

Efeito da Covid-19 na qualidade da Internet no Brasil
e Comparação de desempenho dos estados

nic.br | cgi.br

ceptro.br

Estrutura da Apresentação

Tráfego agregado no IX.br

Relatório sobre Efeito da Covid-19 na Internet do Brasil

Dados utilizados

Resultado para o Brasil

Nro medições

Velocidade de download

Velocidade de upload

Latência

Perda de pacotes

Resultado para os estados

3 tipos de respostas

Exemplos

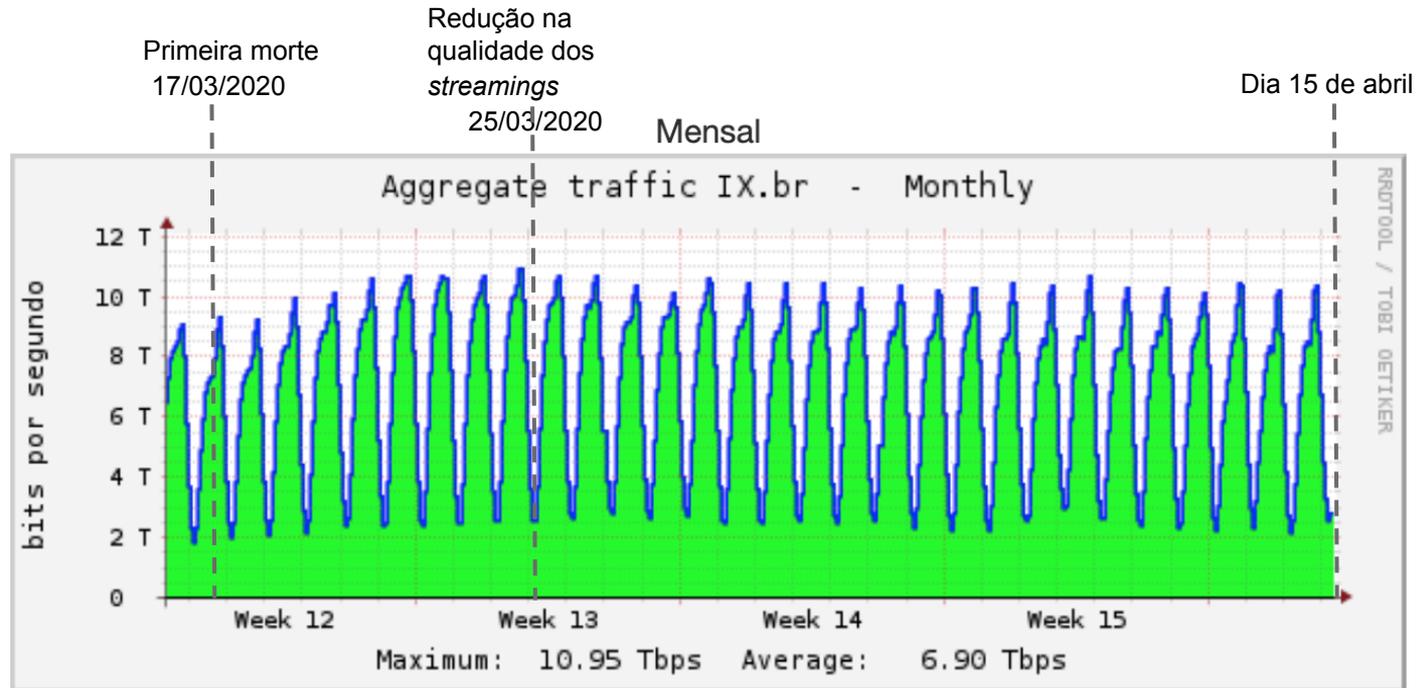
Conclusões

Tráfego agregado IX.br

Primeiro caso: semana 9
(26/03/2020)

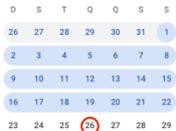
Aumento do tráfego após primeira morte

Interrupção do crescimento com redução da qualidade dos streamings



Relatório sobre Covid-19

Dados Utilizados



01/02/20 até 12/04/20 (uma semana mais que o relatório)



Simet Web
Simet Mobile
Simet Box



1150161 medições

15755 medições por dia

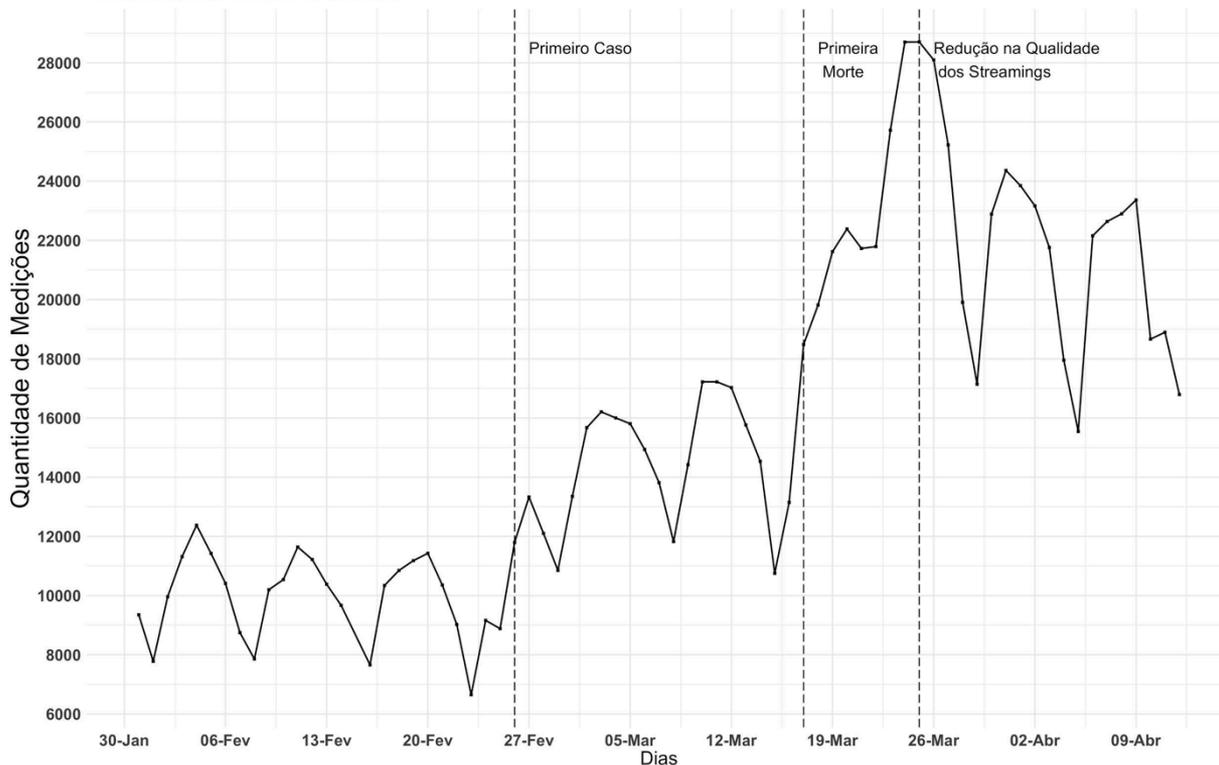


Avaliação para Brasil e
para estados mais afetados até 26/03/20

Efeito da Covid-19 no Brasil

Brasil: Total de Medições

Período de 31/01/2020 a 13/04/2020

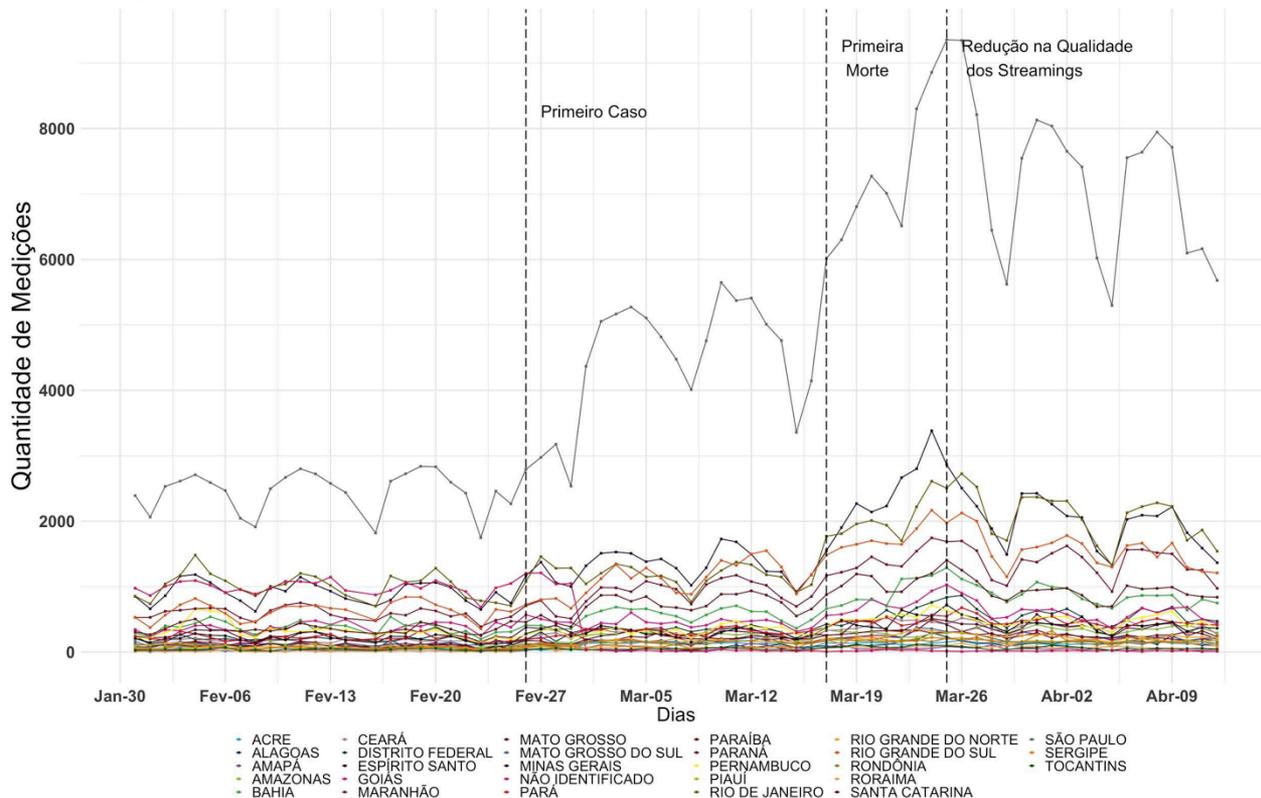


- Aumento do número de medições após primeiro caso e primeira morte
- Diminuição, mas não a níveis anteriores após redução dos Streamings

Efeito da Covid-19 no Brasil

Brasil: Total de Medições por estado

Período de 31/01/2020 a 13/04/2020

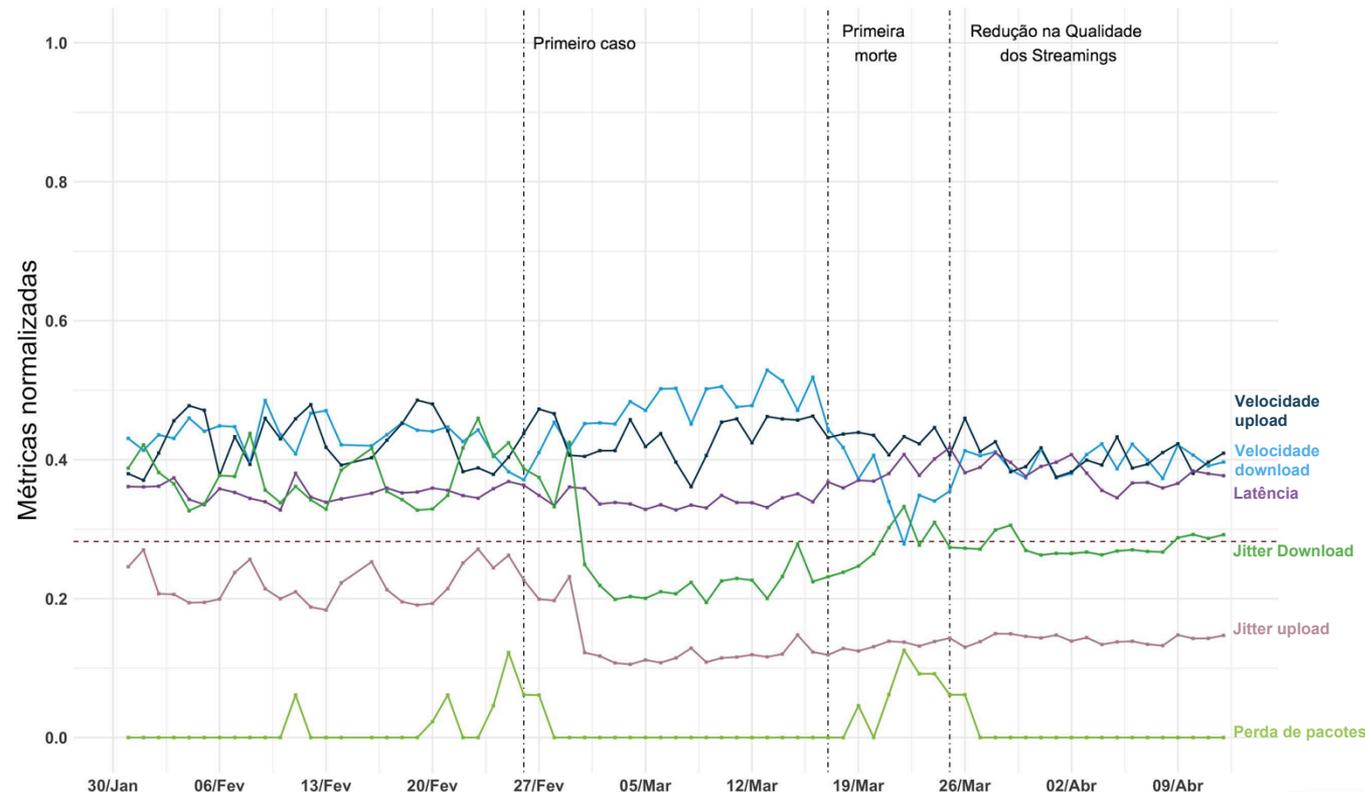


- São Paulo com muito mais medições
- Aumento observado para muitos estados
- Pequena redução após Streamings reduzirem qualidade

