

Um estudo inicial sobre o impacto da COVID-19 no padrão de tráfego de rede nos PoPs da RNP.

Antônio Augusto de Aragão Rocha (aarochoa@ic.uff.br)

Allan Rodrigo de Souza Braga (arsbraga@id.uff.br)

Diego Passos (dpassos@ic.uff.br)

Instituto de Computação – Universidade Federal Fluminense

**Pandemia COVID-19
levou o mundo a uma
realidade nunca vista**



A blue surgical mask is positioned over a view of the Earth from space. The mask's white elastic straps are visible, looping around the globe. The Earth's surface shows continents and oceans, with a dark, starry space background.

Pandemia COVID-19 levou o mundo a uma realidade nunca vista

- Medo e perdas

A blue surgical mask is positioned over a view of the Earth from space. The mask's white elastic straps are visible, looping around the globe. The Earth's surface shows continents and oceans, with a dark, starry space background.

Pandemia COVID-19 levou o mundo a uma realidade nunca vista

- Medo e perdas**
- Isolamento**

A blue surgical mask is positioned over a view of the Earth from space. The mask's white elastic straps are visible, looping around the globe. The Earth's surface shows continents and oceans, with a dark, starry space background.

Pandemia COVID-19 levou o mundo a uma realidade nunca vista

- Medo e perdas**
- Isolamento**
- Mudança comportamental**



Pandemia COVID-19 levou o mundo a uma realidade nunca vista

- Medo e perdas
- Isolamento
- Mudança comportamental

Qual o impacto?

