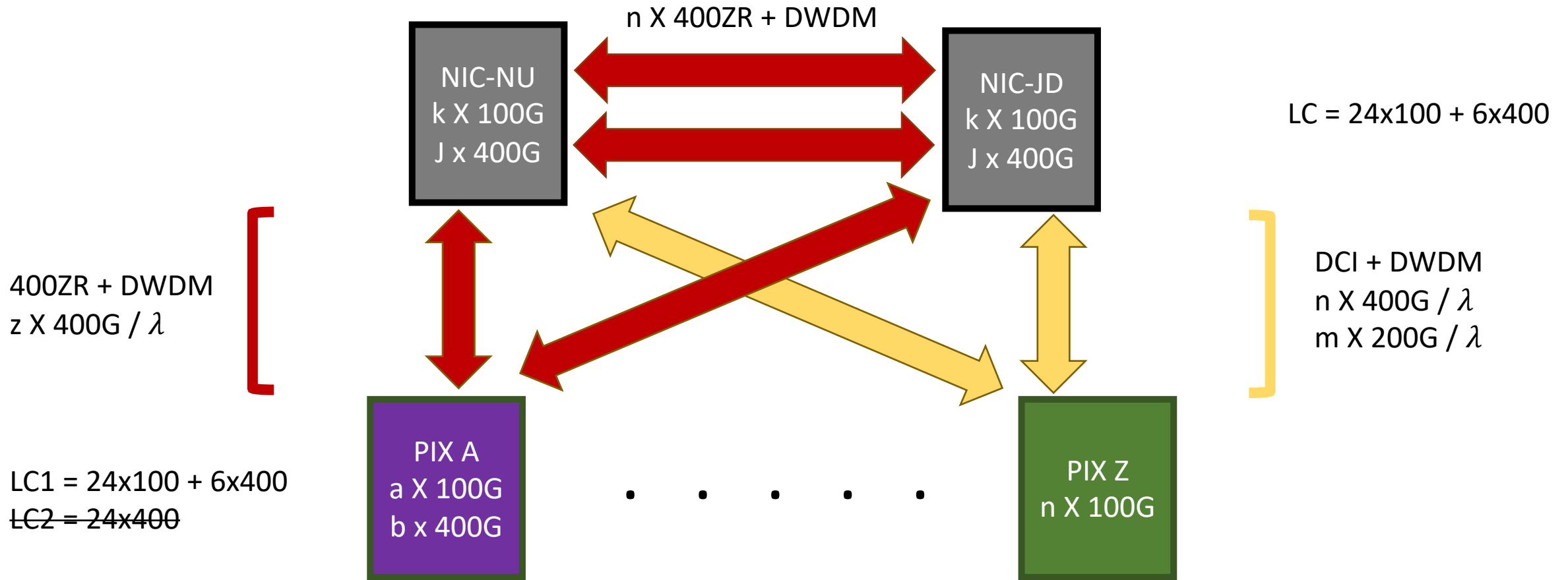
## Adoção de 400G em SP (IX Fórum 15 – 2021)

- Final de 2021: 90% das portas dos PIX Centrais ocupadas
- Por limitação técnica, não temos como agregar mais caixas no core
- Solução é trocar as caixas do spine (core) de forma a aumentar o número de portas
- A adoção de 400G se faz necessário para atender o crescimento esperado
- Tipicamente temos trocado de tecnologia de 5 em 5 anos