Efeito da Covid-19 no Brasil

Brasil: Métricas em conjunto

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020

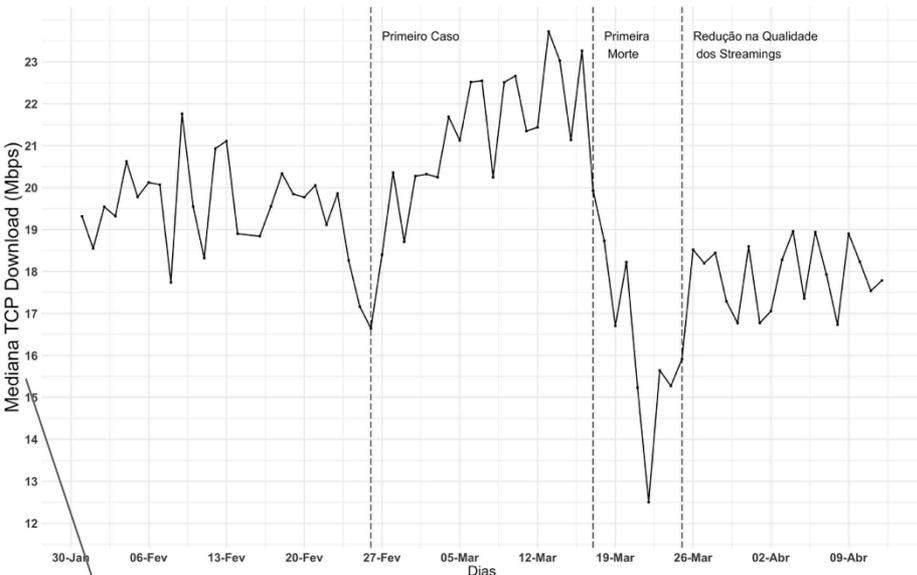


- Pequeno aumento da latência após a primeira morte, seguido de uma recuperação
- Pequena queda após a primeira morte no download seguido de recuperação

Efeito da Covid-19 no Brasil

Brasil: Velocidade Download

Período de 31/01/2020 a 13/04/2020



Escola pequena

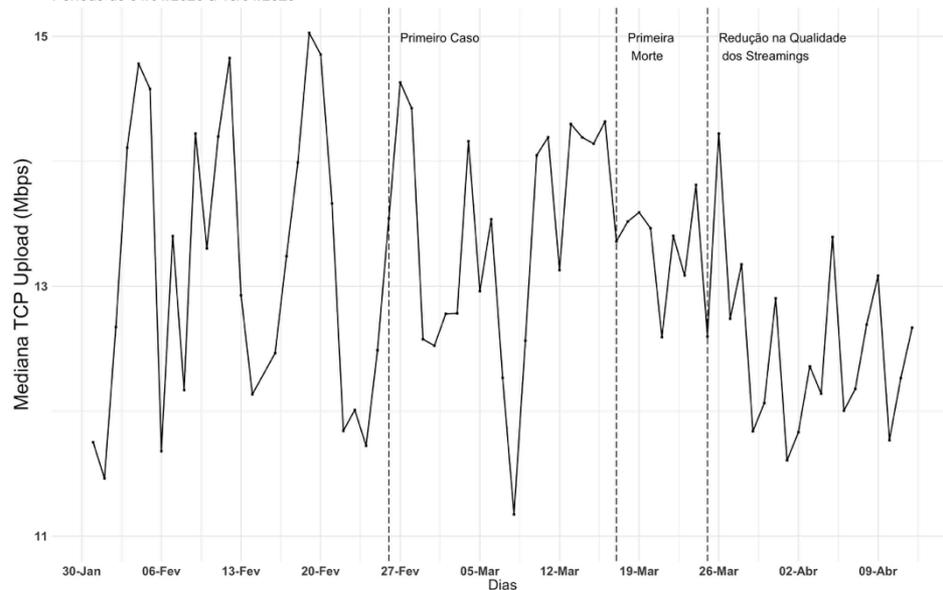
Comparando mínimos, diminuição de 5 mbps depois em relação a antes

Recuperação após redução dos streamings

Não houve nenhum efeito na velocidade de Upload

Brasil: Velocidade Upload

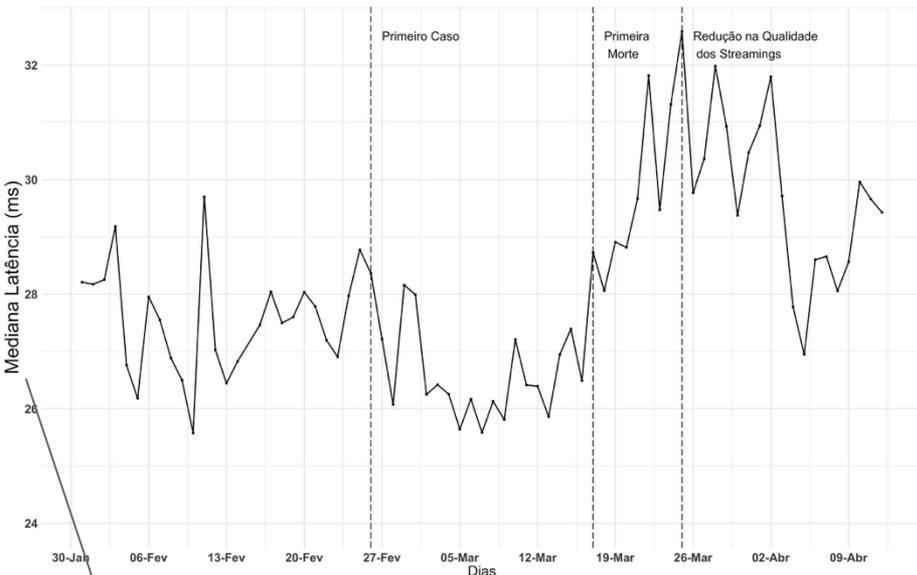
Período de 31/01/2020 a 13/04/2020



Efeito da Covid-19 no Brasil

Brasil: Latência

Período de 31/01/2020 a 13/04/2020



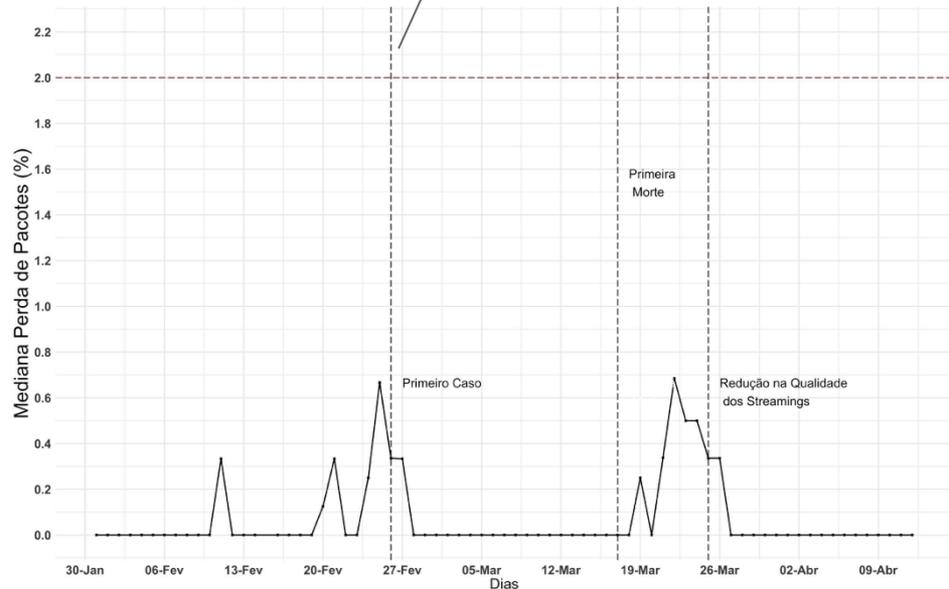
Escola pequena

Comparando máximos, aumento de 4 ms antes e depois

Possível recuperação aos níveis anteriores

Brasil: Perda de Pacotes

Período de 31/01/2020 a 13/04/2020



Mesmo os picos estão abaixo de limite tolerável

Efeito da Covid-19 por estado

No geral, sem padrão de respostas dentro dos estados

Independente de se no interior ou na Capital
Independente do porte do provedor

Onde estava bom, continua bom

Onde estava ruim, continua ruim

Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

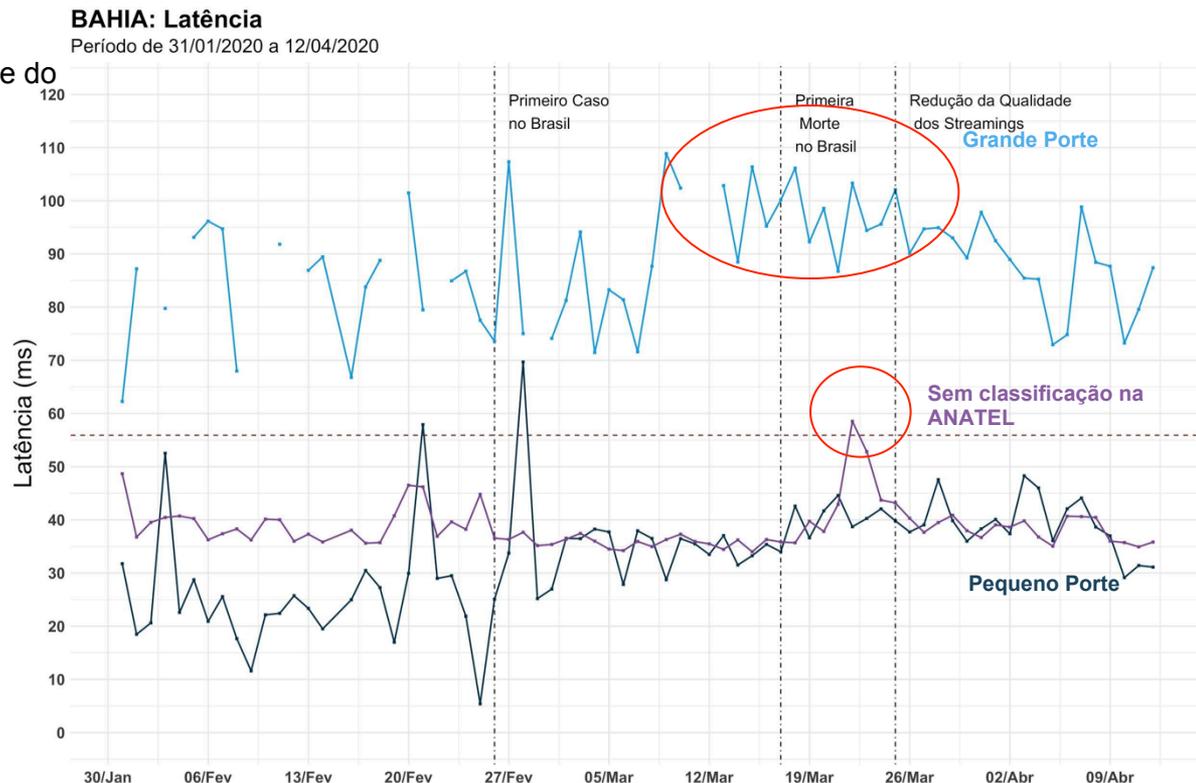
Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

Durante semana após primeiro caso para grandes provedores

Maior pico para pequenos

Diferença aprox. 15 ms



Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

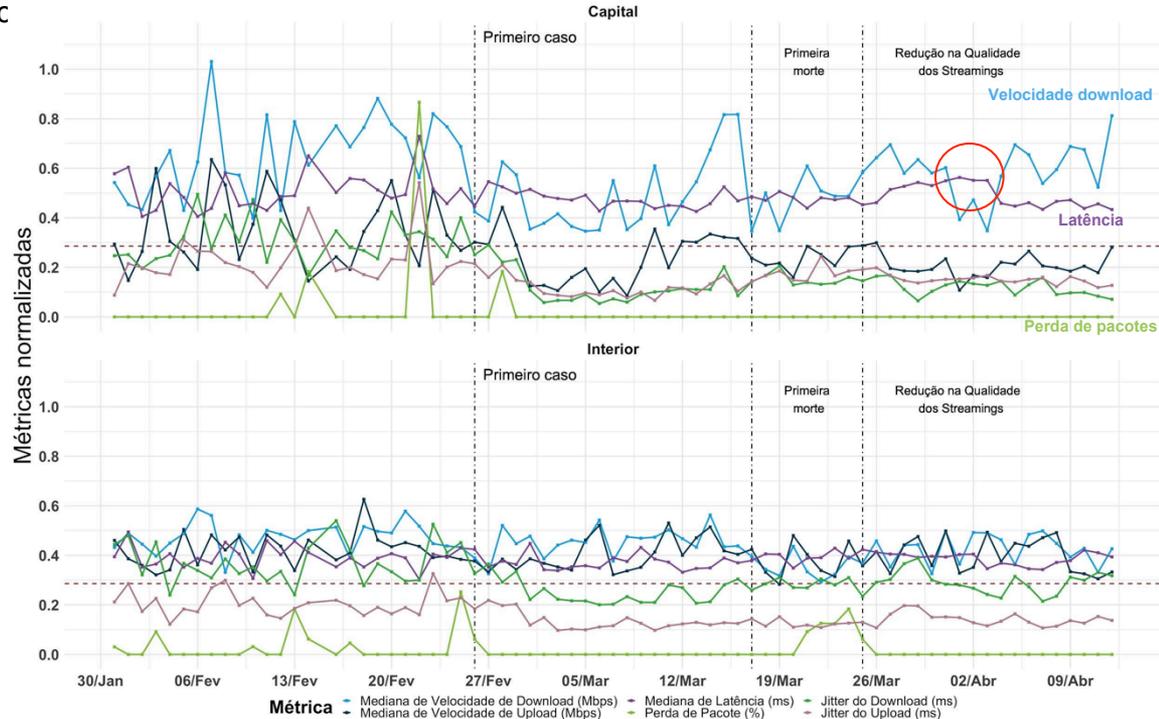
Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

Pequeno aumento de latência em Porto Alegre após diminuição, mas ainda perto dos níveis do início de fevereiro.