Impactos da pandemia: número de vôos

Quarta, 27 de março de 2019

1,615 voos



Quarta, 25 de março de 2020

525 voos



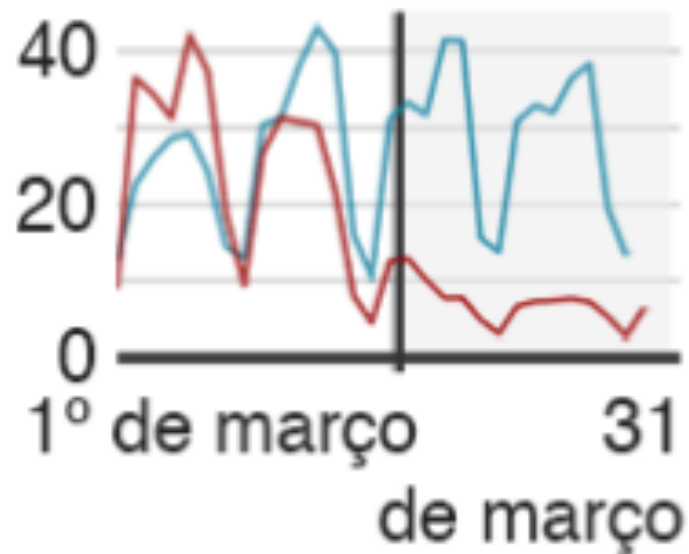
Impactos da pandemia: trânsito

Fluxo de trânsito em cidades selecionadas

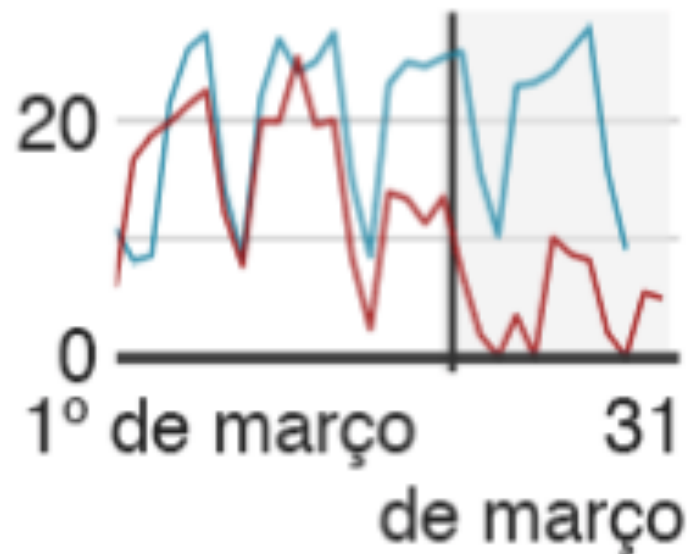
Congestionamento médio por dia

— 2019 — 2020

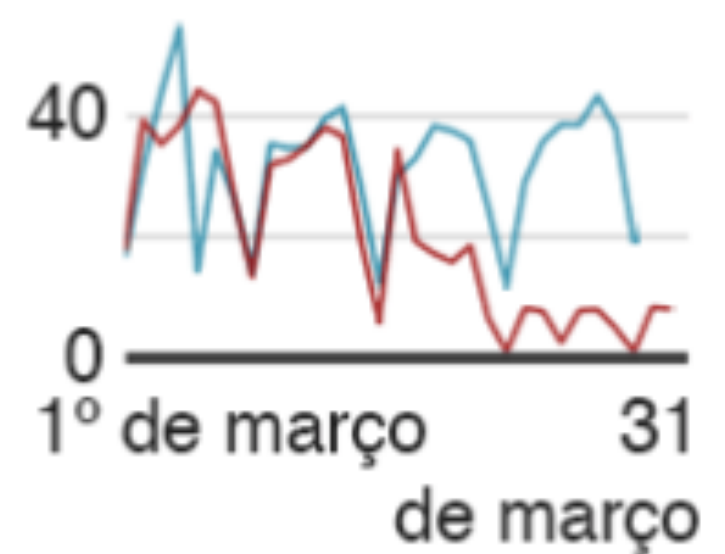
Bruxelas



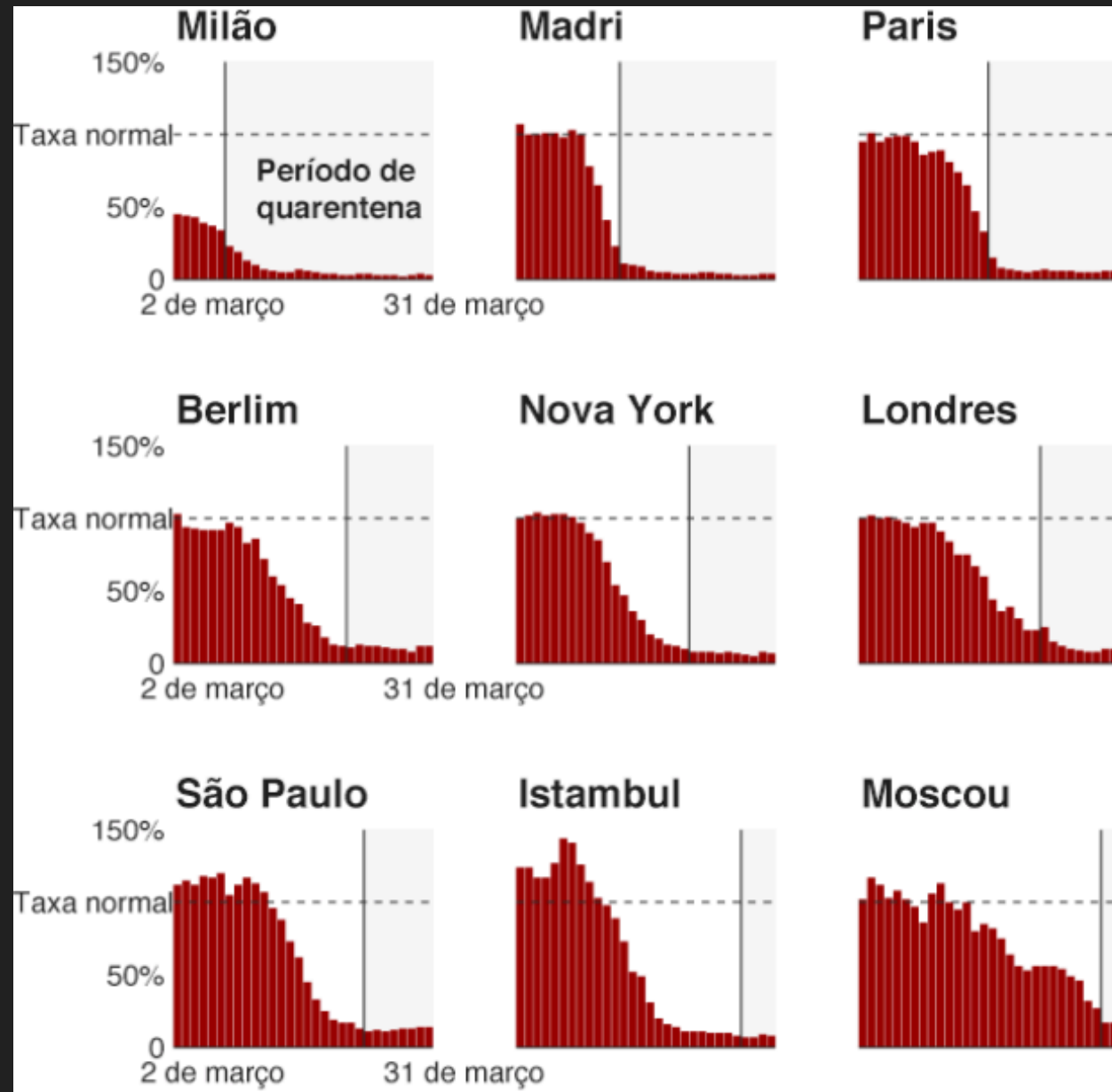
Buenos Aires



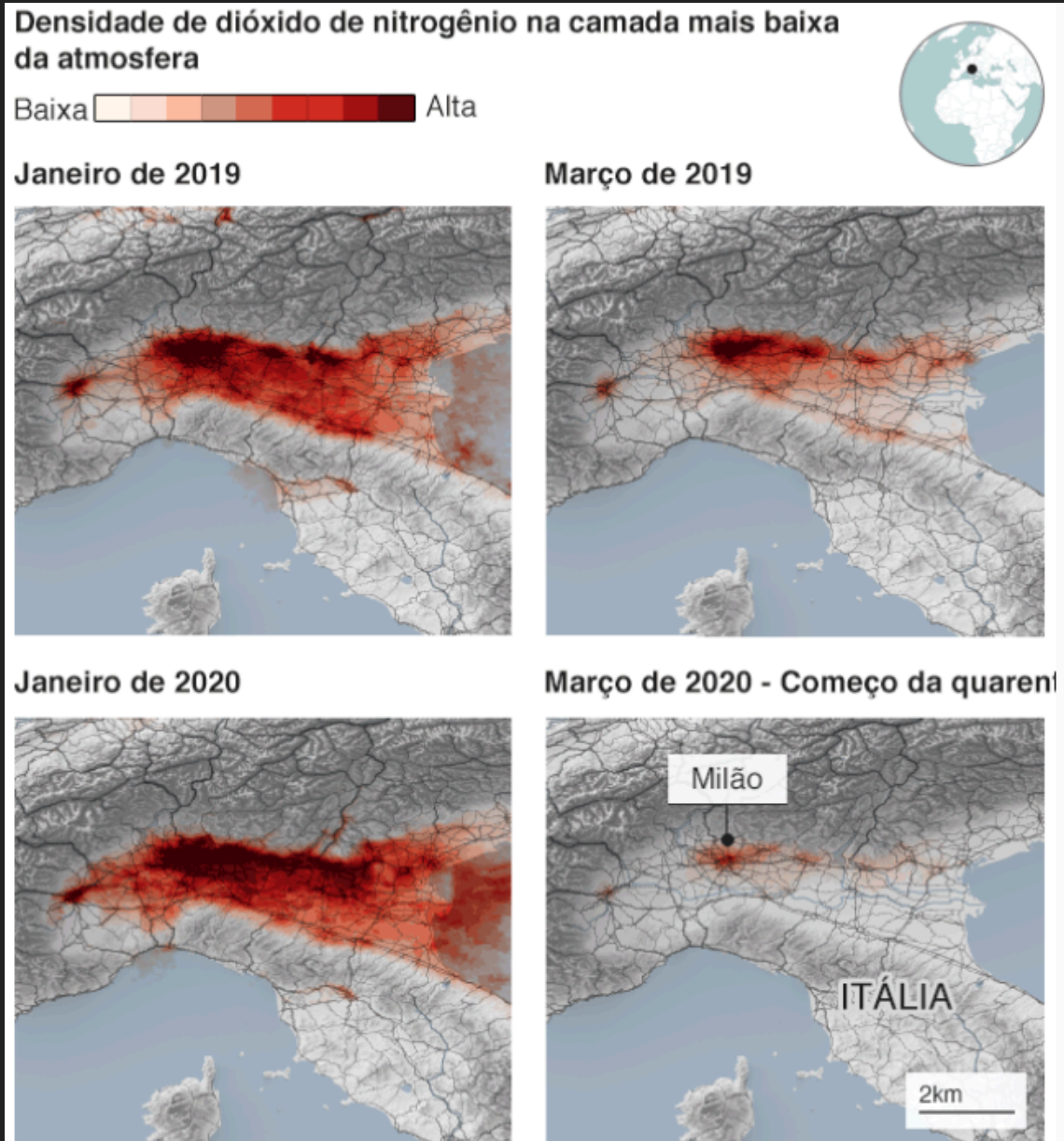
Jakarta



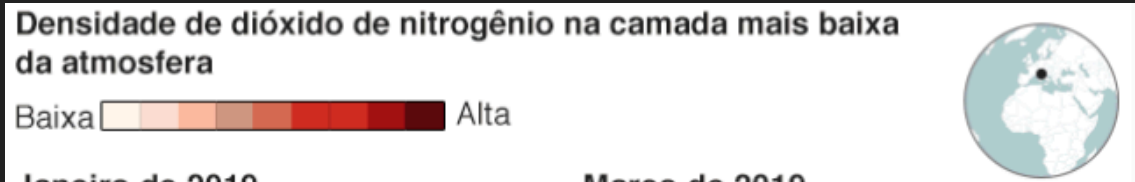
Impactos da pandemia: taxa de deslocamento