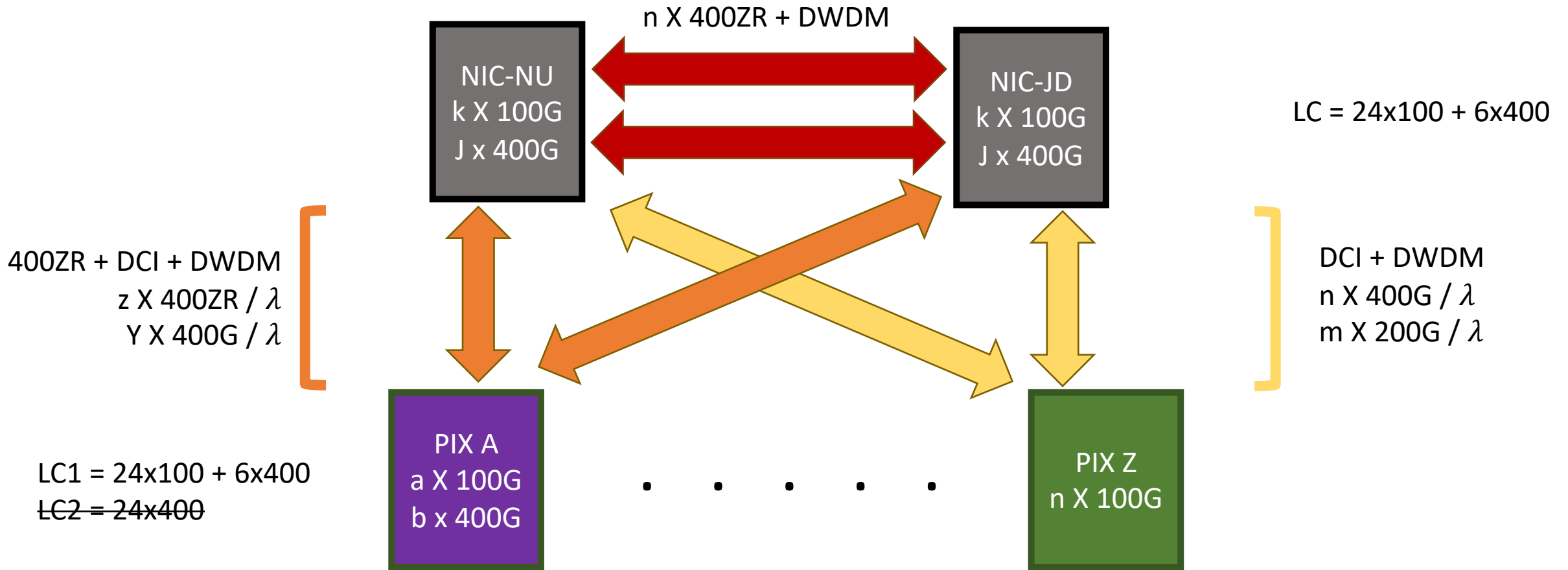
# Adoção de 400G em SP: rede atual



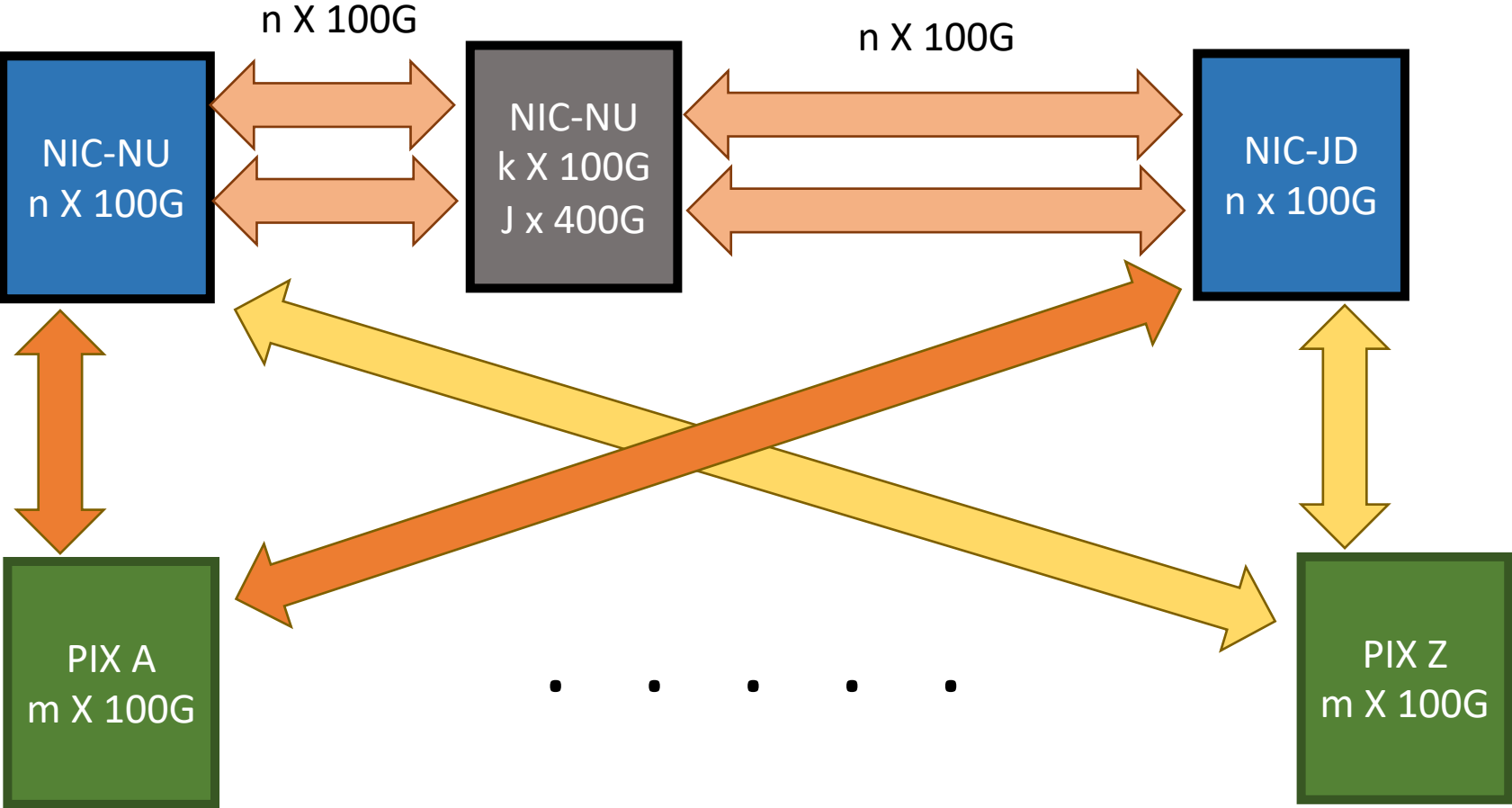
# Adoção de 400G em SP: rede a partir de 2022



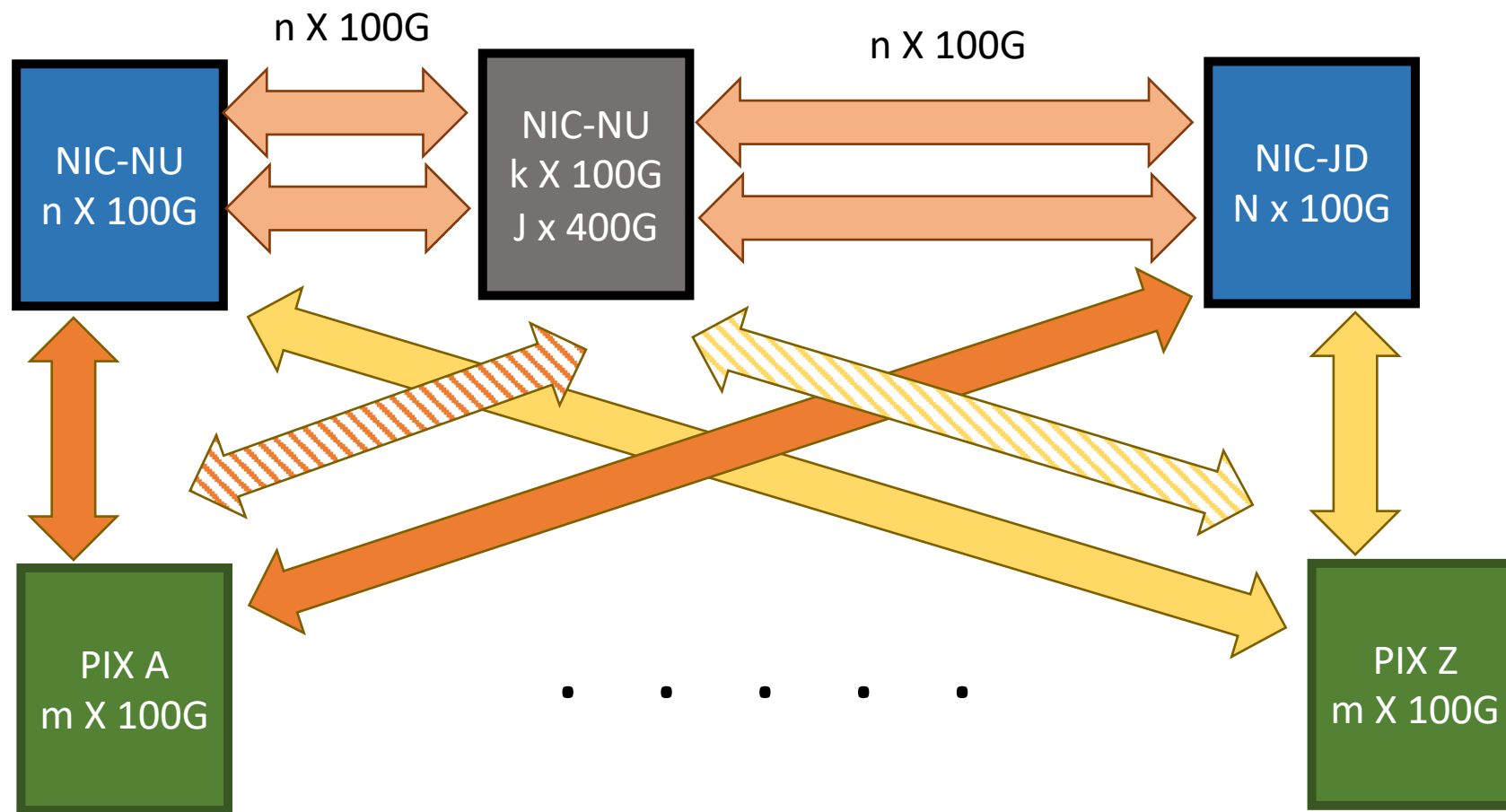
# Adoção de 400G em SP: rede a partir de 2022