RIO GRANDE DO SUL: Métricas em conjunto

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



Efeito da Covid-19 por estado

Exemplo:

3 GRUPOS:

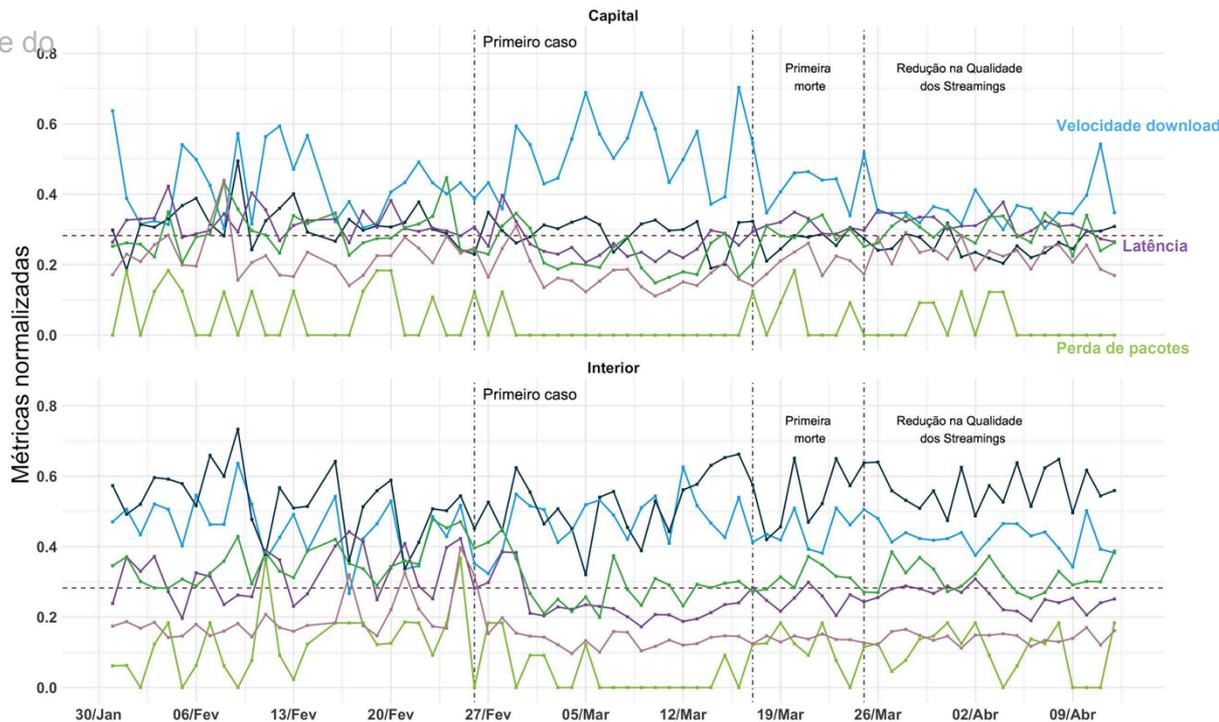
Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

RIO DE JANEIRO: Métricas em conjunto

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



Bastante oscilação, mas sem direção

Para todas as métricas

Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

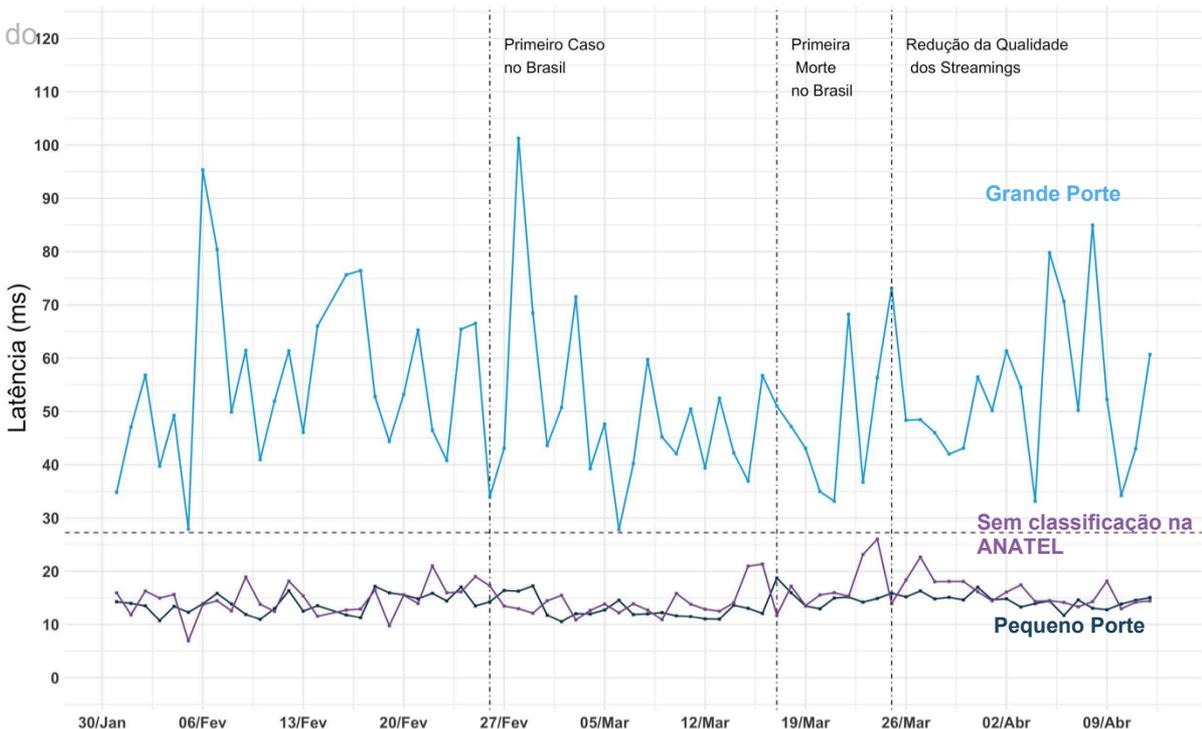
Bastante oscilação, mas sem direção

Para todas as métricas

Independente do porte do provedor

RIO DE JANEIRO: Latência

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

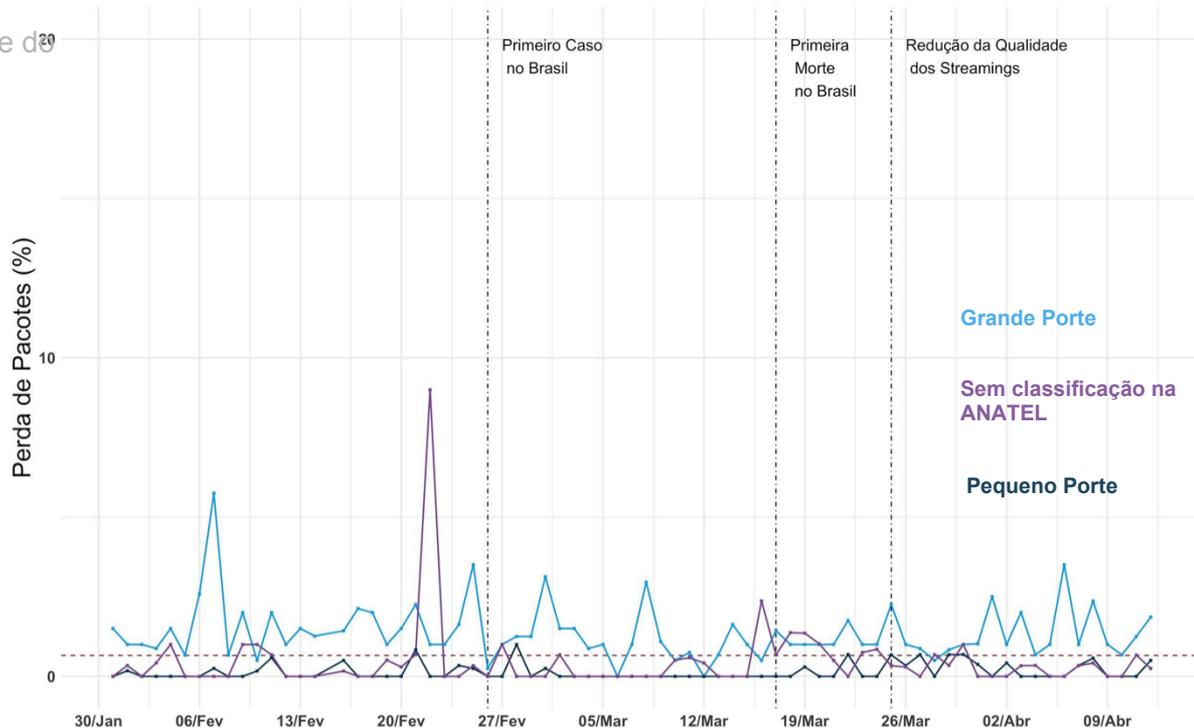
Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

RIO DE JANEIRO: Perda de Pacotes

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



Bastante oscilação, mas sem direção

Para todas as métricas

Independente do porte do provedor

Efeito da Covid-19 por estado

3 GRUPOS:

Piora em pelo menos 1 métrica (Bahia, Rio Grande do Sul)

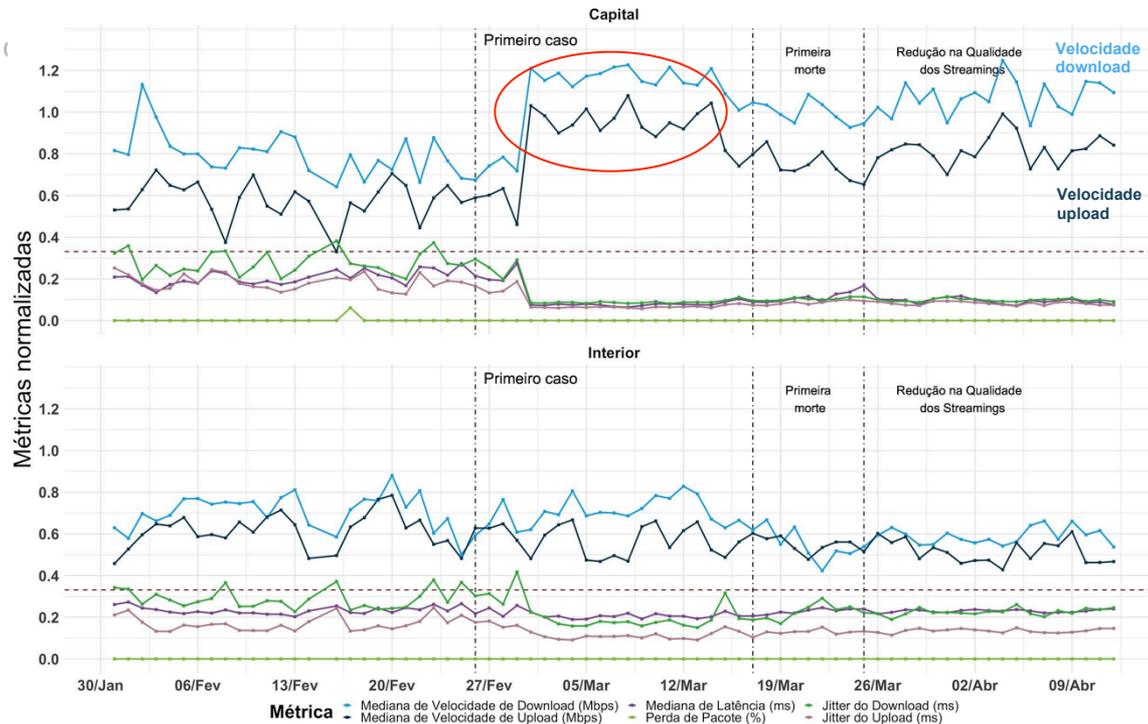
Indiferente (Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Amazonas e Distrito Federal)

Melhora em pelo menos uma métrica (SP)

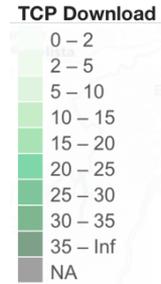
Aumento de velocidades na cidade de São Paulo

SÃO PAULO: Métricas em conjunto

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020

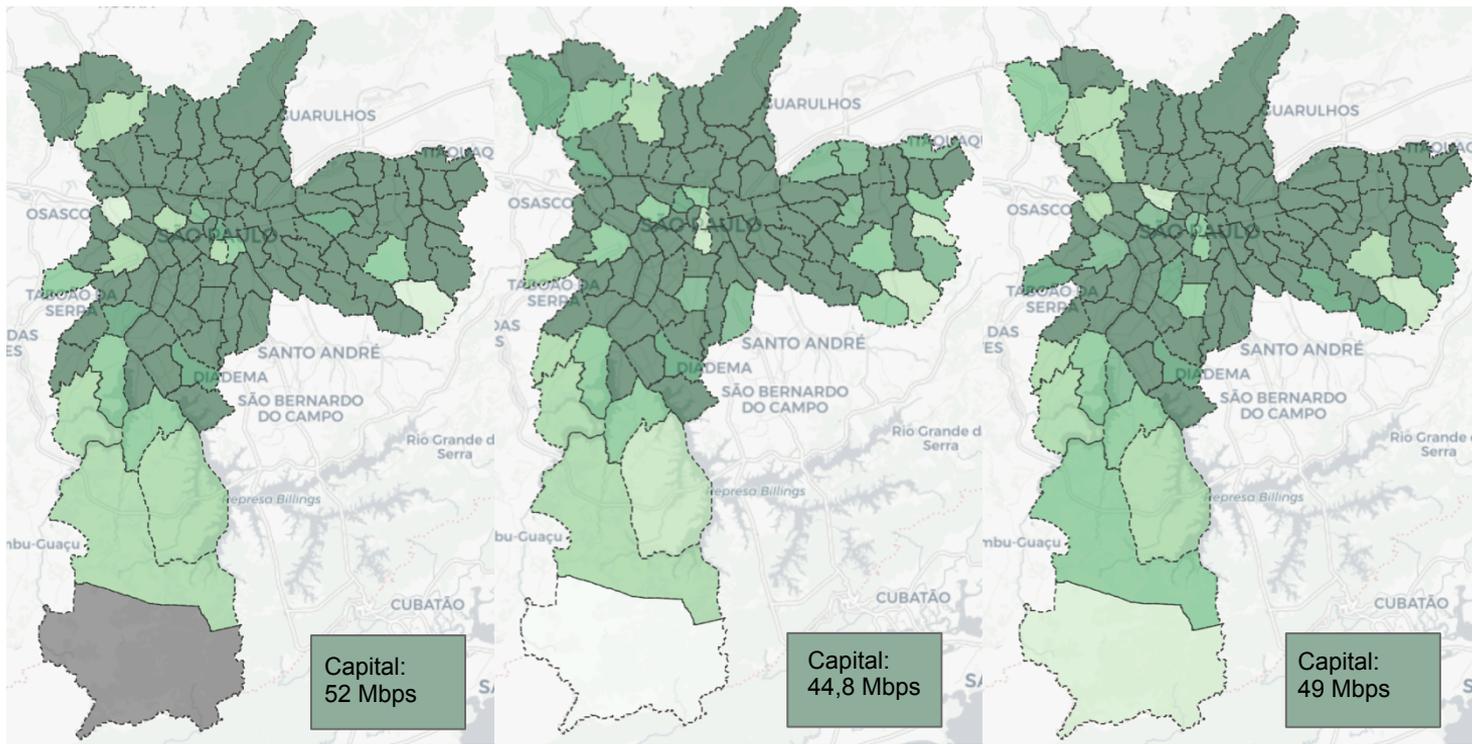


Cidade de São Paulo



primeiro caso

entre 1ª morte e redução dos *streamings*



NA: ninguém realizou medição

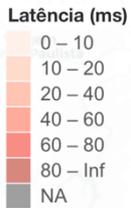
- Semana logo após primeira morte com pior desempenho no período.

