

nic.br egi.br

ceptro.br

IX Fórum - Sul
Curitiba, PR | 01/07/2022

SIMET Para Provedores:

Melhoria da qualidade do acesso a Internet com soluções para provedores

Kaio Augusto de Camargo
Rodrigo Siqueira de Andrade

ceptro.br nic.br egi.br

CEPTRO.br - Medições

Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Redes e Operações (CEPTRO) é responsável por iniciativas e projetos que apoiam ou aperfeiçoam a infraestrutura da Internet no Brasil.

A **área de medições de qualidade de Internet** cria e opera medidores de qualidade da Internet, realiza e subsidia estudos que possibilitam a melhoria contínua das redes, atua em fóruns multilaterais internacionais para propor mudanças em padrões, e monta cursos de capacitação para as ferramentas de medição, ajudando a fomentar mudanças efetivas na Internet Brasileira.

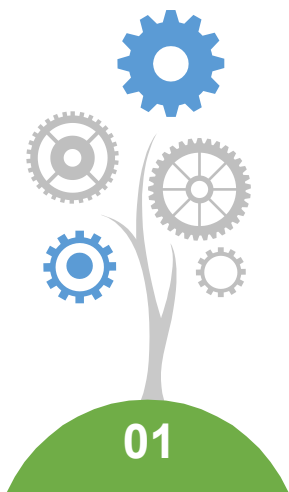
<https://medicoes.nic.br>



Objetivos Principais

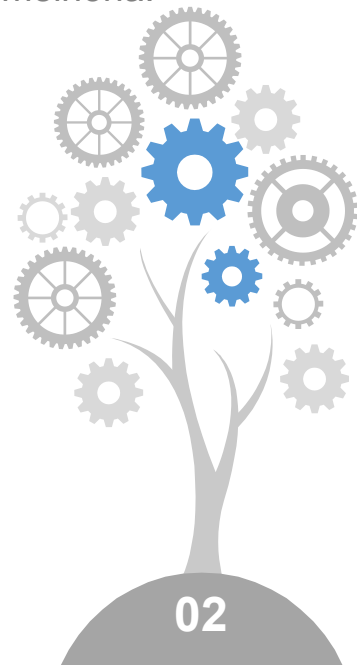
01 Medições

Entender realidades e tecnologias diferentes usando agentes de software e hardware