# Substituição dos switches centrais de SP



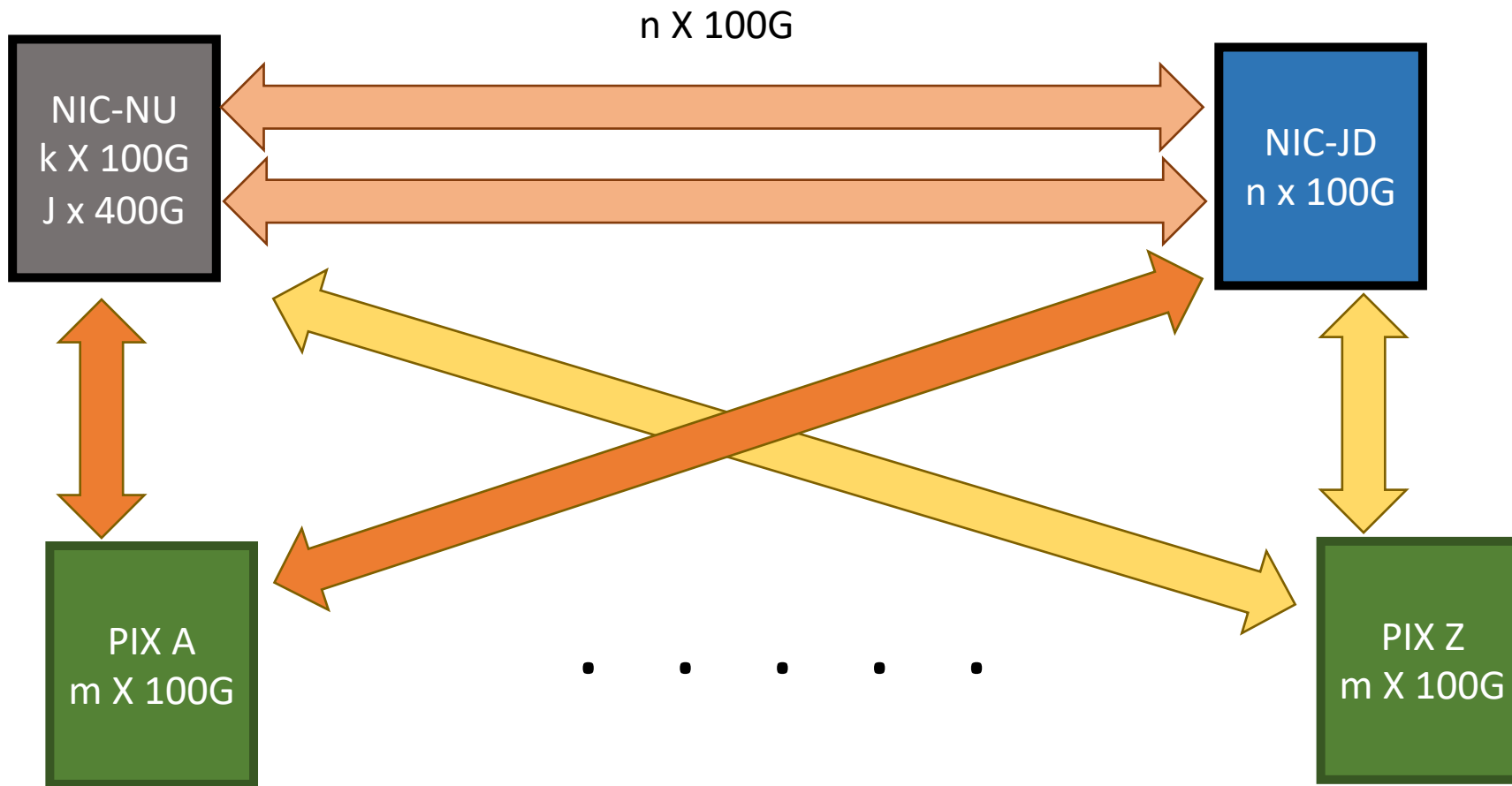
# Substituição dos switches centrais de SP



Migração dos PIXs ligados através de transceivers 100G LR4 (fibra monomodo, conectores LC/PC)