1ª quinzena Março

Semana 18-25

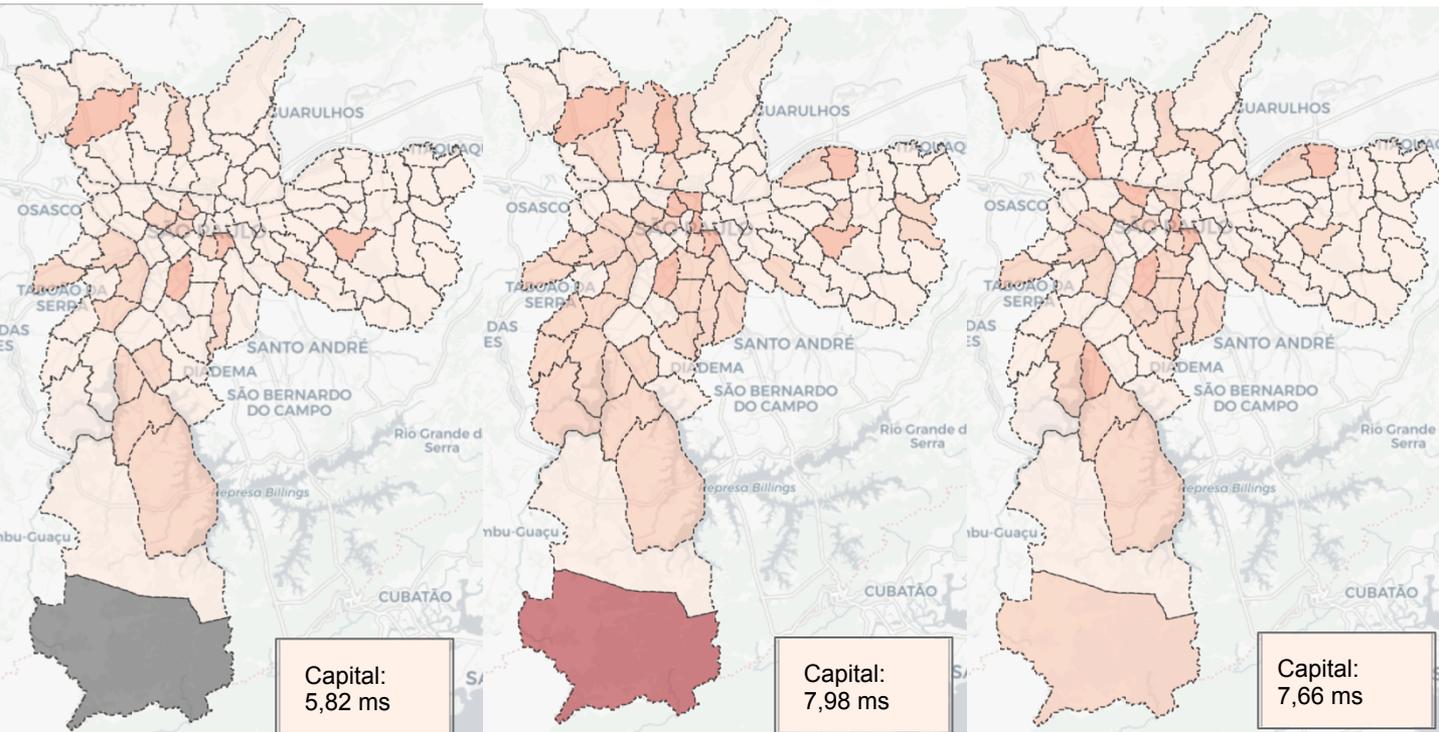
1ª quinzena Abril

Cidade de São Paulo



primeiro caso

primeira morte e redução dos *streamings*



Capital:
5,82 ms

Capital:
7,98 ms

Capital:
7,66 ms

NA: ninguém realizou medição

- Houve aumento da latência na segunda quinzena, sem completa recuperação em Abril
- Extremo da zona sul foi maior prejudicado

1ª quinzena Março

Semana 18-25

1ª quinzena Abril

Conclusões

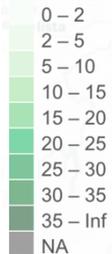
- Aumentou o número de medições no Brasil, indicativo de percepção de piora por parte dos clientes
- Pequeno aumento da latência e diminuição da velocidade de download para o Brasil
- Redução na qualidade dos *streamings* surtiu efeito desejado

- Resposta dos estados não foi uniforme
 - Piora: Bahia e Porto Alegre
 - Sem alteração: Amazonas, Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Santa Catarina
 - Melhora: São Paulo

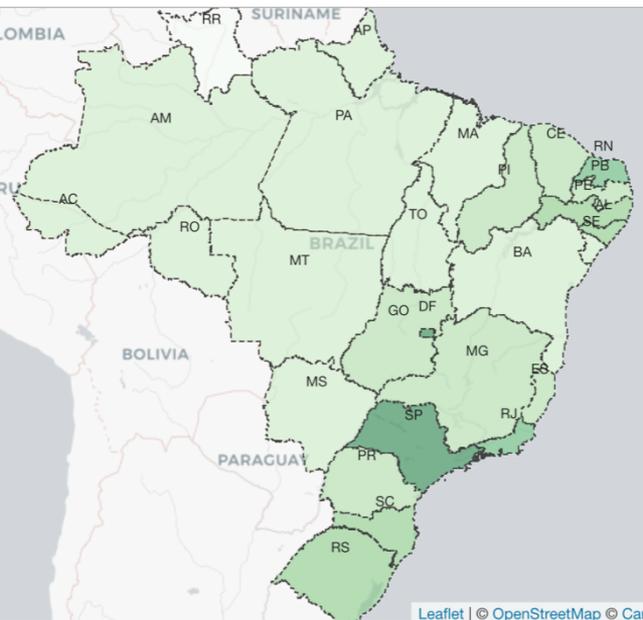
- Existe grande variação da qualidade da Internet entre os estados

Gráficos Extras

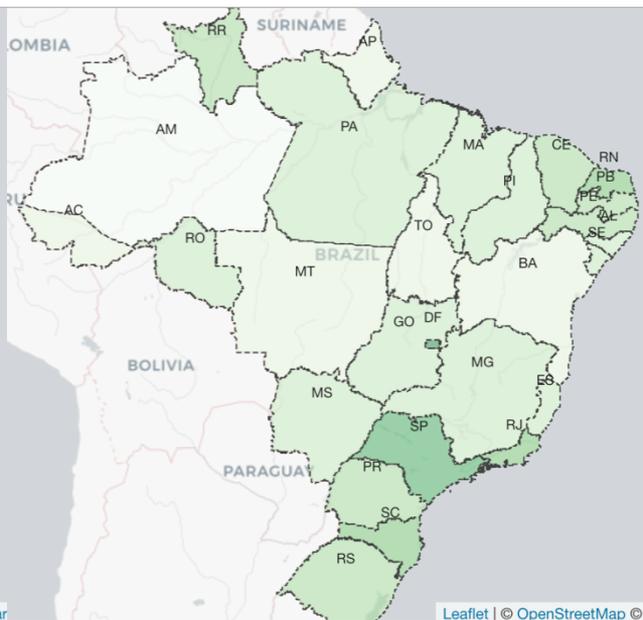
TCP Download



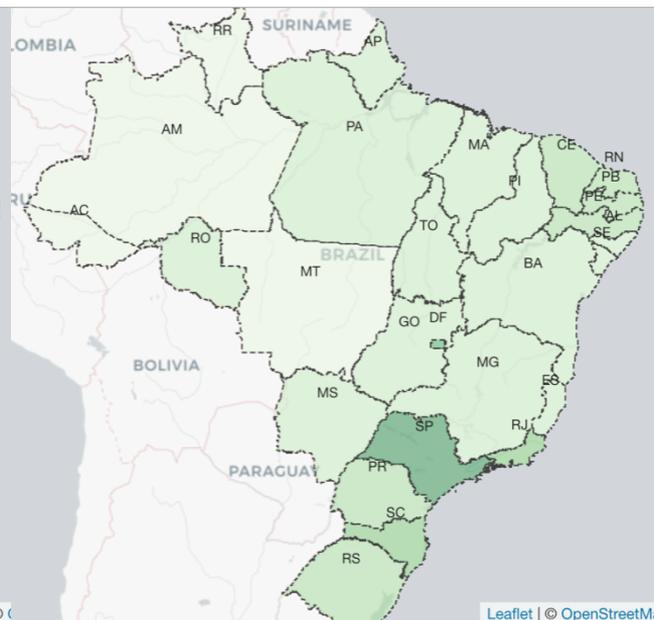
- No geral houve piora na segunda quinzena de março, com recuperação parcial na primeira quinzena de abril.
- Perceptível principalmente para AM, MT, TO, BA, SP, PB.



1ª quinzena Março

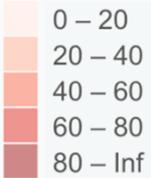


2ª quinzena Março

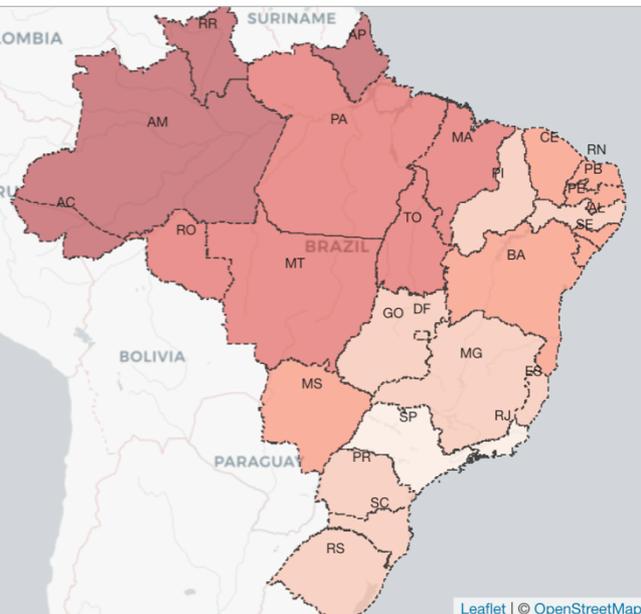


1ª quinzena Abril

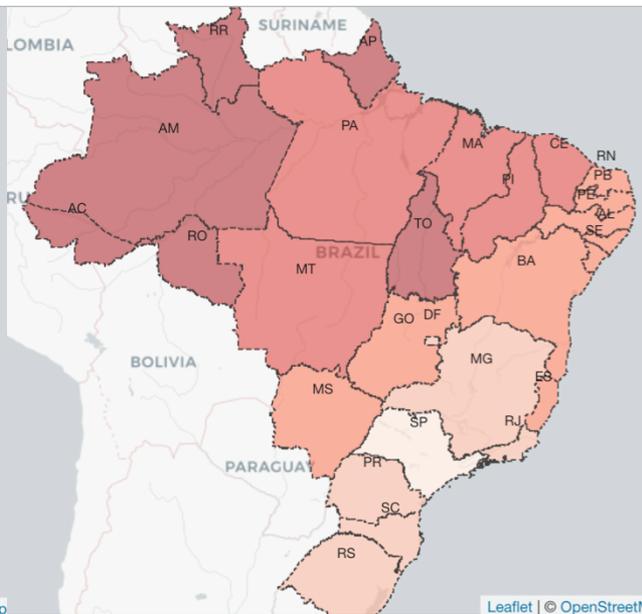
Latência (ms)



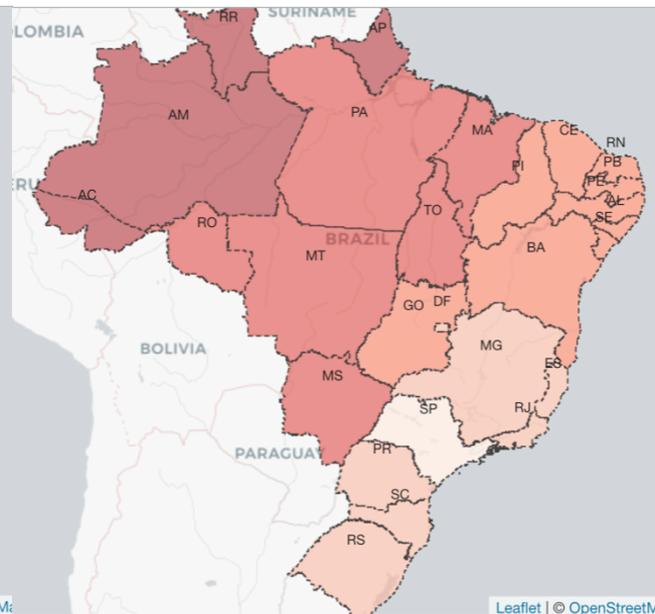
- Piora pontual na segunda quinzena de março, com recuperação parcial na primeira quinzena de abril.
- Perceptível principalmente para RO, TO, PI, CE, RJ.