Impactos da pandemia: poluição

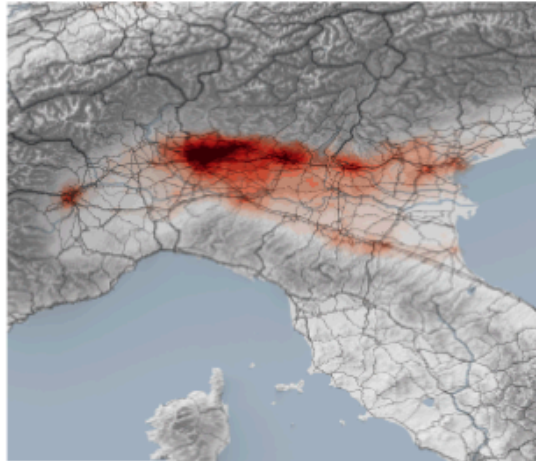
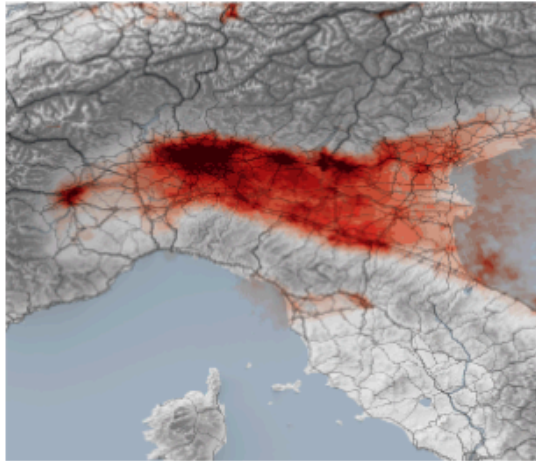


Impactos da pandemia: poluição



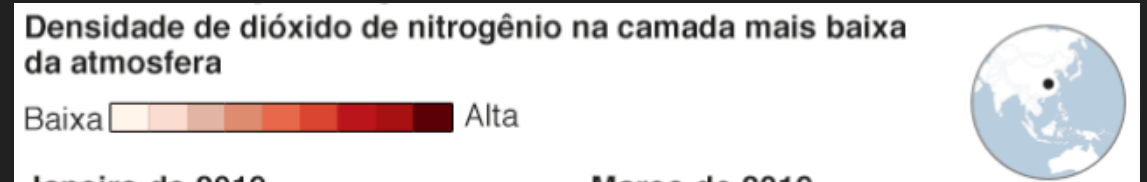
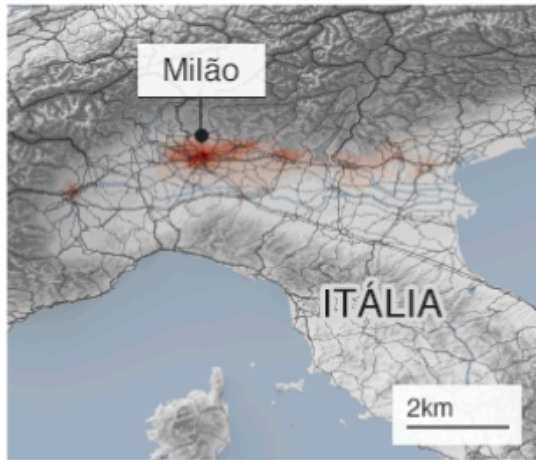
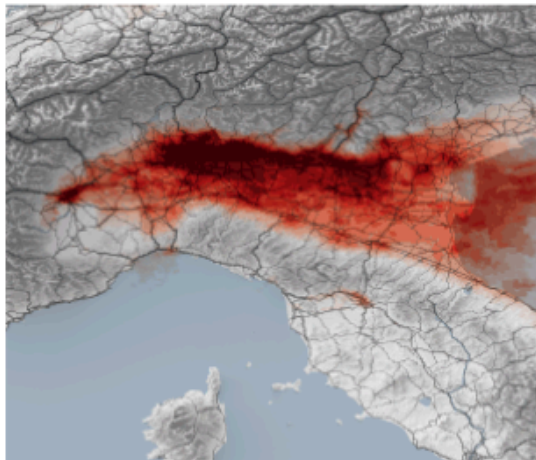
Janeiro de 2019

Março de 2019



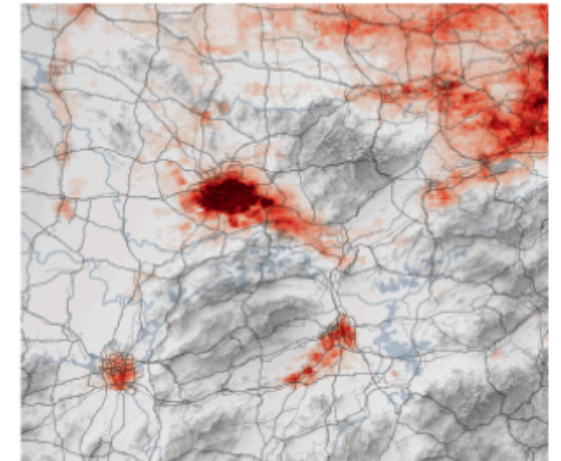
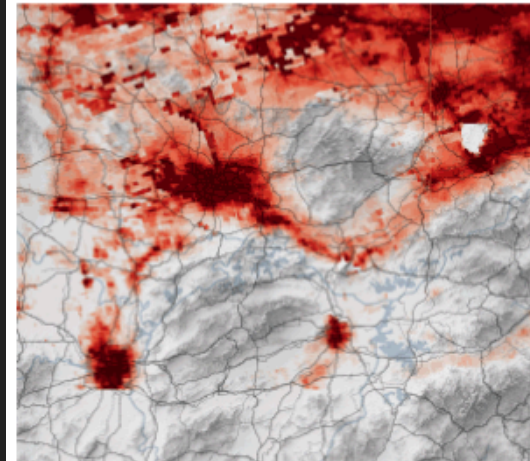
Janeiro de 2020