2 semanas de observação

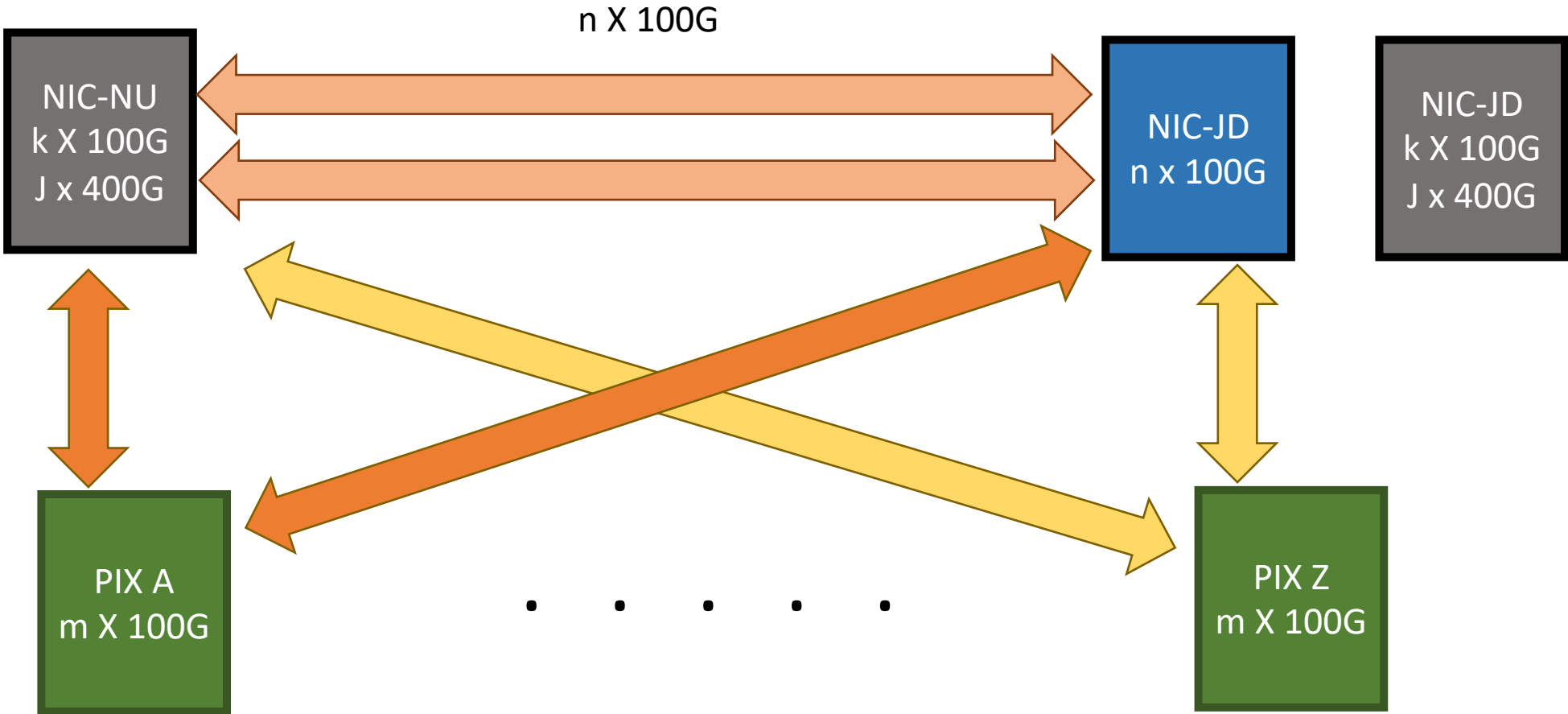
# Substituição dos switches centrais de SP



Migração dos PIXs ligados através de DCI (fibra multimodo, conectores MPO)