1ª quinzena Março



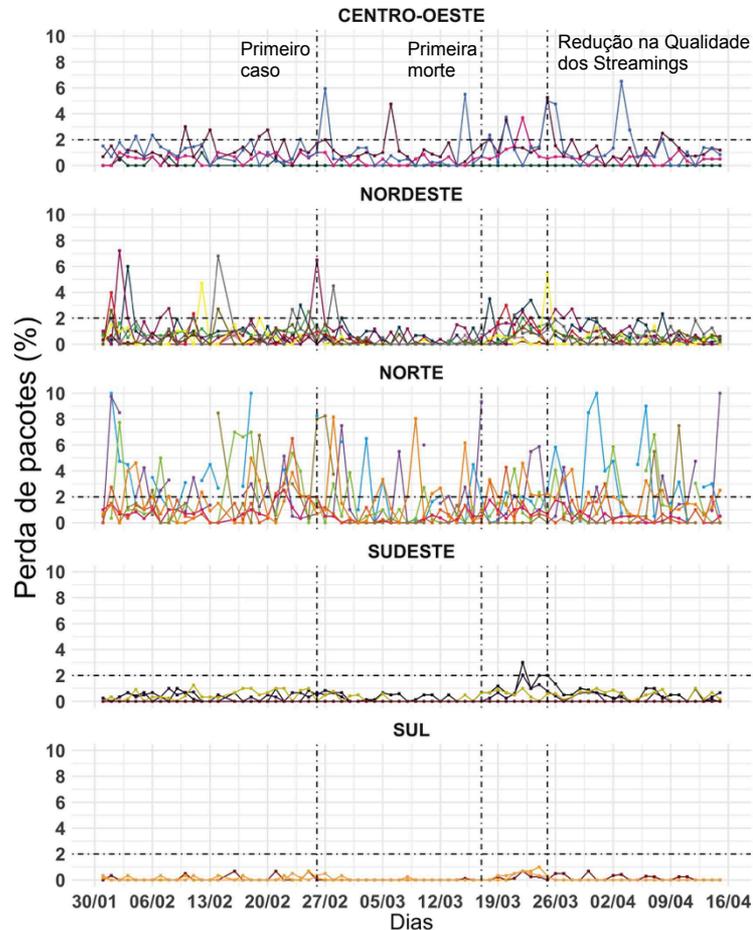
2ª quinzena Março



1ª quinzena Abril

Brasil: Perda de pacotes por região e estado

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



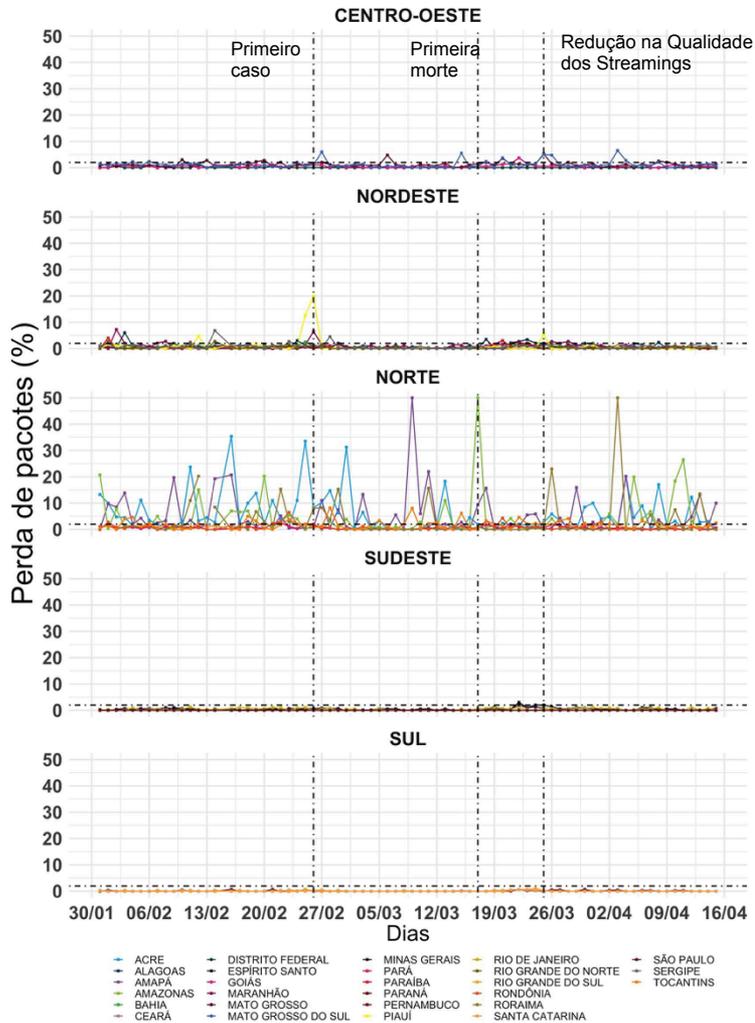
Escala até 10% de perda de pacote

- Muitos dados do Norte são cortados
- Sul é a única região sem mediana das medições acima de 2%



Brasil: Perda de pacotes por região e estado

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020

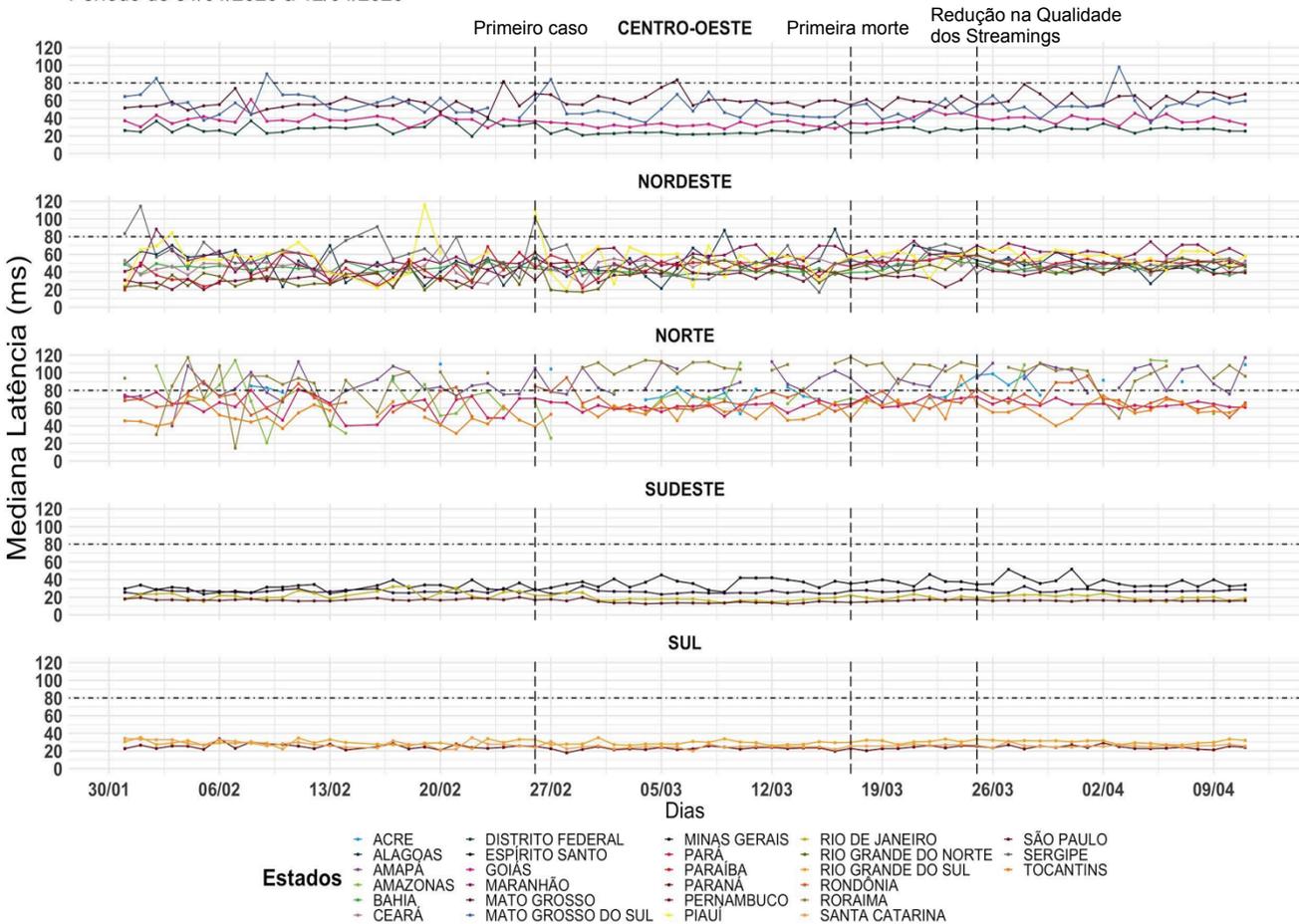


Escala até 50% de perda de pacote

- Escala mais adequada para representar a região Norte
- Perda de pacote muito alta nessa região