Março de 2020 - Começo da quarentena



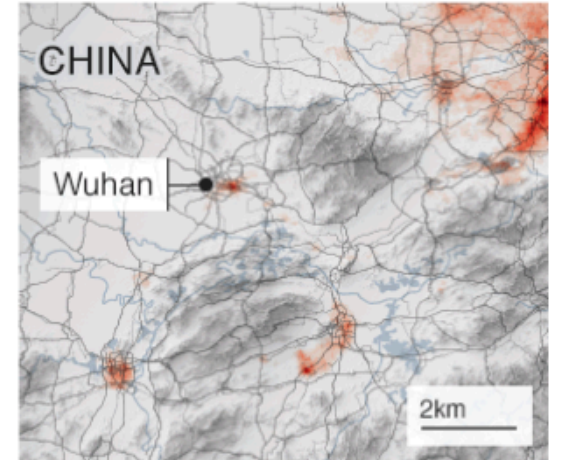
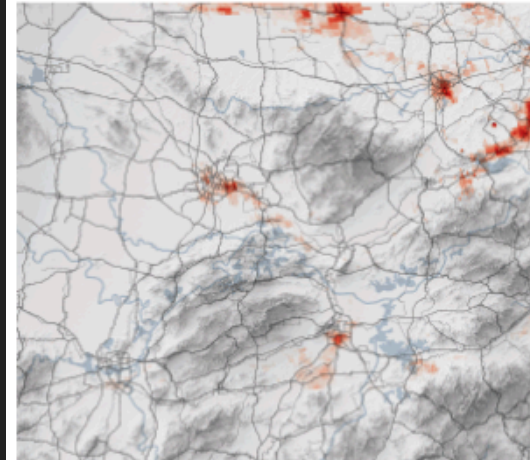
Janeiro de 2019

Março de 2019



Janeiro de 2020 - Começo da quarentena

Março de 2020



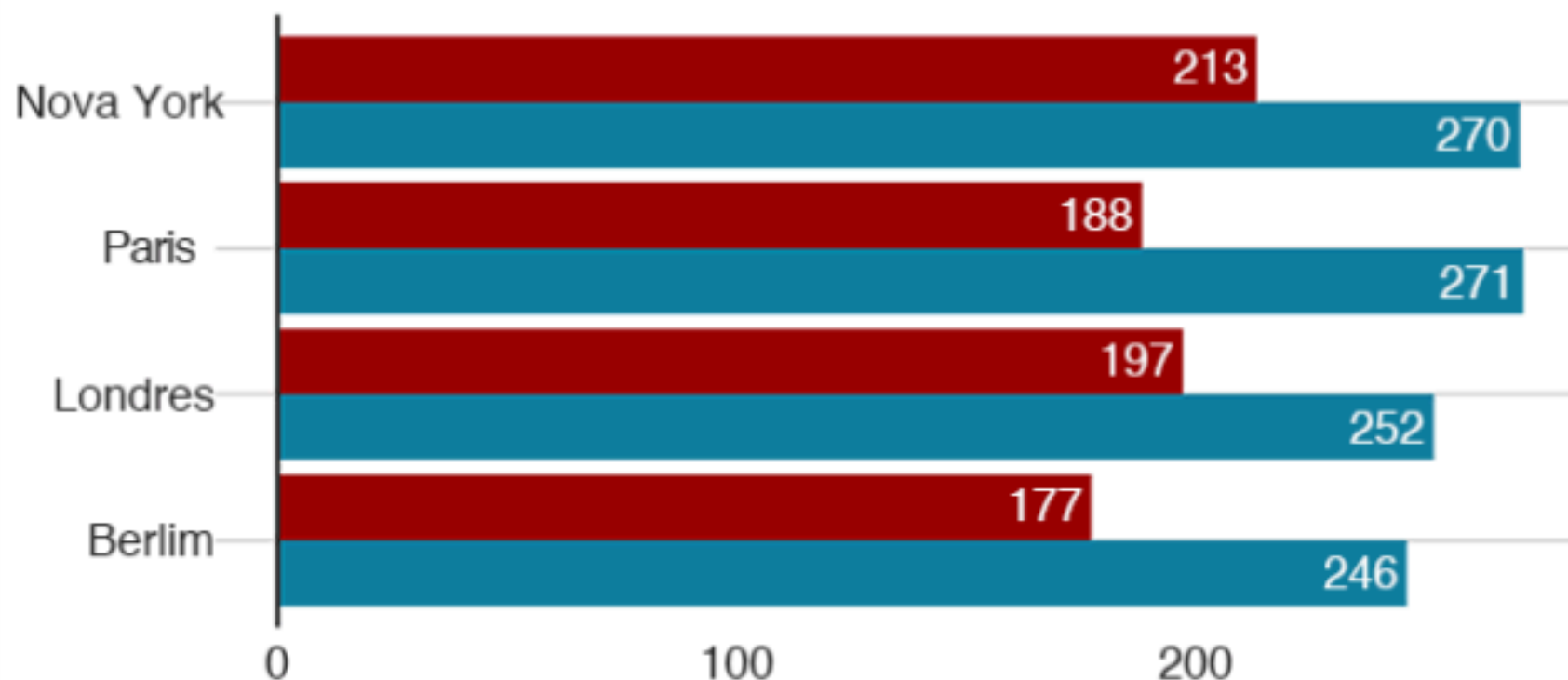
Impactos da pandemia: **trabalho remoto**

Impactos da pandemia: **trabalho remoto**

Trabalhadores têm se comunicado mais por meio de software de mensagens instantâneas