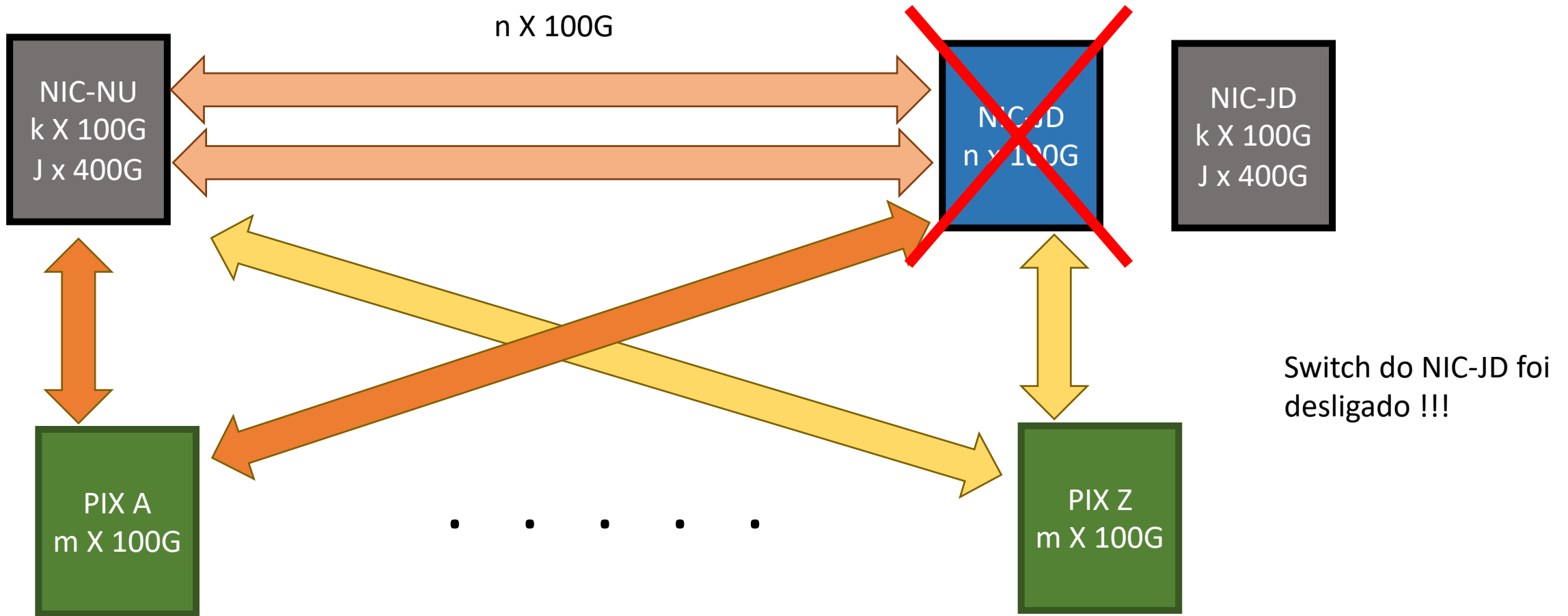
1 mês de observação

# Substituição dos switches centrais de SP

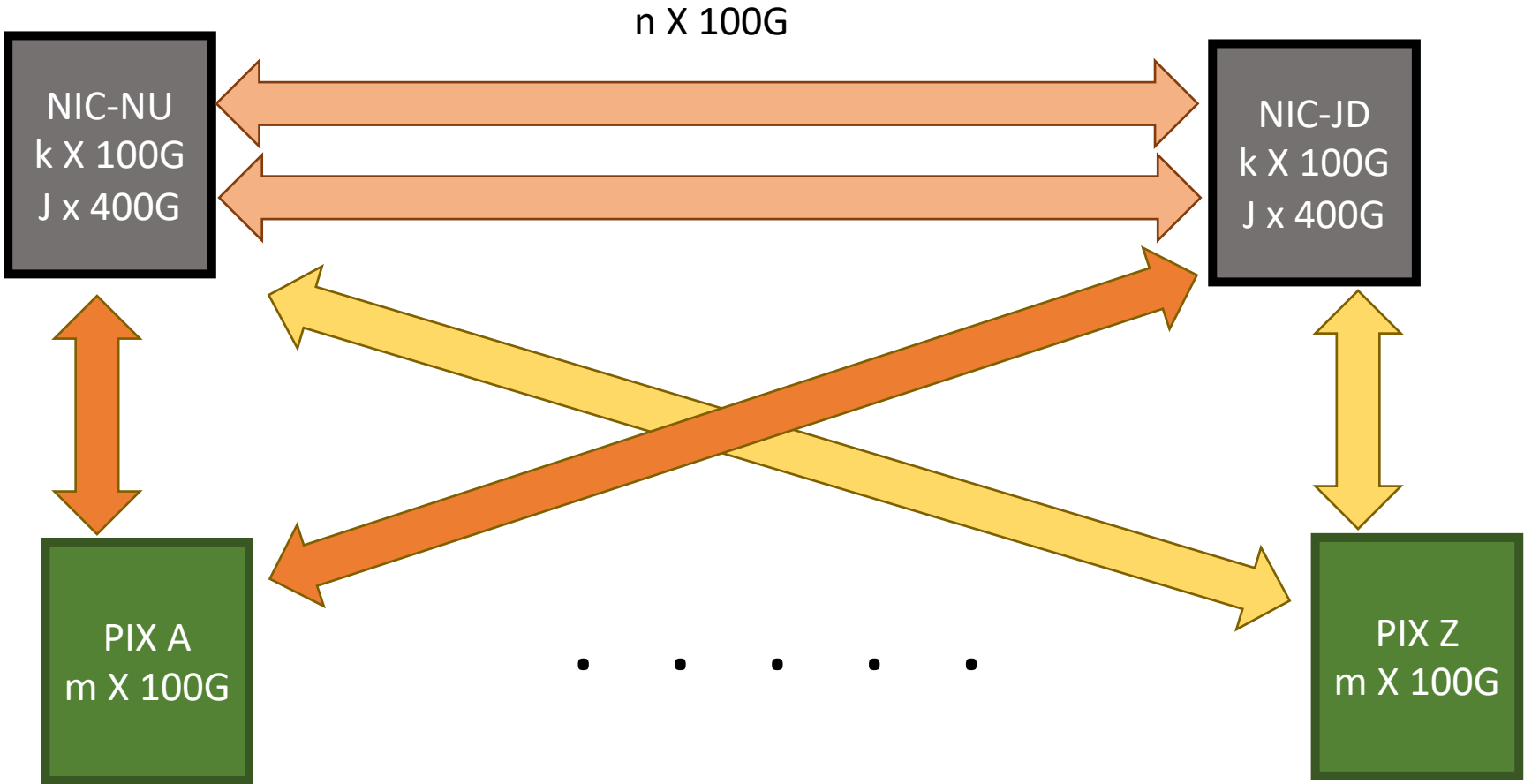




# Substituição dos switches centrais de SP



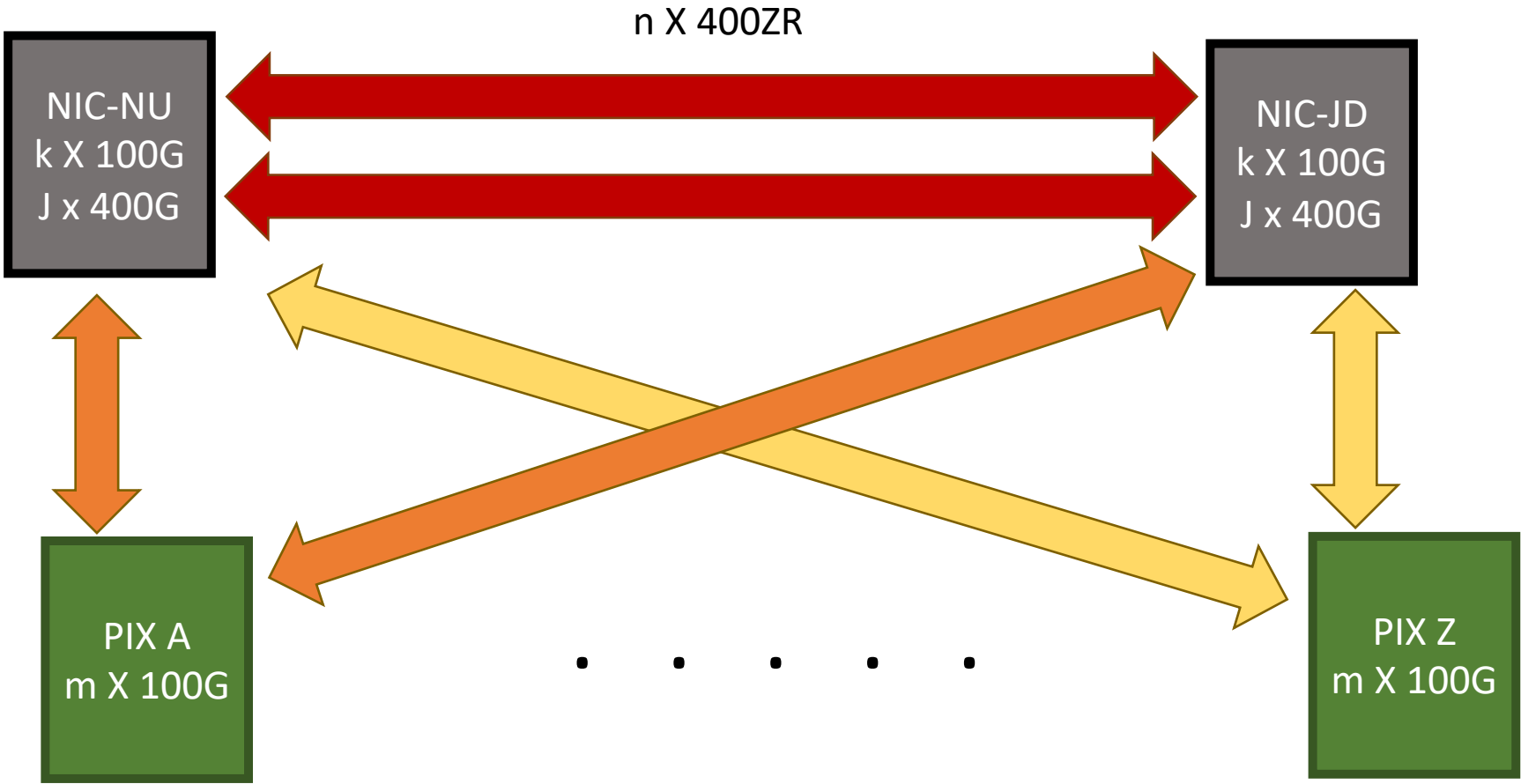
# Substituição dos switches centrais de SP