Brasil: Latência por região e estado

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020

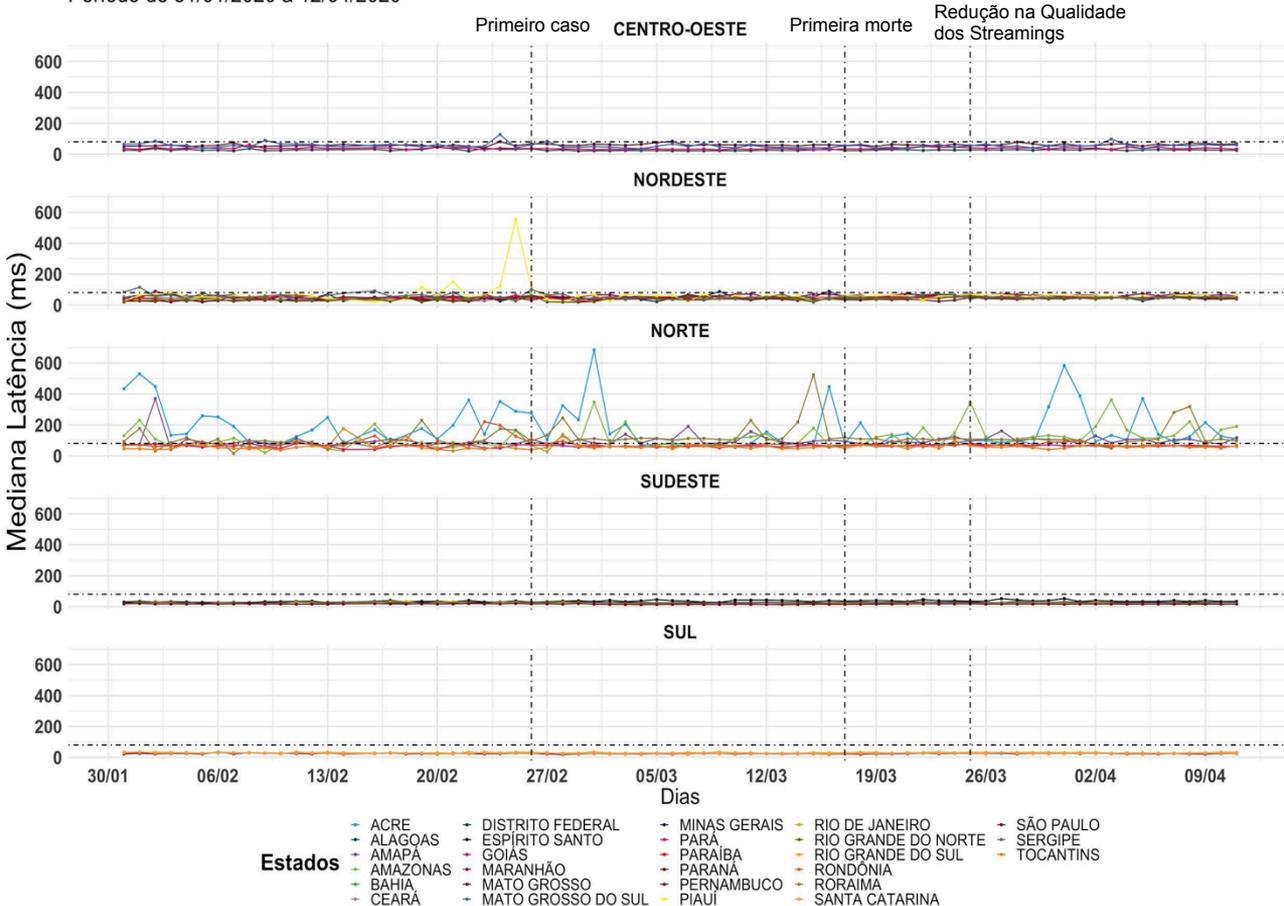


Escala até 120 de latência

- Região Norte com muitos dados excluídos

Brasil: Latência por região e estado

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020

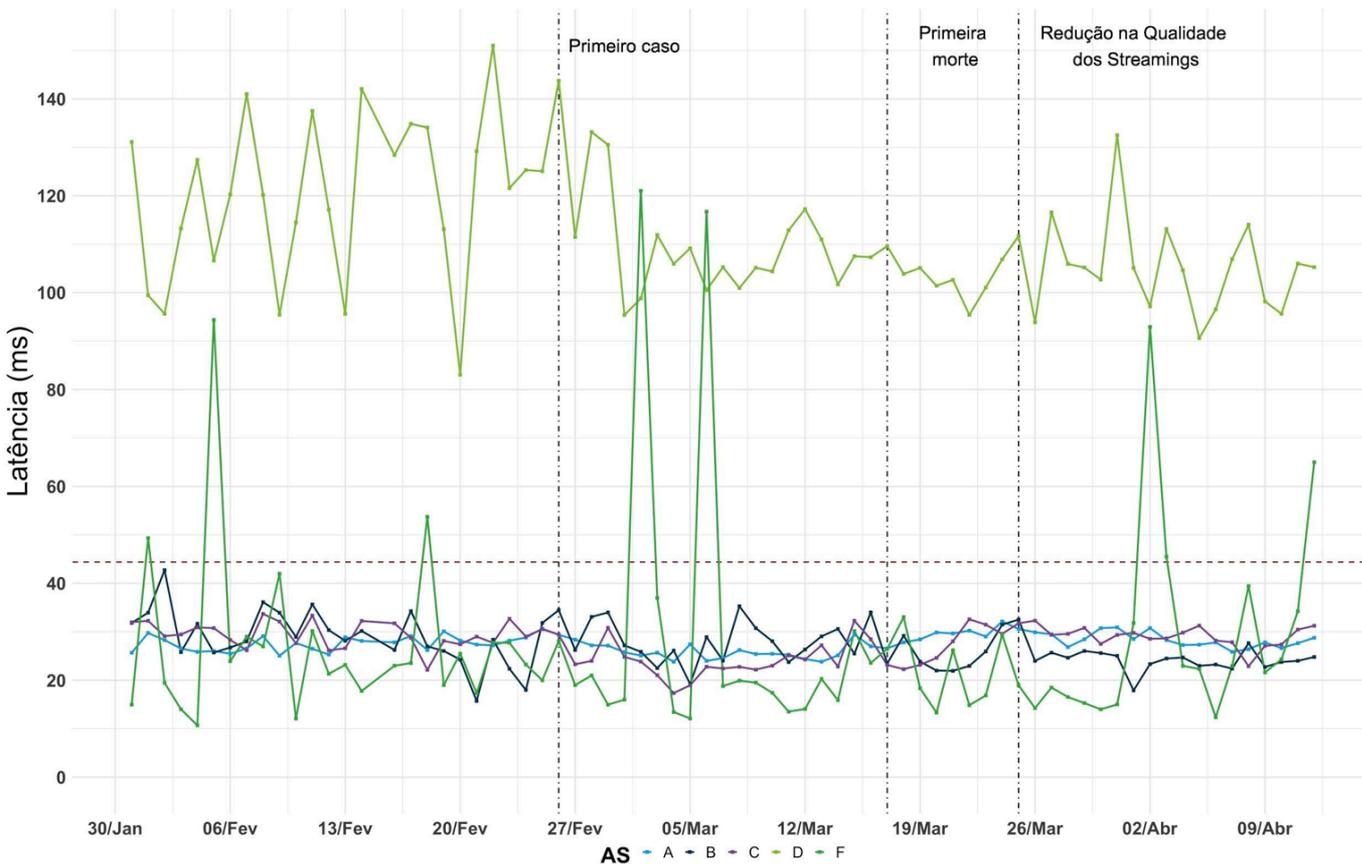


Escala até 800 de latência

- Região Norte com medidas muito altas de latência
- Piauí no Nordeste com um pico muito alto
- Possivelmente associado a poucas medições

Brasil: Latência para principais provedores

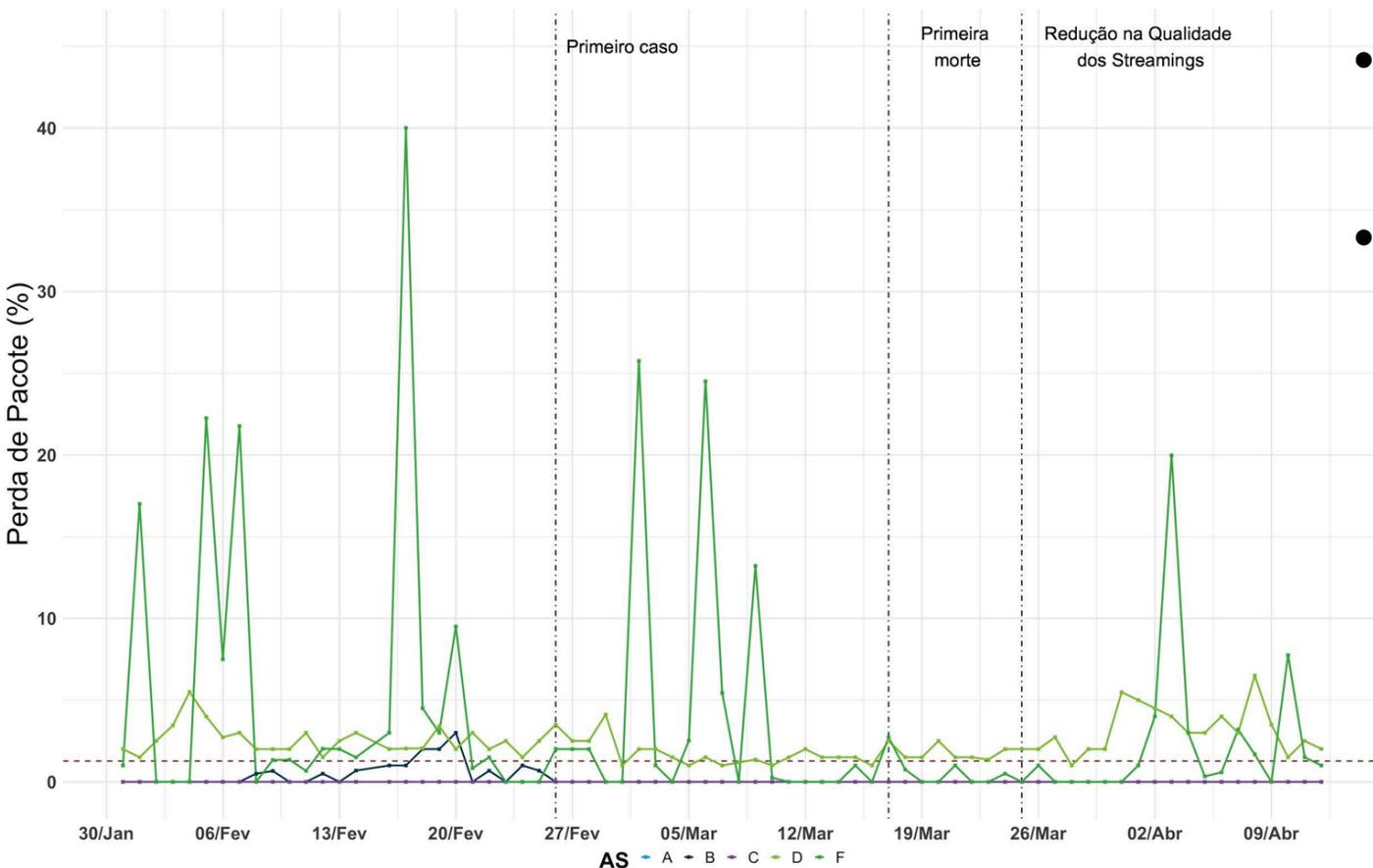
Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



- Sem resposta ao Covid-19 dos principais provedores
- Um provedor (D) muito pior que os outros na métrica de latência

Brasil: Perda de Pacote para principais provedores

Período de 31/01/2020 a 12/04/2020



- Sem resposta ao Covid-19 dos principais provedores
- Um provedor (F) muito pior que os outros na métrica de latência

Distribuição de Conteúdos

nic.br egi.br

ceptro.br

Estrutura da Apresentação

Distribuição de Conteúdos

O que é CDN?

Presença das CDNs nos IX.br (“bring home”)

Case de Salvador (“enter deep”)

Proposta de trabalho para o IX Plus

O que é CDN? (1)

Em **1995**, Tim Berners-Lee, inventor da World Wide Web propôs um desafio aos colegas do MIT (Massachusetts Institute of Technology). **Prevendo o congestionamento** que em breve se tornaria familiar para os usuários da Internet, ele lançou um **desafio** aos colegas do MIT : **inventar uma maneira melhor de entregar conteúdos da Internet**, algo fundamentalmente novo.

O que ele não previu era que ao colocar o problema em um ambiente acadêmico, a **solução** acabaria por resultar em um serviço comercial que revolucionaria a Internet, a **CDN (Content Distribution Network ou Rede de Distribuição de Conteúdo)**.

A primeira empresa de CDN, Akamai, iniciou sua operação em 1997 e em 1999 o Brasil já tinha servidores da Akamai dentro da rede ANSP.

O que é CDN? (2)

As empresas de conteúdo podem adotar dois tipos de abordagem para levar seus conteúdos para mais próximo dos usuários:

- **“Bring Home”**
 - Servidores de Conteúdos em infraestrutura próprias
 - Interligadas a PTTs e peering privado
- **“Enter Deep”**
 - Servidores de Conteúdos em infraestrutura de terceiros
 - Os ISPs e Operadoras oferecem banda Internet (transito) para alimentar os servidores além de toda a infraestrutura de datacenter.

O que é CDN? (3)

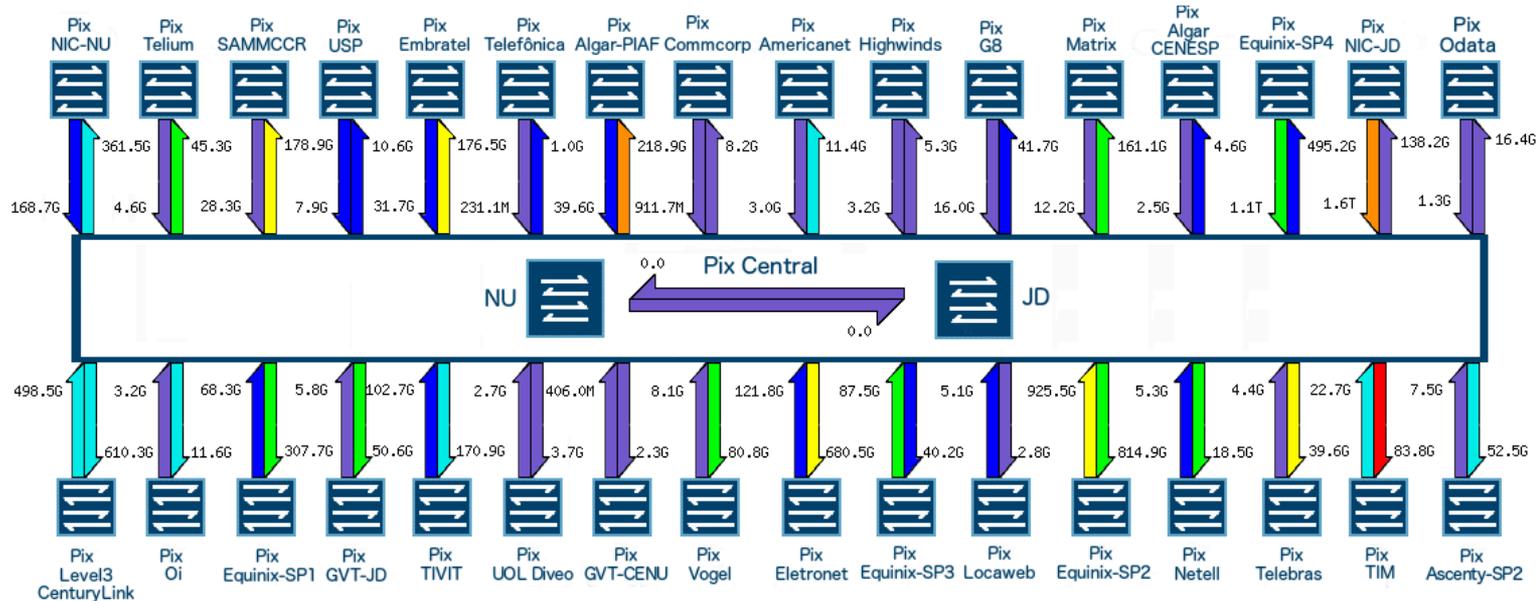
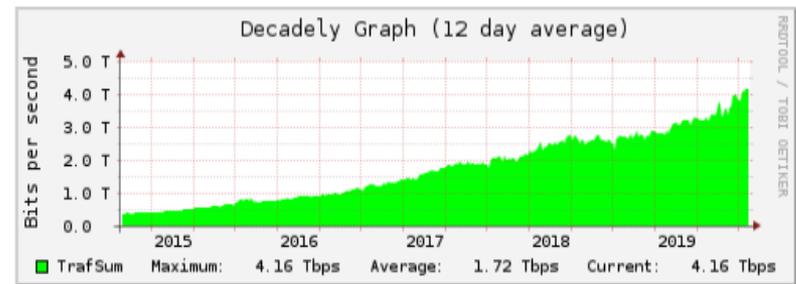
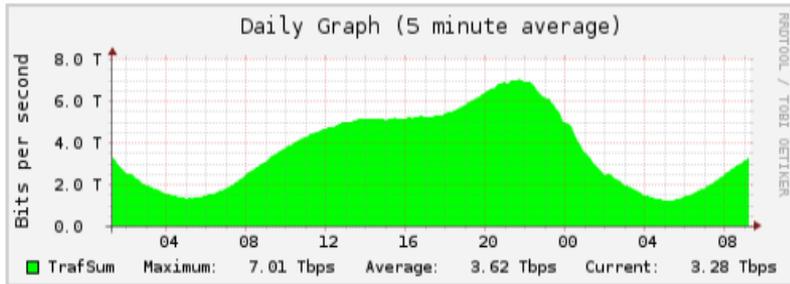


Na filosofia “Enter Deep” há uma dinâmica que alcança os Provedores médios e grande, mas não os pequenos.

- Iniciam fazendo peering com as CDNs (através do IX.br ou privado).
- Conseguem obter 60-70% de tráfego Internet para atender usuários residenciais ou 50-70% para atender usuários comerciais no IX.br de São Paulo.
- Quando o tráfego com as CDNs crescem, solicitam caches na filosofia “enter deep” (GGC, FNA, OCA, ...) a elas. Atendendo os requisitos mínimos impostos pelas CDNs os Provedores recebem os servidores.
- Parte da banda de peering com o IX.br desaparece, mas fica a banda necessária para alimentar os caches.