Média de mensagens de Slack enviadas por usuário

■ 16 a 20 de março ■ 17 a 21 de fevereiro



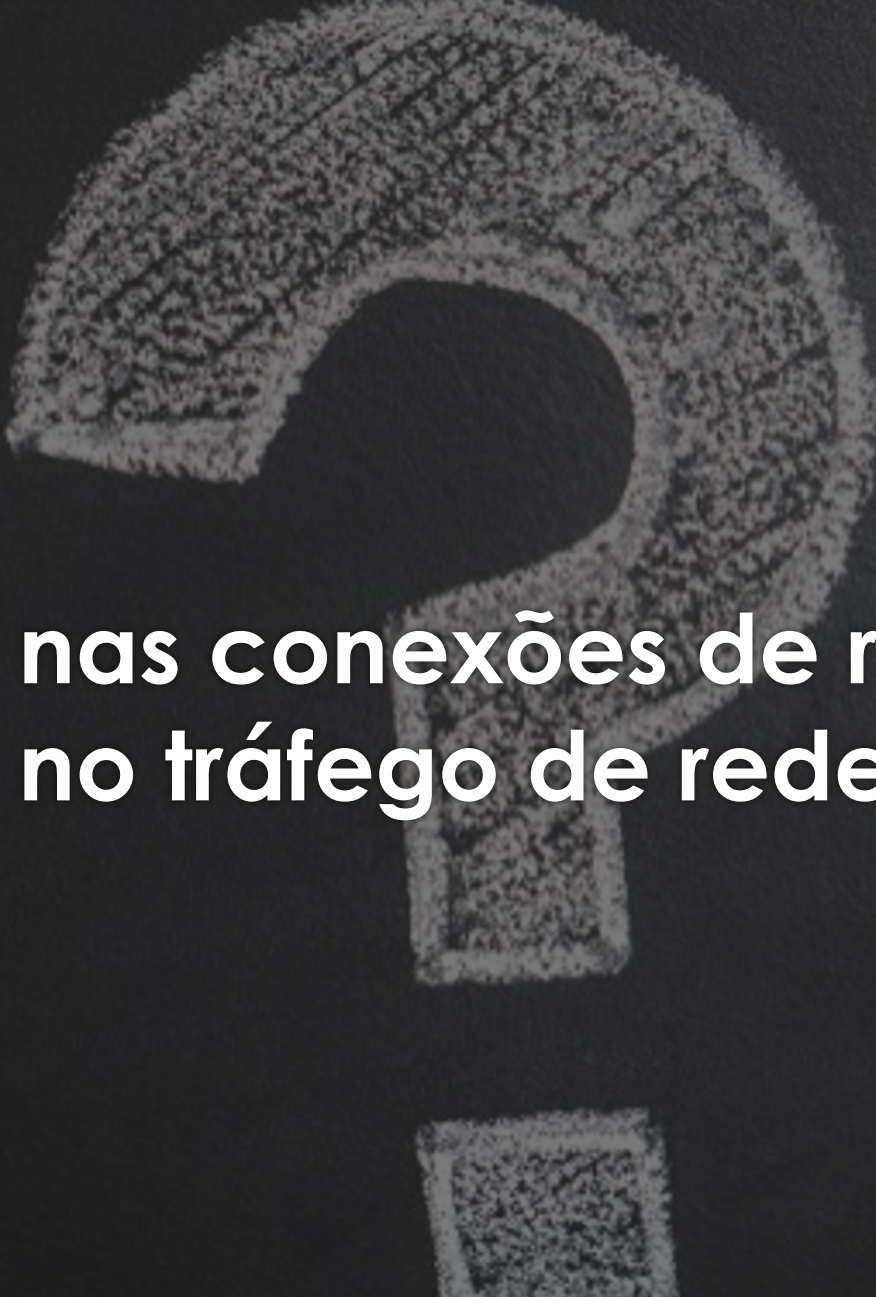
Perguntas fundamentais



Perguntas fundamentais

Qual o impacto nas conexões de rede?

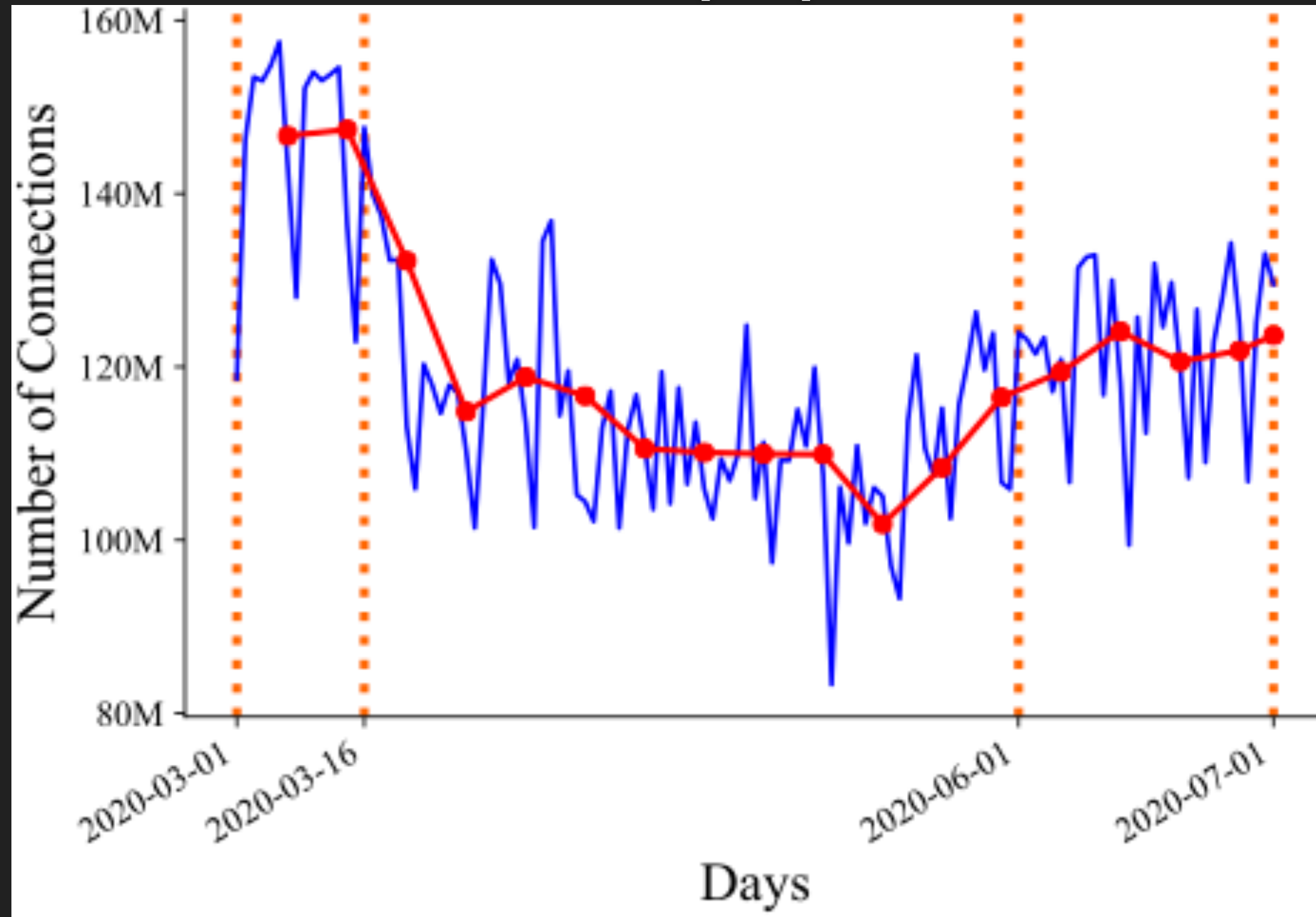
Perguntas fundamentais

A large, textured question mark is centered in the background of the slide. It has a grainy, almost woven appearance, similar to a knitted fabric or a coarse mesh. The question mark is light gray and stands out against the dark, solid background.