Migradas todas as ligações do switch do NIC-JD

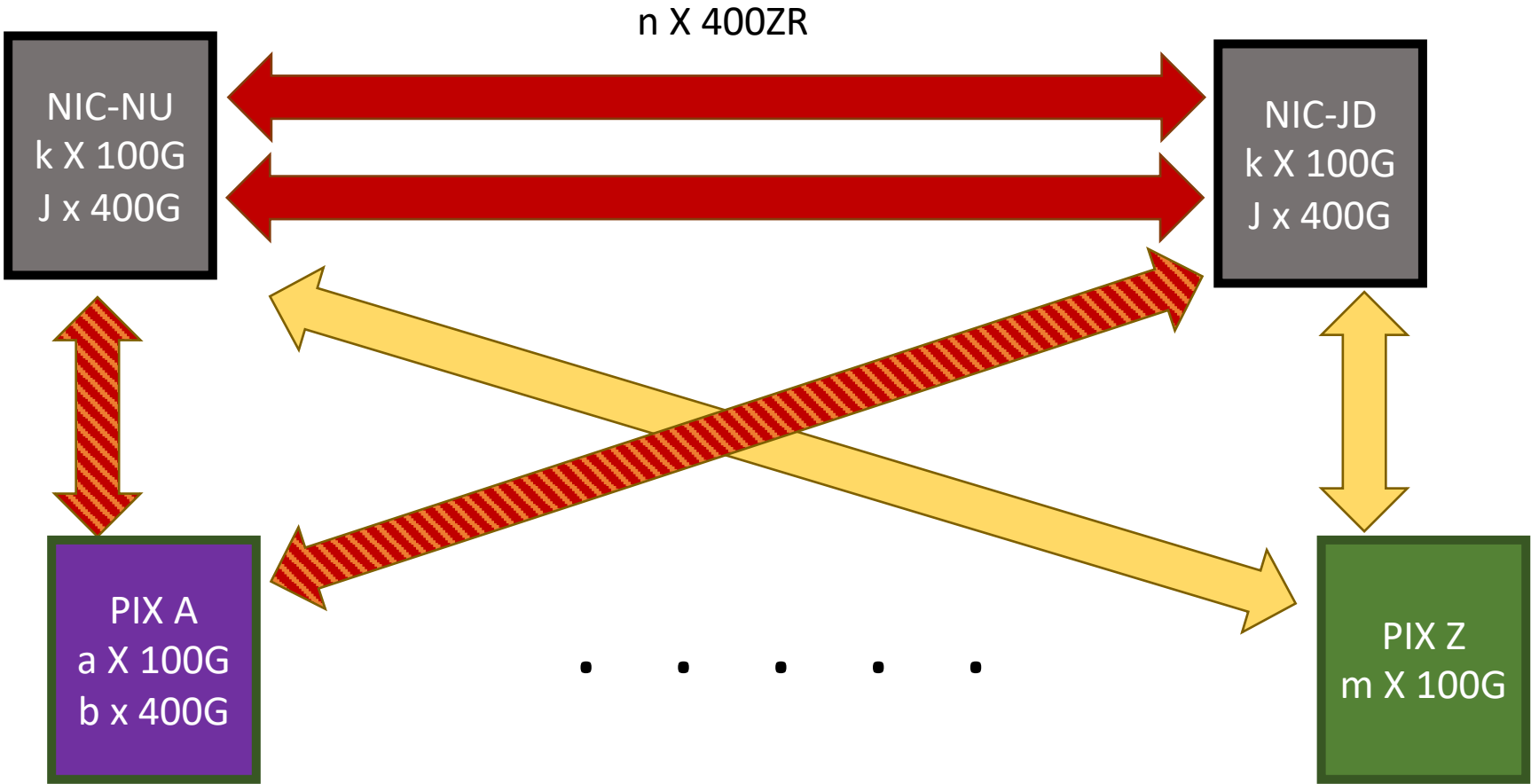
Cerca de 8 horas de trabalho

# Substituição dos switches centrais de SP



Mudança dos transceivers da ligação entre os centrais para 400ZR

# Substituição dos switches centrais de SP



Um PIX com canais  
400ZR + DCI + 10G  
DWDM

# Substituição dos switches centrais de SP



Antes da mudança:

8 x LC 36 x 100G



NIC-NU



NIC-JD

Depois da mudança:

9 x LC 24x100+6x400  
/ 36x100

# Freezing operacional

- Manter as redes em funcionamento é nossa maior prioridade
- Manutenções nas redes fazem parte da nossa rotina diária
- Ampliações e aprovisionamentos são constantes
- Evitamos atuar nas sextas-feiras e em feriados
- Previsão de Freezing Operacional em 2022: Black Friday, dias 24 e 25 de Novembro
- NÃO teremos Freezing Operacional durante a Copa do Mundo de 2022 no Qatar entre Novembro e Dezembro.