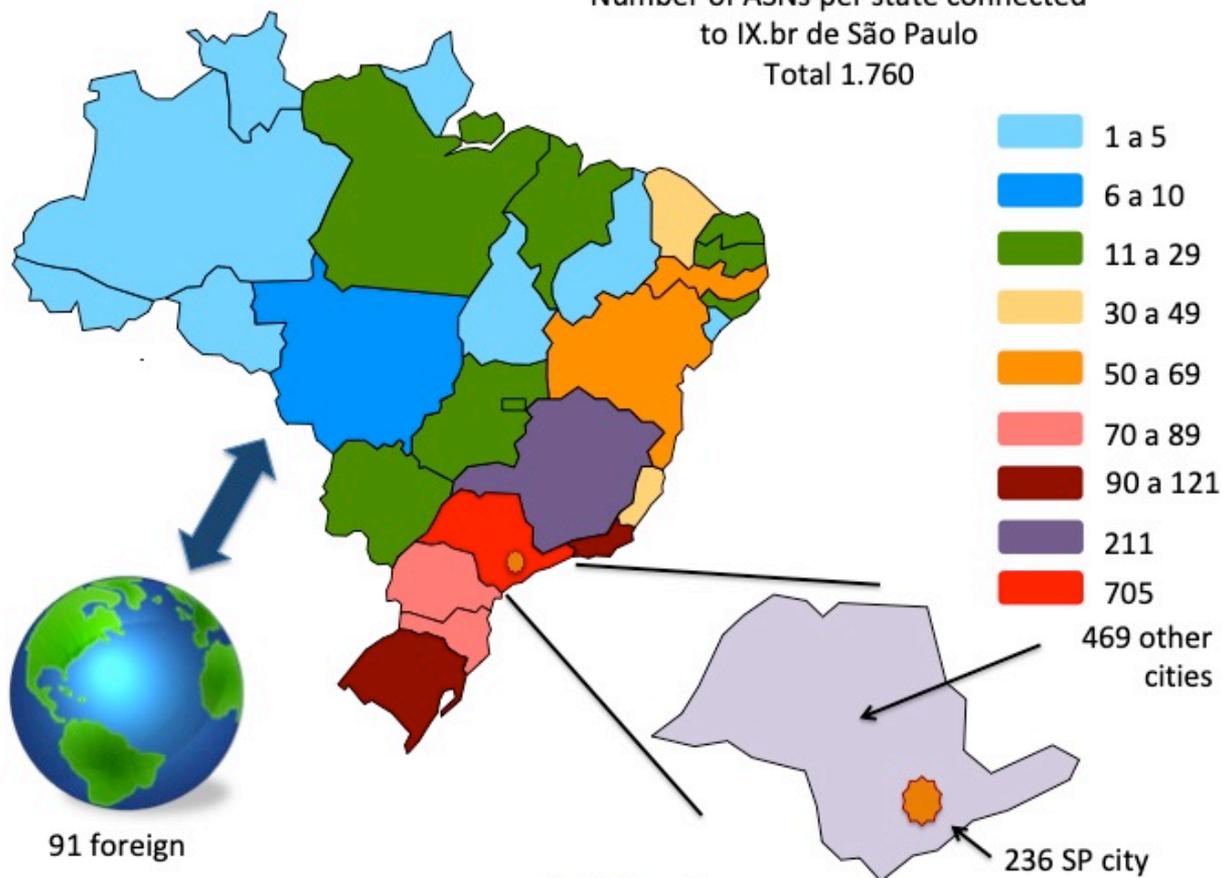
Presença das CDNs nos IX.br (“bring home”) (1)

	São Paulo	Rio de Janeiro	Fortaleza	Porto Alegre	Curitiba
Google	X	X			
Facebook	X	X	X		
Netflix	X	X	X	X	
Amazon	X	X			
Microsoft	X	X			
Twitch	X	X			
Akamai	X	X	X	X	X
Cloudfare	X	X	X	X	X
Softlayer	X				
Fastly	X	X			



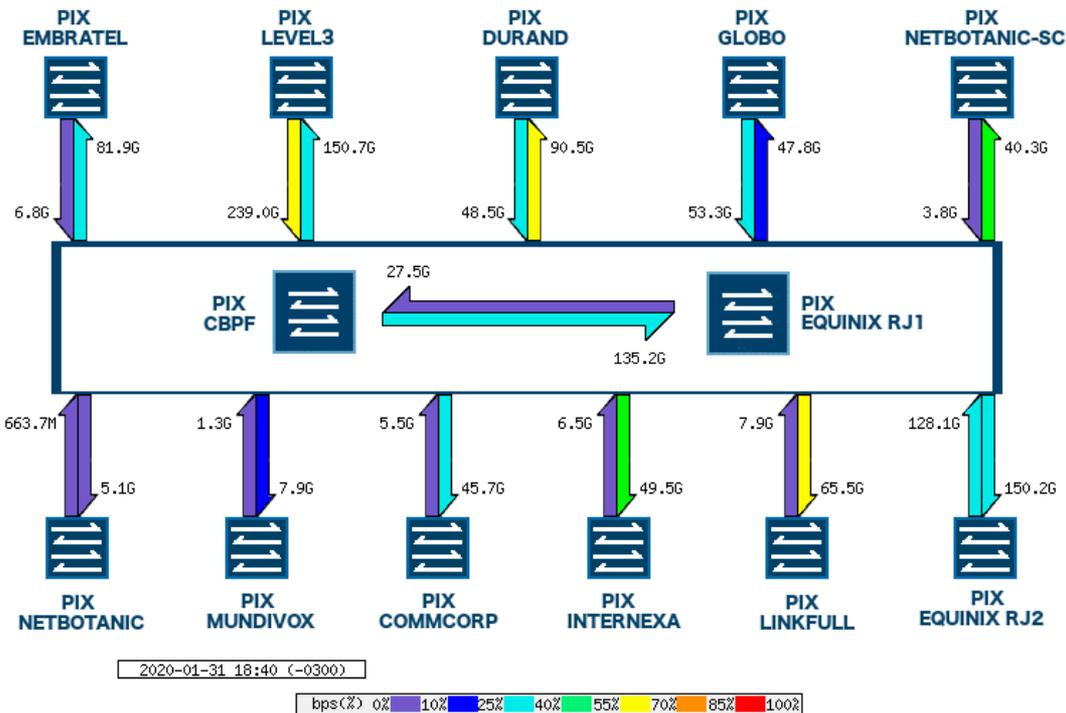
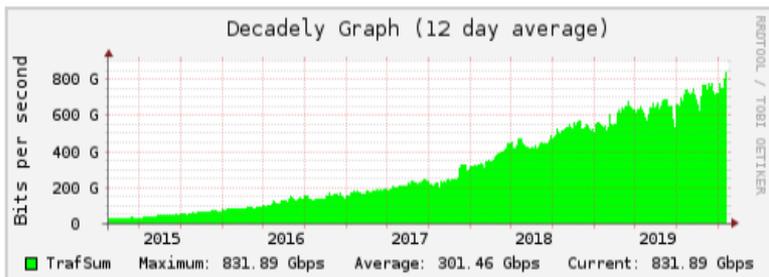
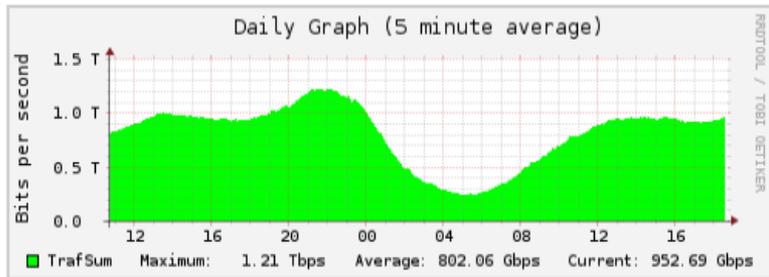
2020-01-31 18:30 (-0300)

Number of ASNs per state connected
to IX.br de São Paulo
Total 1.760

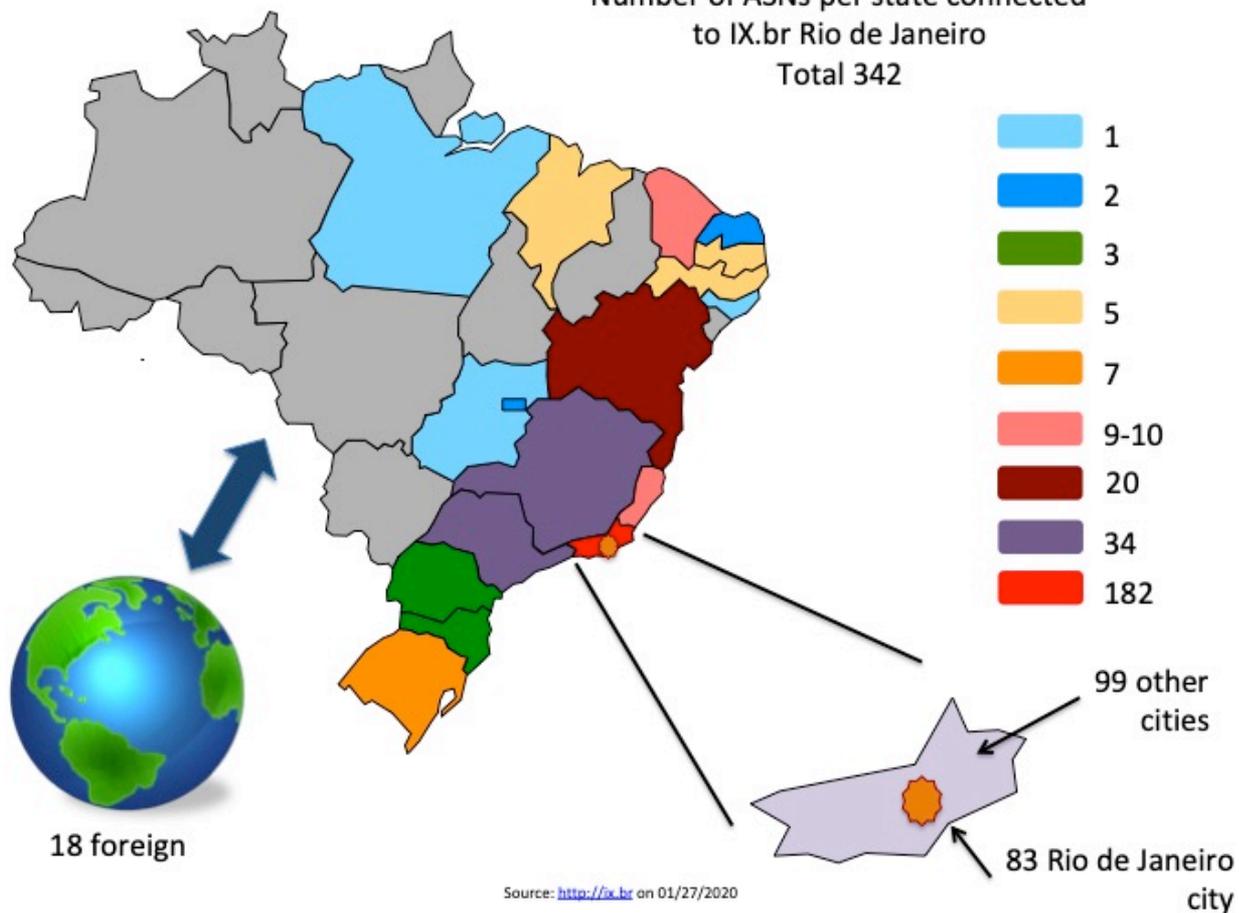


Source: <http://ix.br> on 01/27/2020

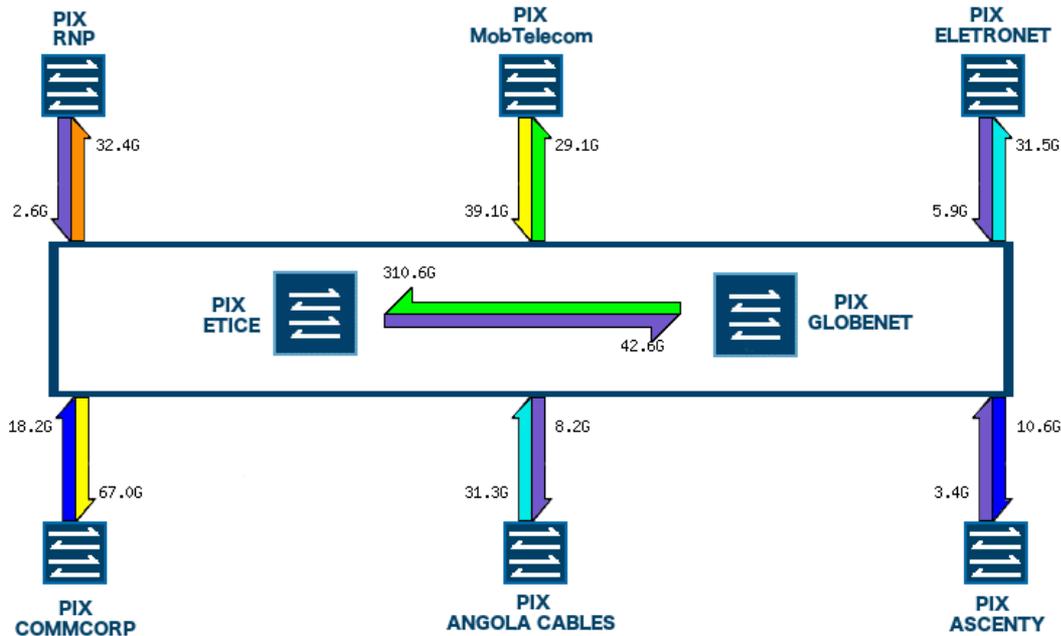
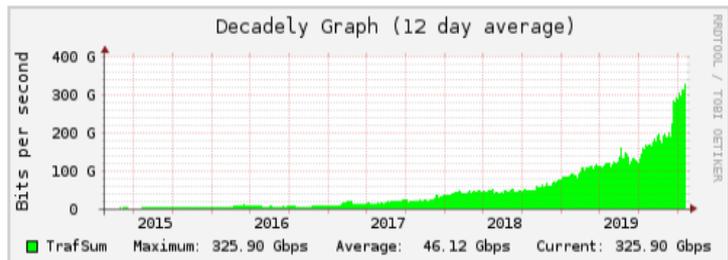
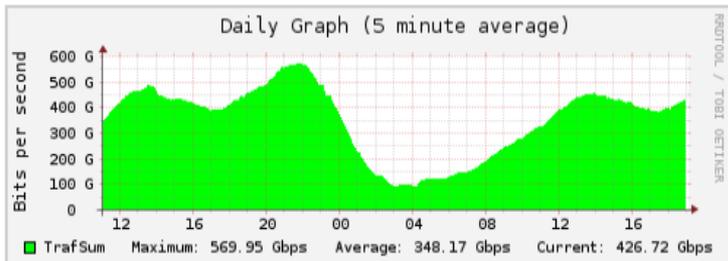
IX.br Rio de Janeiro (1.5 Tb/s peak)