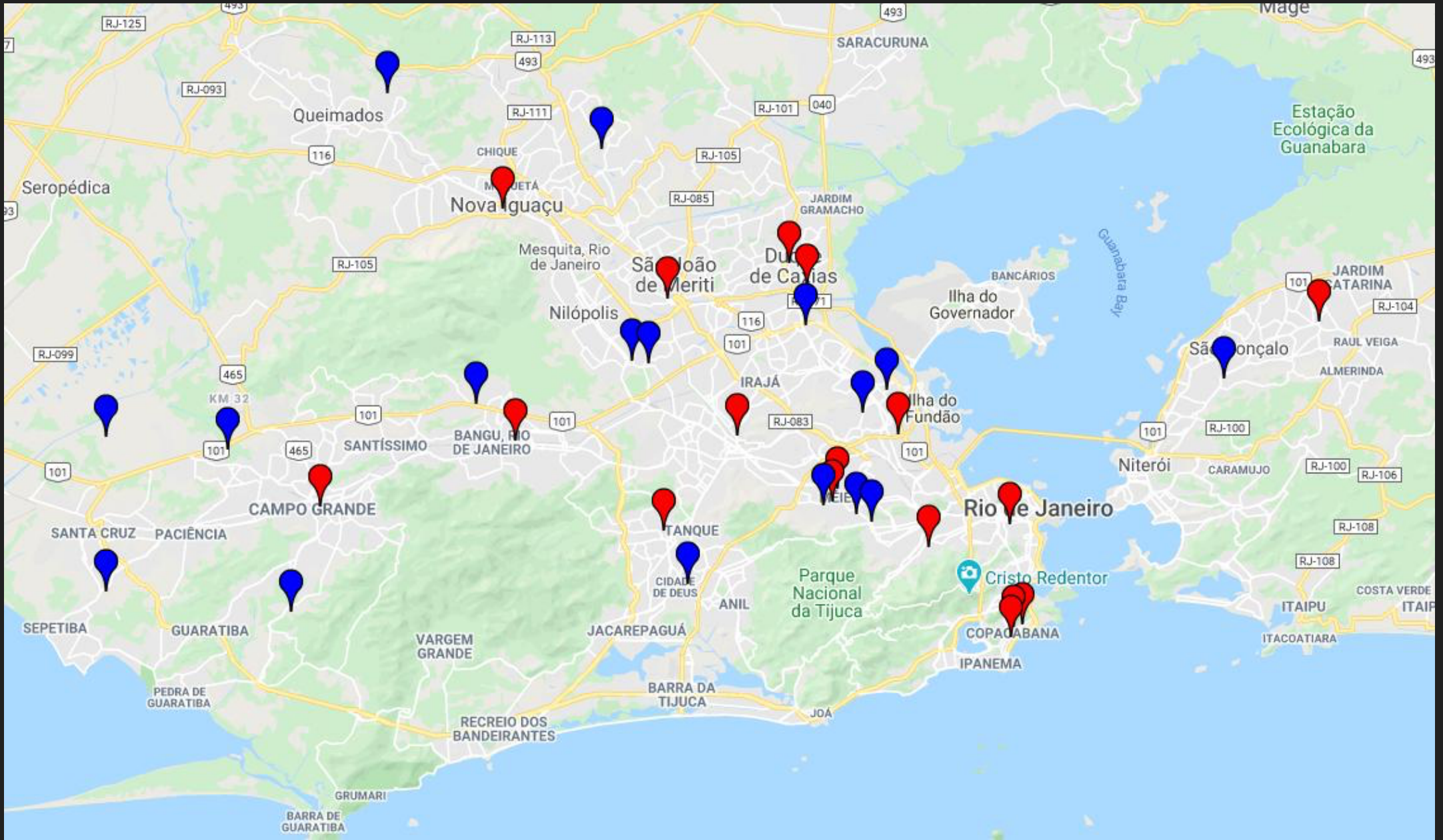
Qual o impacto nas conexões de rede?

Qual o impacto no tráfego de rede da RNP?

Evidências de outra pesquisa



Evidências de outra pesquisa



Objetivo

Mudança no perfil de tráfego das redes em decorrência da pandemia pelo novo coronavírus...

Objetivo

Mudança no perfil de tráfego das redes em decorrência da pandemia pelo novo coronavírus...