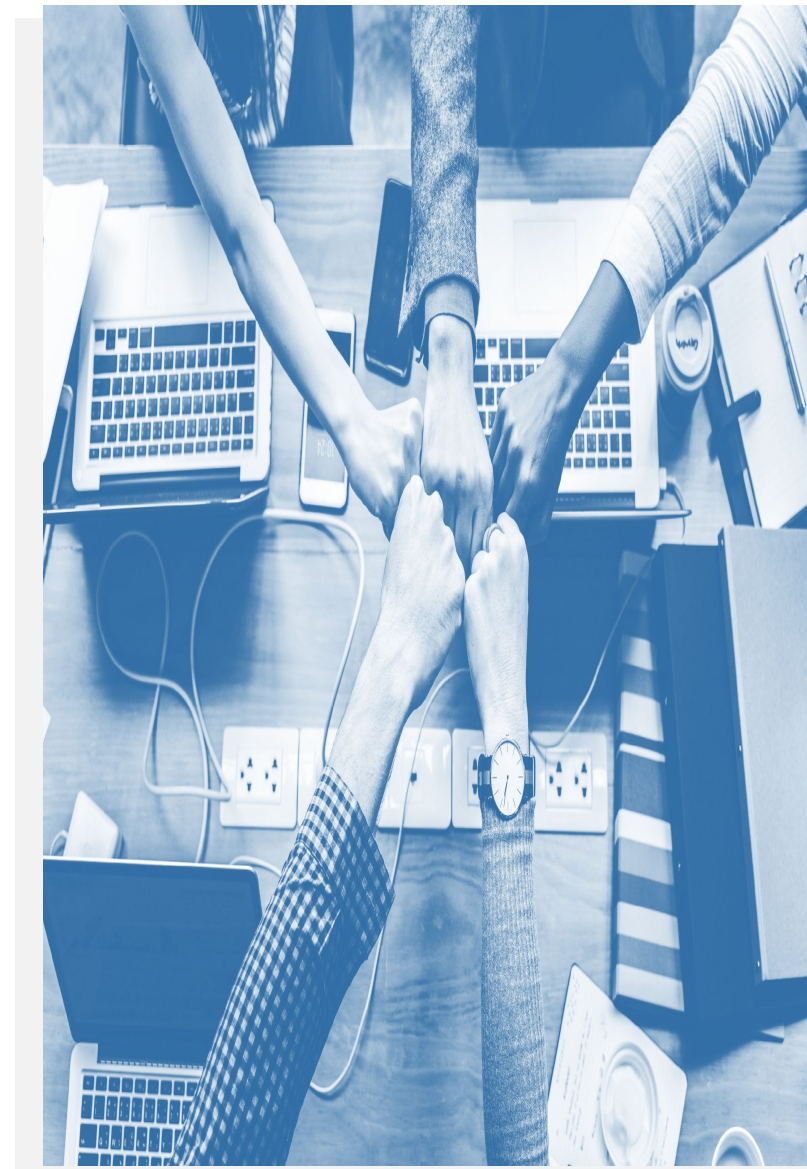
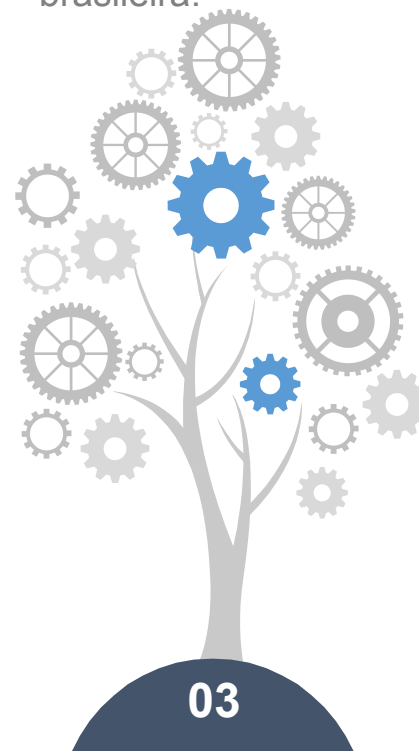
02 Evidências Empíricas

Essas medições servem para gerar correlações com contextos diversos e identificar pontos de melhoria.



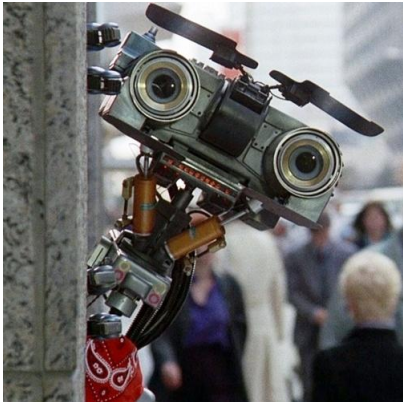
03 Melhoria

Fomentar estudos e propor ações que culminem em uma melhoria real na Internet brasileira.



Métodos e Plano Amostral

- Necessidade de entender a conectividade;
- Recortes geográficos administrativos: municipal, estadual e regional;
- Relacionar as TIC com o contexto e realidades diversas;
- Permitir o uso de públicos distintos;
- Conscientizar sobre a importância de medir e como isso pode transformar sua realidade;
- Cruzamento de dados (Bases Oficiais, Objetos geográficos, Medições Políticas Públicas já implementadas);
- Evolução histórica, série temporal.



Métricas

Qualidade de Internet

Velocidade (Vazão)

Rapidez com que um arquivo ou serviço na Internet pode ser acessado.