Number of ASNs per state connected to IX.br Rio de Janeiro
Total 342



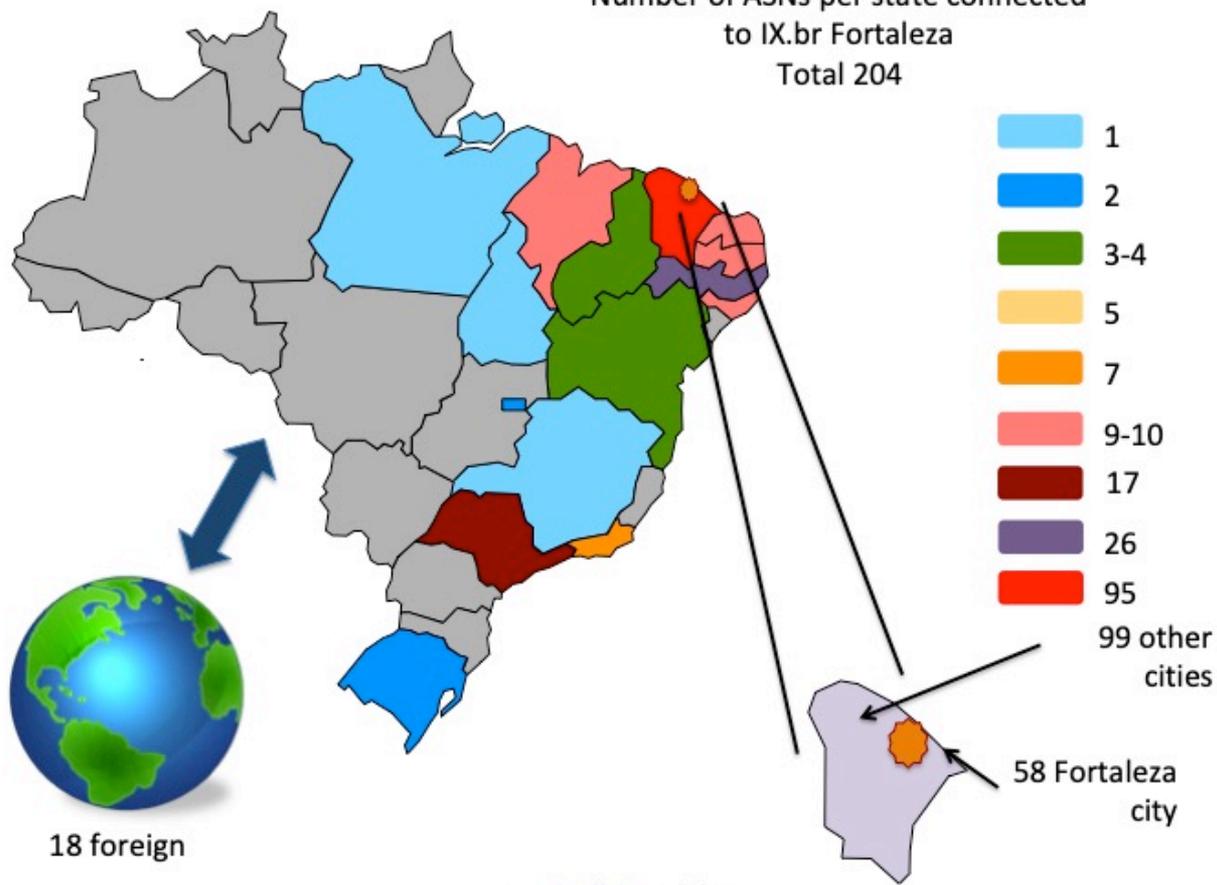
IX.br Fortaleza/CE (600 Gb/s peak)



2020-01-31 19:00 (-0300)

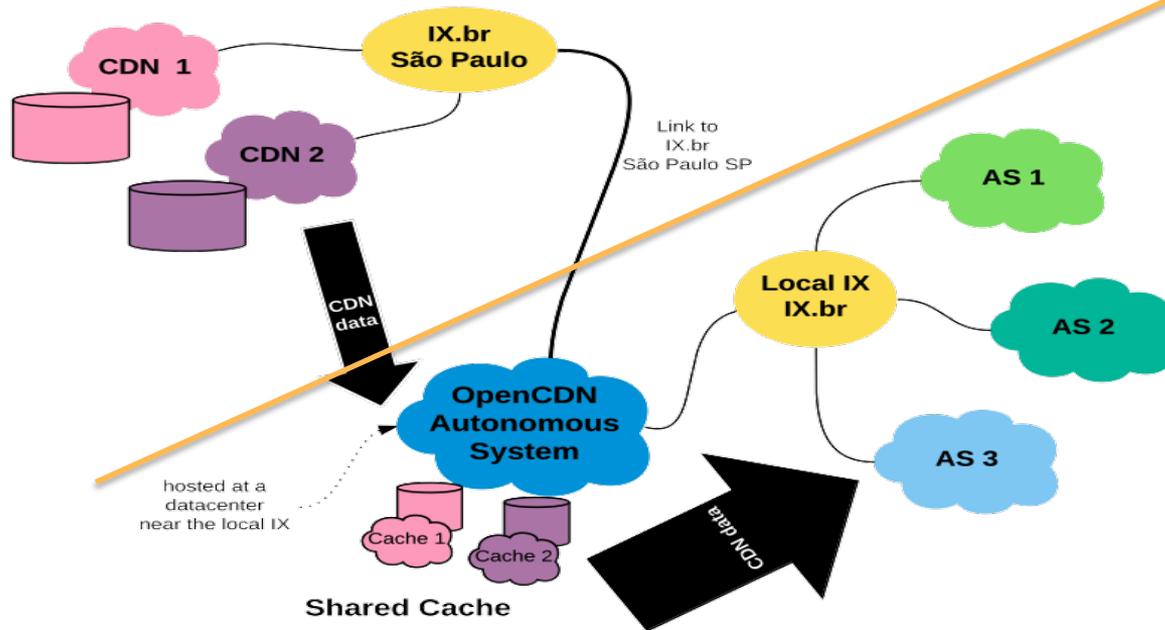
bps(%) 0% 10% 25% 40% 55% 70% 85% 100%

Number of ASNs per state connected
to IX.br Fortaleza
Total 204



Source: <http://ix.br> on 01/29/2020

Case de Salvador (“enter deep”) (1)



OpenCDN

- Infraestrutura de DC + transporte ao IX.br SP + transito IP

Case de Salvador (“enter deep”) (2)

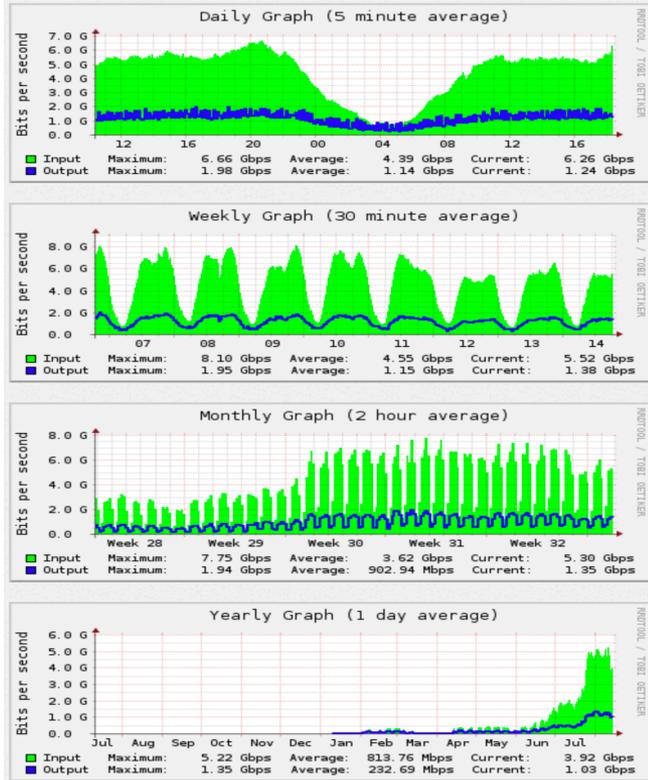


Gráfico AS 61580 em Agosto/2018

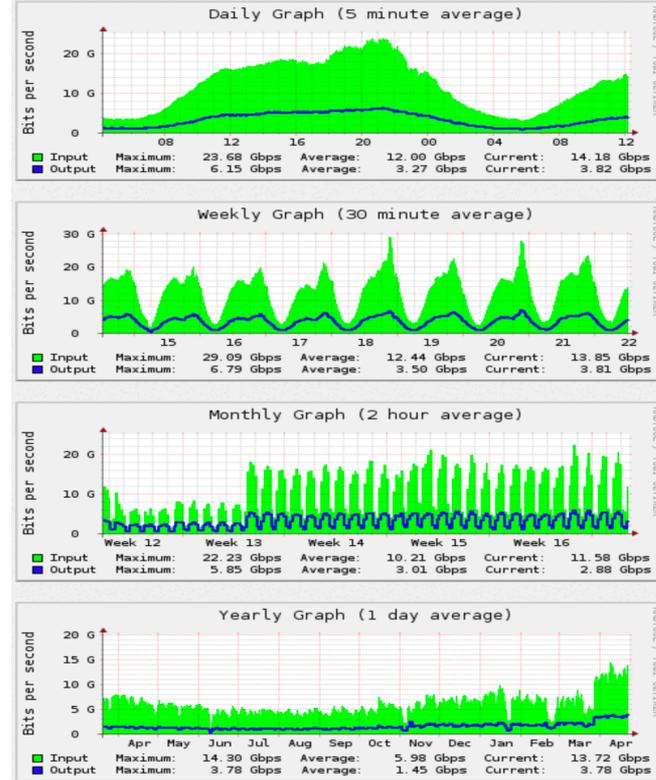


Gráfico AS 61580 em Abril/2020

Case de Salvador (“enter deep”) (3)

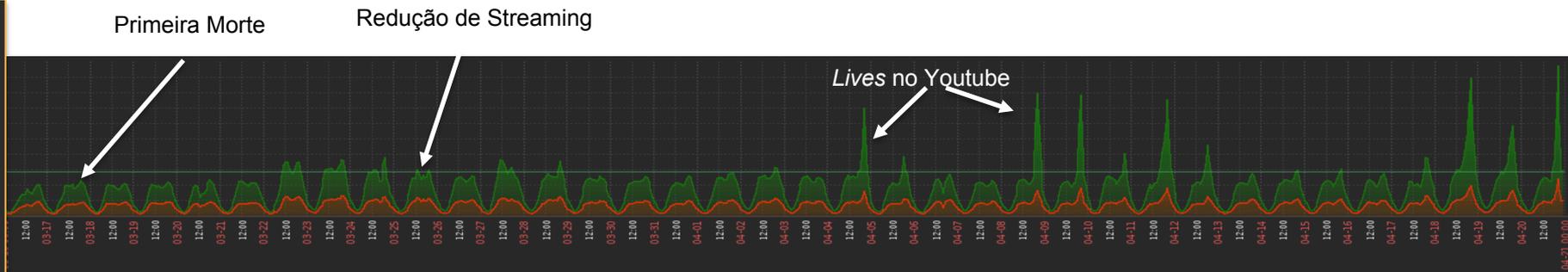


Gráfico do GGC de 16/03 a 21/04)

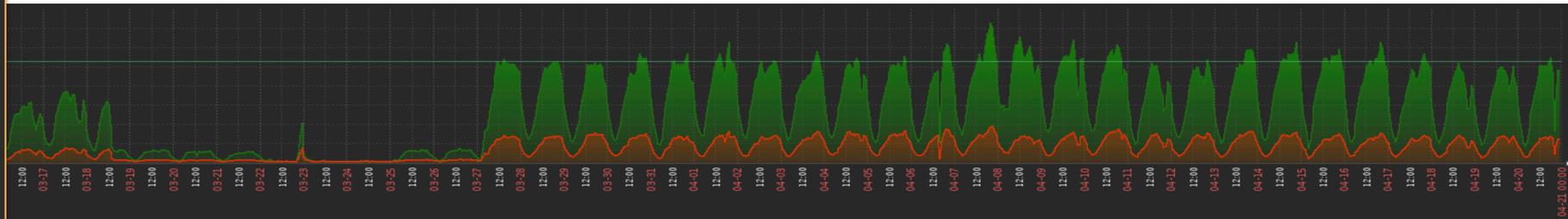


Gráfico da Akamai de 16/03 a 21/04)

Proposta de trabalho para o IX Plus

Escolha de locais do IX.br onde poderá ter infraestrutura para CDN na filosofia “Enter Deep”:

- Escolha de locais em conjunto com as Associações dos Provedores de Acesso à Internet, Provedores interessados e CDNs.

Modelo de Participação para decidir pelo investimento

- Recebimento de proposta de empresas interessadas em contribuir e forma de participação (infraestrutura de DC, pagamento em especie até limite de xx por Mbps, transito Internet, transporte até alguns dos principais IX.br, etc.)
- NIC.br participa financiando a infraestrutura até que atinja a maturidade para os locais selecionados.



REDETELESUL

Agradecimentos

Obrigado pela atenção!