# Nível de Serviço do IX.br - SLA



# Nível de Serviço do IX.br - SLA

- Declaração com o Nível de Serviço padrão do IX.br para:
  - Infraestrutura
  - Suporte Técnico
  - Manutenção
  - Ativação:
    - Novo participante
    - Conectividade adicional
    - Desativação
    - Migração de PIX

# Nível de Serviço do IX.br - SLA

- Declaração com o Nível de Serviço padrão do IX.br para:
    - Infraestrutura: disponibilidade  $\geq 99,95\%$  (rede e route servers)
    - Suporte Técnico: primeira resposta em até 24 horas
    - Manutenção: primeira resposta em até 24 horas
    - Ativação (prazos para interação chamados e provisionamento):
      - Novo participante
      - Conectividade adicional
      - Desativação
      - Migração de PIX
- 5 dias úteis para interagir no chamado
  - 10 dias úteis para provisionamento de recursos

# Implantação de um Nível de Serviço Adicional

- Condições para o oferecimento de um serviço diferenciado:
  - Não impactar o nível de serviço padrão (sem custo adicional e sem penalização)
  - Atender as demandas contratuais e operacionais de alguns participantes
  - Aumento dos recursos utilizados (pessoal, sistemas, automação, ...), com melhoria na eficiência dos serviços padrão e adicional
  - Melhora na satisfação dos participantes

# Nível de Serviço Adicional

- Tem custo para o participante
- Penalização para o IX.br em caso de descumprimento dos níveis de serviço especificados, com a geração de créditos para a próxima fatura
- Serviço de atendimento terceirizado
- Pessoal focado nas ativações com SLA Adicional
- Ativações e migrações fora do horário comercial

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Infraestrutura: disponibilidade  $\geq 99,95\%$  (rede e route servers)
  - ✓  $99,95\% >$  Disponibilidade  $\geq 99,40\%$  - crédito de 3% em relação ao valor mensal pago
  - ✓ Disponibilidade  $< 99,40\%$  - crédito de 6% em relação ao valor mensal pago

**Observação:** para problemas sob a responsabilidade do IX.br

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Suporte Técnico:
  - **Tipo 1:** Troca de tráfego indisponível – em até 4 horas
  - **Tipo 2:** Troca de tráfego disponível – em até 12 horas
  - **Tipo 3:** Troca de tráfego operacional, com a indicação de problema em algum serviço – em até 36 horas

**Observação:** para problemas sob a responsabilidade do IX.br

**Penalidade:** 3% de crédito do valor mensal por ocorrência

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Manutenção (troca de MAC, aumento prefixos, etc):
  - Execução em até 4 horas

## Penalidade:

- ✓ 4 horas > tempo de tratamento  $\geq$  8 horas - crédito de 3% em relação ao valor mensal pago
- ✓ tempo de tratamento > 8 horas - crédito de 6% em relação ao valor mensal pago

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Ativação – Novo participante
  - Análise viabilidade: 4h entre as interações
  - Ligação física: 4h entre interações, 2 dias úteis para São Paulo e 10 dias úteis para as demais localidades
  - Alocação recursos de numeração: 4h entre as interações
  - Testes (quarentena): 4h entre interações
  - Ativação: 4h entre interações e 15 minutos dentro da janela agendada

## **Penalidade:**

qualquer atraso - crédito de 3% no valor mensal correspondente aos recursos sendo ativados



# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Ativação – Conectividade Adicional
  - Análise viabilidade: 4h entre as interações
  - Ligação física: 4h entre interações, 2 dias úteis para São Paulo e 10 dias úteis para as demais localidades
  - Ativação: 4h entre interações e 15 minutos dentro da janela agendada

## **Penalidade:**

qualquer atraso - crédito de 3% no valor mensal correspondente aos recursos sendo ativados

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Destivação
  - Execução: 4h entre as interações

## **Penalidade:**

Não há

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

- Ativação – Migração de PIX
  - Equivalente a uma ativação
  - As fases 3, 4 e 5 podem ser feitas consecutivamente dentro da janela agendada

## **Penalidade:**

Equivalente a uma ativação

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

## Penalização máxima mensal

- Limitado a 50% do valor pago mensalmente

## Custo

- Porta de 1G: Não aplicável neste momento
- Porta de 10G: 50% sobre o valor mensal
- Porta de 100G: 40% sobre o valor mensal
- Porta de 400G: 30% sobre o valor mensal
- Porta CIX: 100% sobre o valor mensal, além do operador do CIX ter que optar pela contratação do SLA Adicional

# Nível de Serviço Adicional do IX.br – SLA Adicional

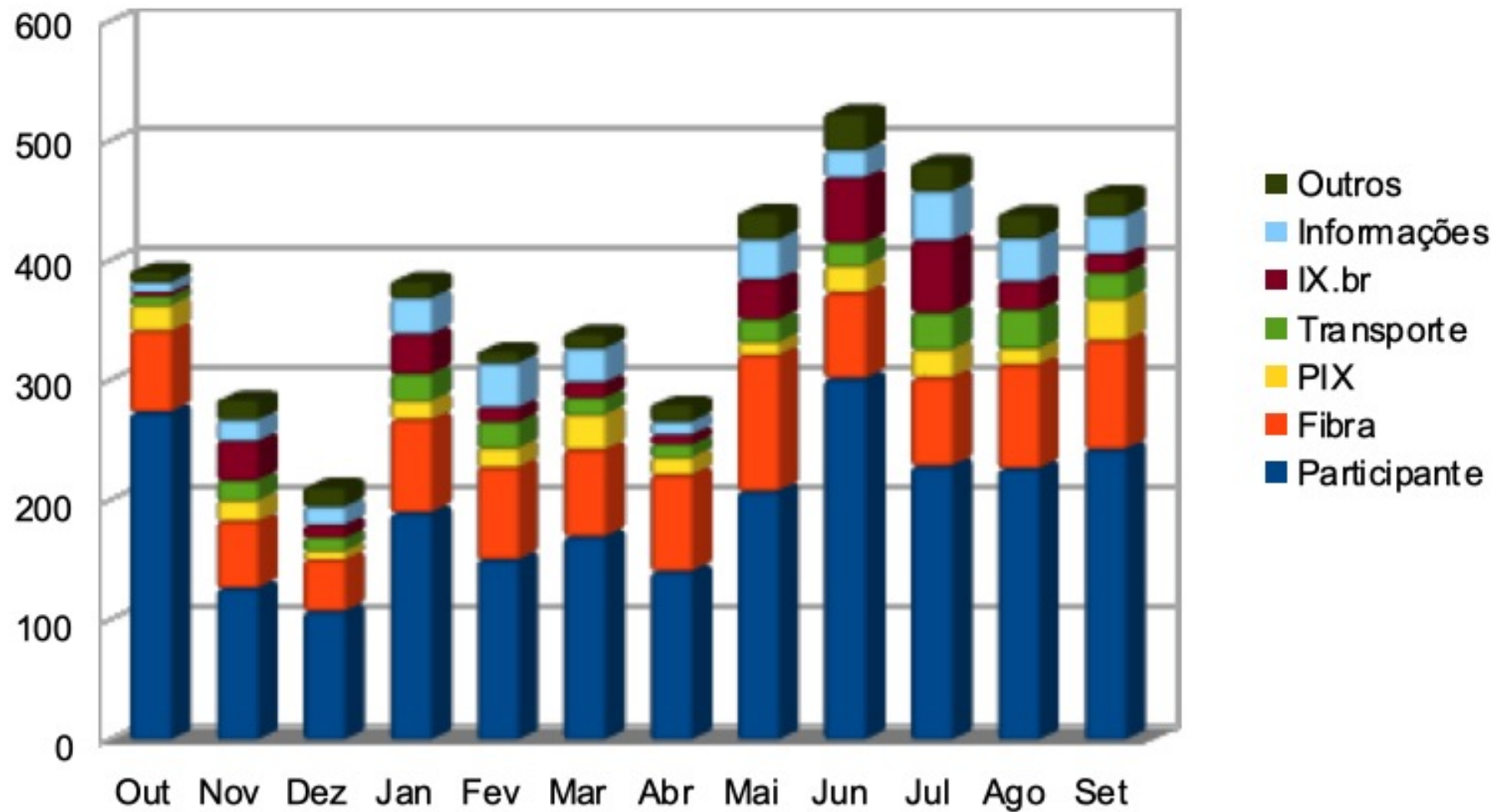
## Sobre a contratação do Serviço Adicional