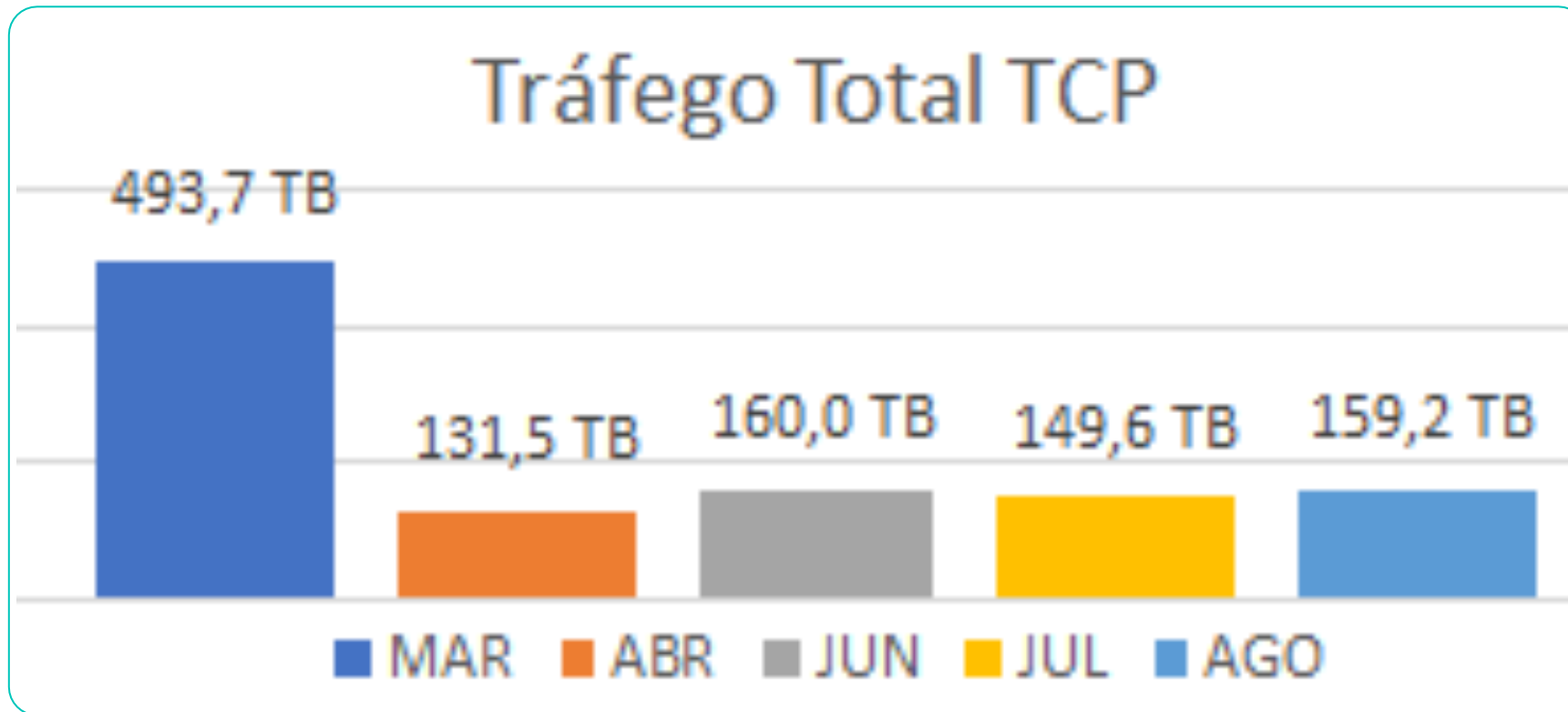
Em especial, no Backbone da RNP

Análise proposta

Foram analisados dados:

- **Meses: março a agosto**
- **POP dos estados**
 - AC, AL, AM, AP, ES, MA, MS, MT, PB, PI, RN, RO, RR, SE e TO
 - Os demais estados não havia dados disponíveis desde março
- **Fluxos de dados TCP e UDP**

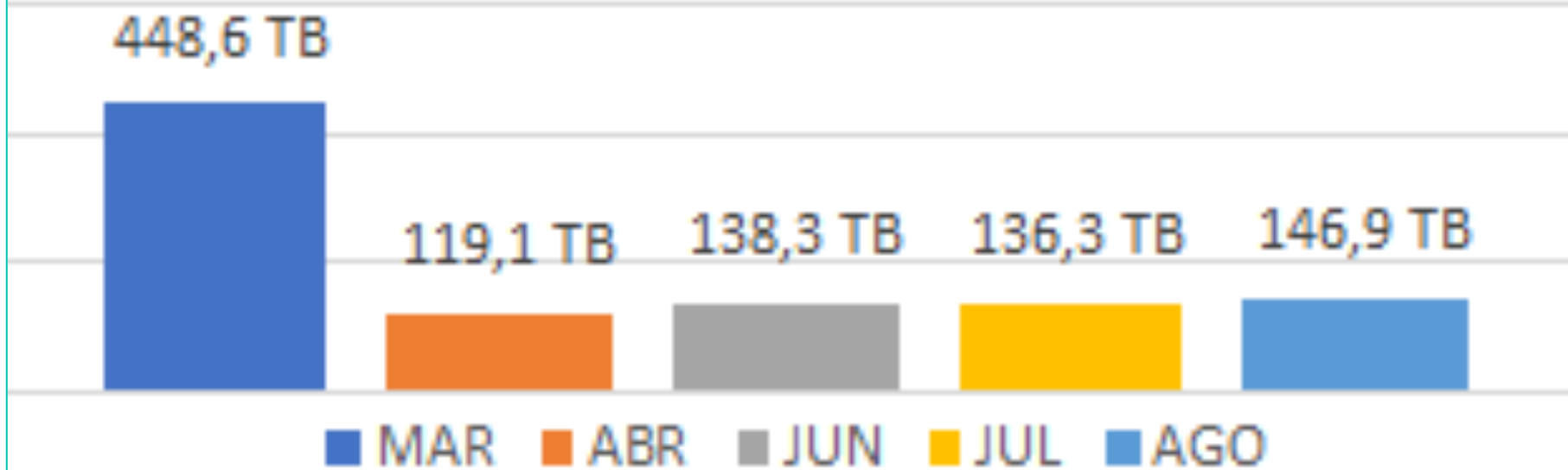
Redução no tráfego TCP



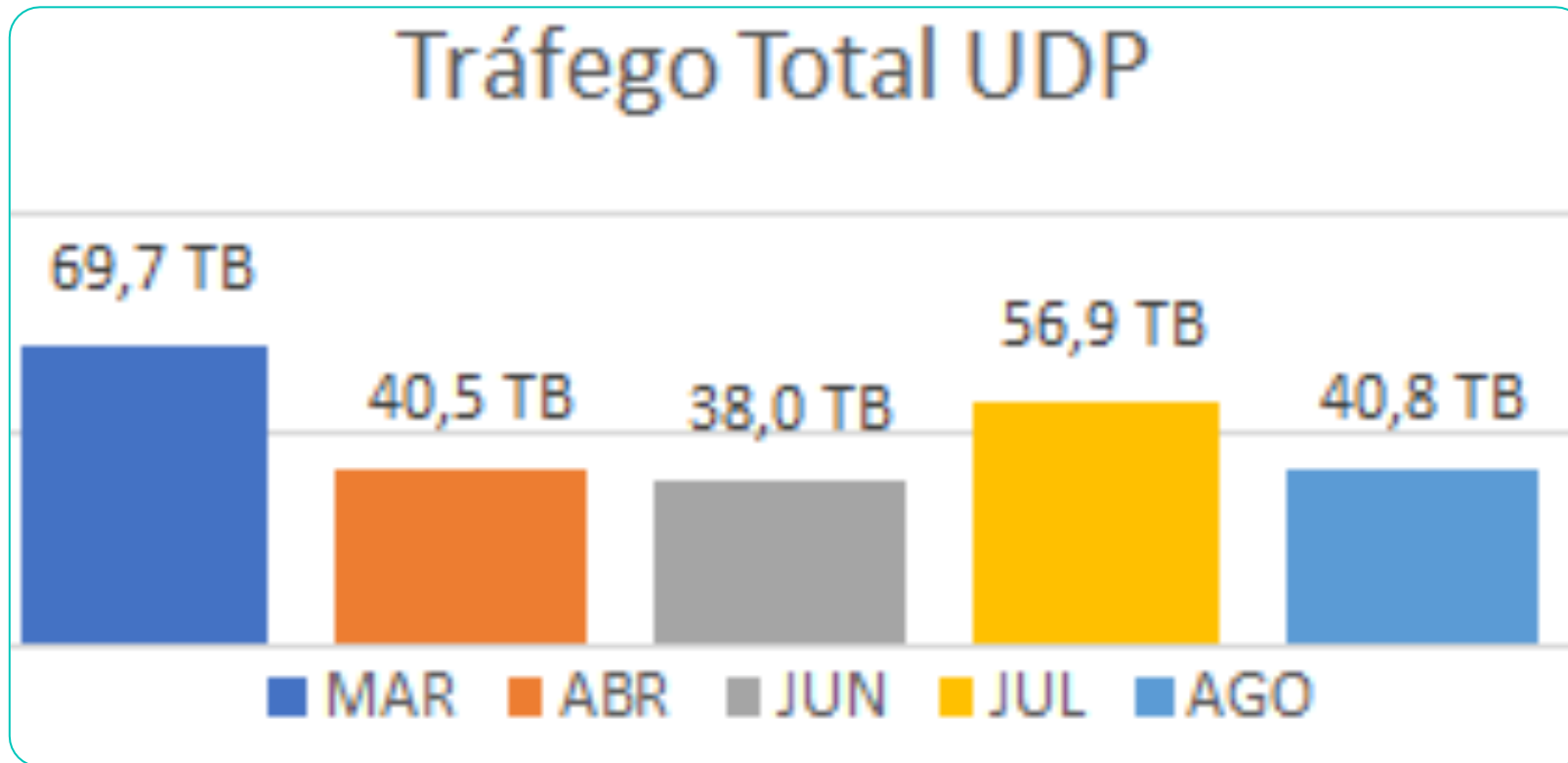
Porem, diferente de outras instituições, o tráfego de Internet aqui reduziu!