- O participante que desejar contratar o SLA Adicional, deverá optar pela adesão ao contrato com esta modalidade, que implicará em uma permanência mínima de 12 meses e multa de 50% do valor até o final do contrato em caso de cancelamento do serviço
- Os valores das penalizações serão calculados sobre os valores da Tabela de Preços em vigor

# Suporte

## Chamados x causa raiz do problema

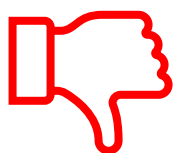
Out/21 a Set/22



# Localidades

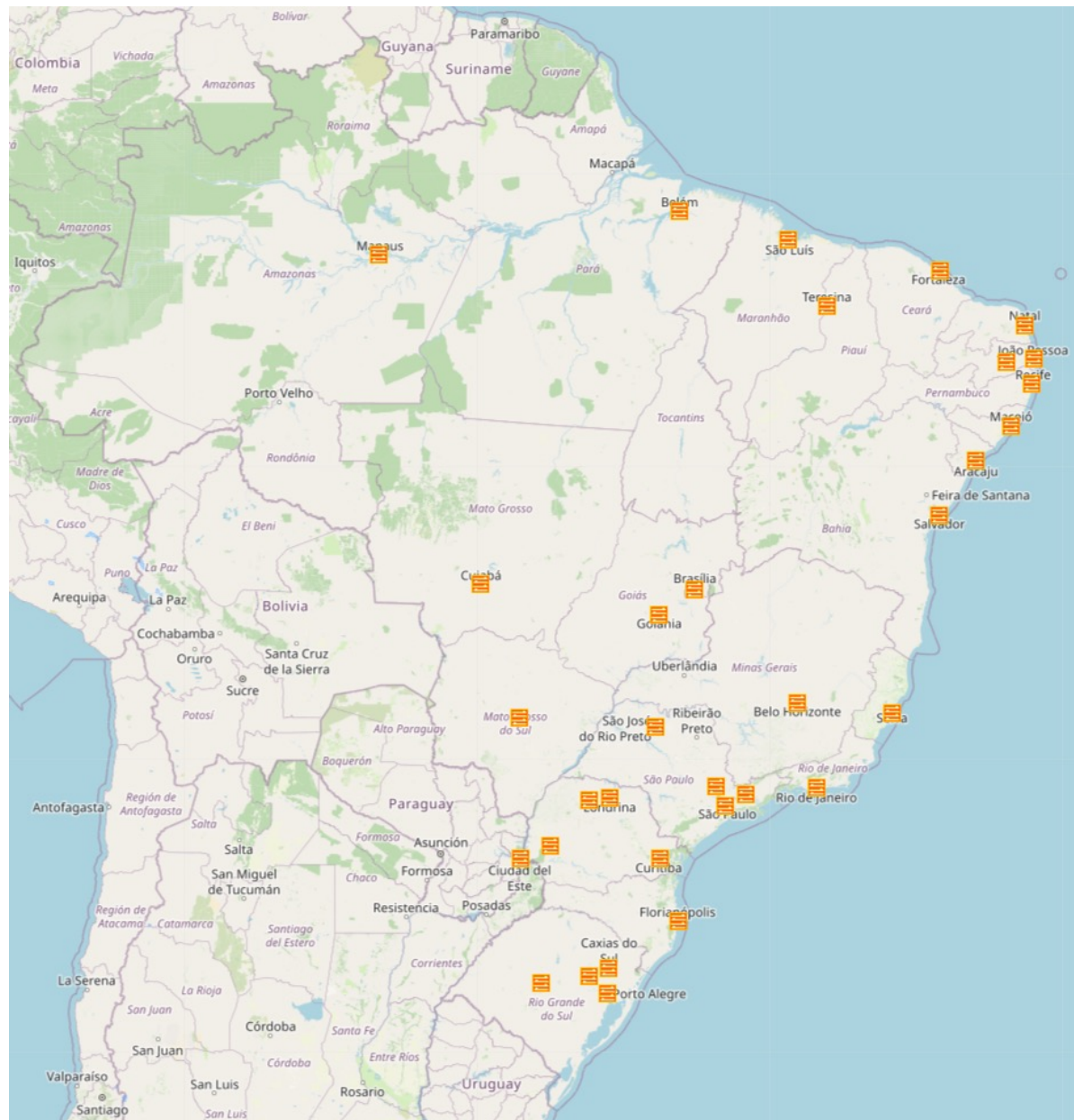
Atuais: 35

Novas 2022



Previsão 2023

- Macapá / AP
- Rio Branco / AC
- Porto Velho / RO
- Caruaru / PE
- Feira de Santana / BA



# Obrigad? !

[www.ix.br](http://www.ix.br)

@ [jsirota@nic.br](mailto:jsirota@nic.br)  
[eng@ix.br](mailto:eng@ix.br)

26 de outubro de 2022

**nic.br egi.br**

[www.nic.br](http://www.nic.br) | [www.cgi.br](http://www.cgi.br)