Redução no tráfego TCP: http e https

Tráfego - Principais Portas TCP (80/443)



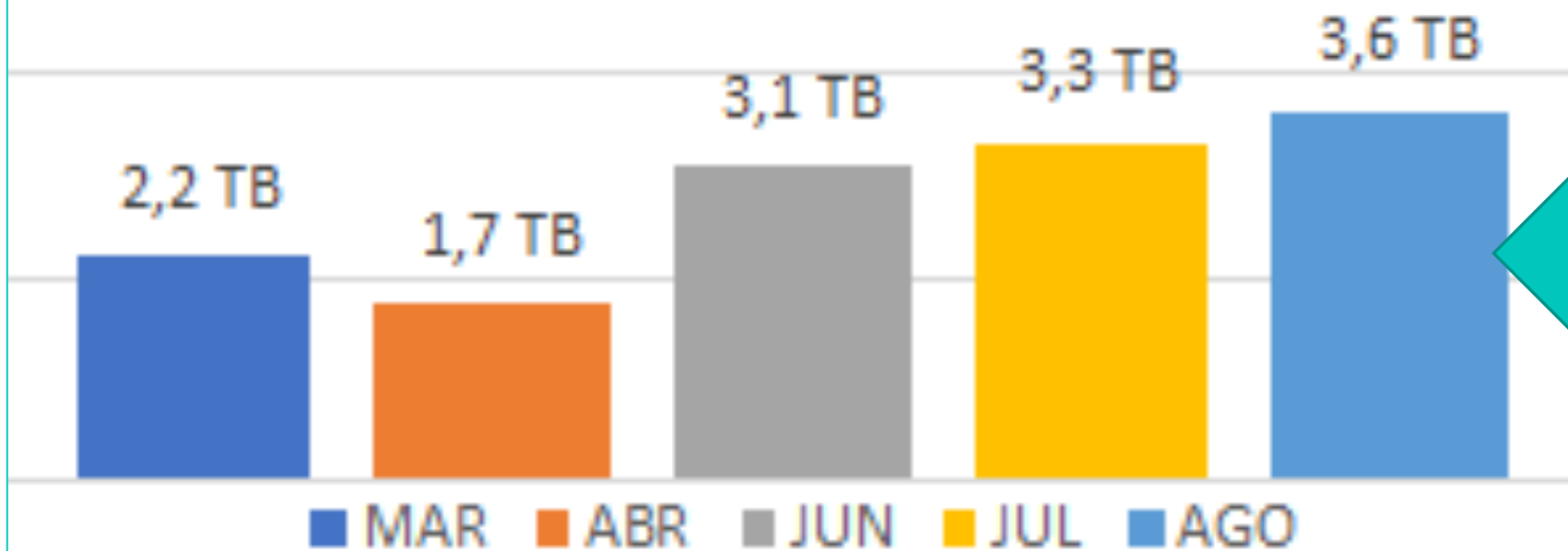
Redução no tráfego UDP



No caso do UDP,
a redução foi
menor

Redução no tráfego UDP: videoconferência #SQN!

Tráfego - Portas videoconferência UDP



considerando apenas as portas de videoconferência, a tendência é bem diferente!

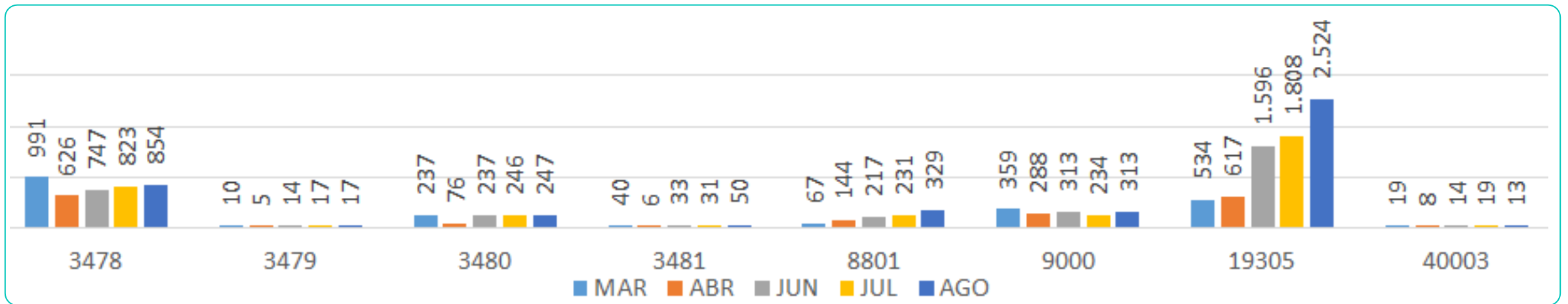
Como foram observados os fluxos de videoconferência?

Portas específicas usadas pelas aplicações mais conhecidas:

- Facebook Messenger (40003)
- Google Meet (19305)
- MS Teams (3478, 3479, 3480, 3481)
- Skype (3478, 3479, 3480)
- Webex (9000)
- WhatsApp (3478)
- Zoom (8801)

obs: Skype e o WhatsApp usam portas aleatórias para algumas e esse cenário não foi incluído na análise.

Redução no tráfego UDP: videoconferência #SQN!



Considerações finais e agradecimentos

Obrigado!

Antônio Augusto de Aragão Rocha (arocha@ic.uff.br)

Allan Rodrigo de Souza Braga (arsbraga@id.uff.br)

Diego Passos (dpassos@ic.uff.br)

Instituto de Computação – Universidade Federal Fluminense