Perda de Pacotes

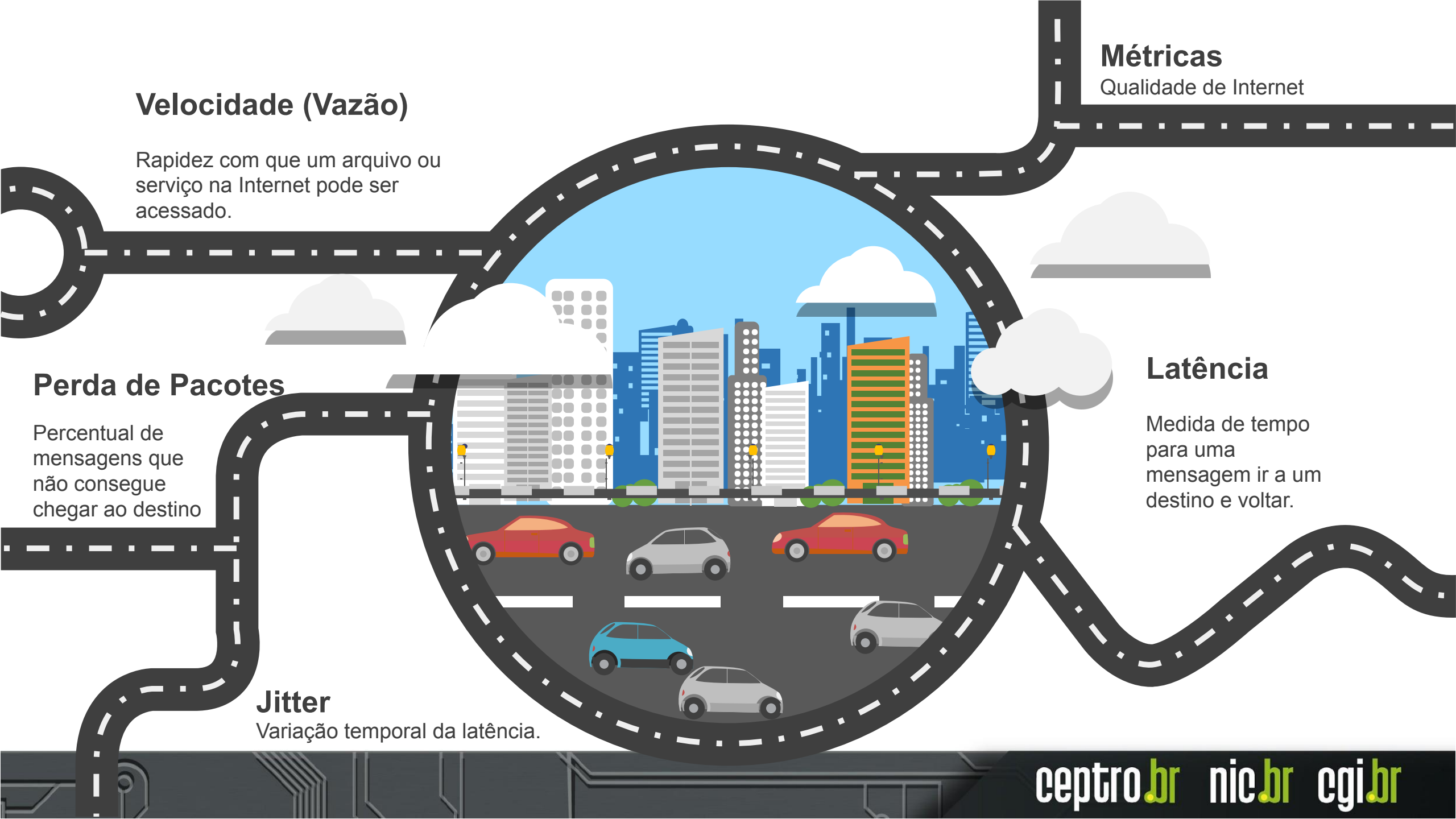
Percentual de mensagens que não consegue chegar ao destino

Jitter

Variação temporal da latência.

Latência

Medida de tempo para uma mensagem ir a um destino e voltar.



Plataforma SIMET



Web

Permitir medições web instantâneas ou seja, provocadas pelo usuário. Avaliar Internet por meio de navegadores mais conhecidos como: Chrome, Firefox e Safari.

Mobile

Oferecer uma maneira de entender a realidade da Internet fixa e móvel utilizando aplicativos para dispositivos móveis.



Software e Roteador

Permitir a verificação periódica da Internet avaliando de forma contínua as métricas de qualidade.

Mapa no Portal Medidor PIEC

Medições

32 Milhões

Número de medições individuais realizadas

Municípios

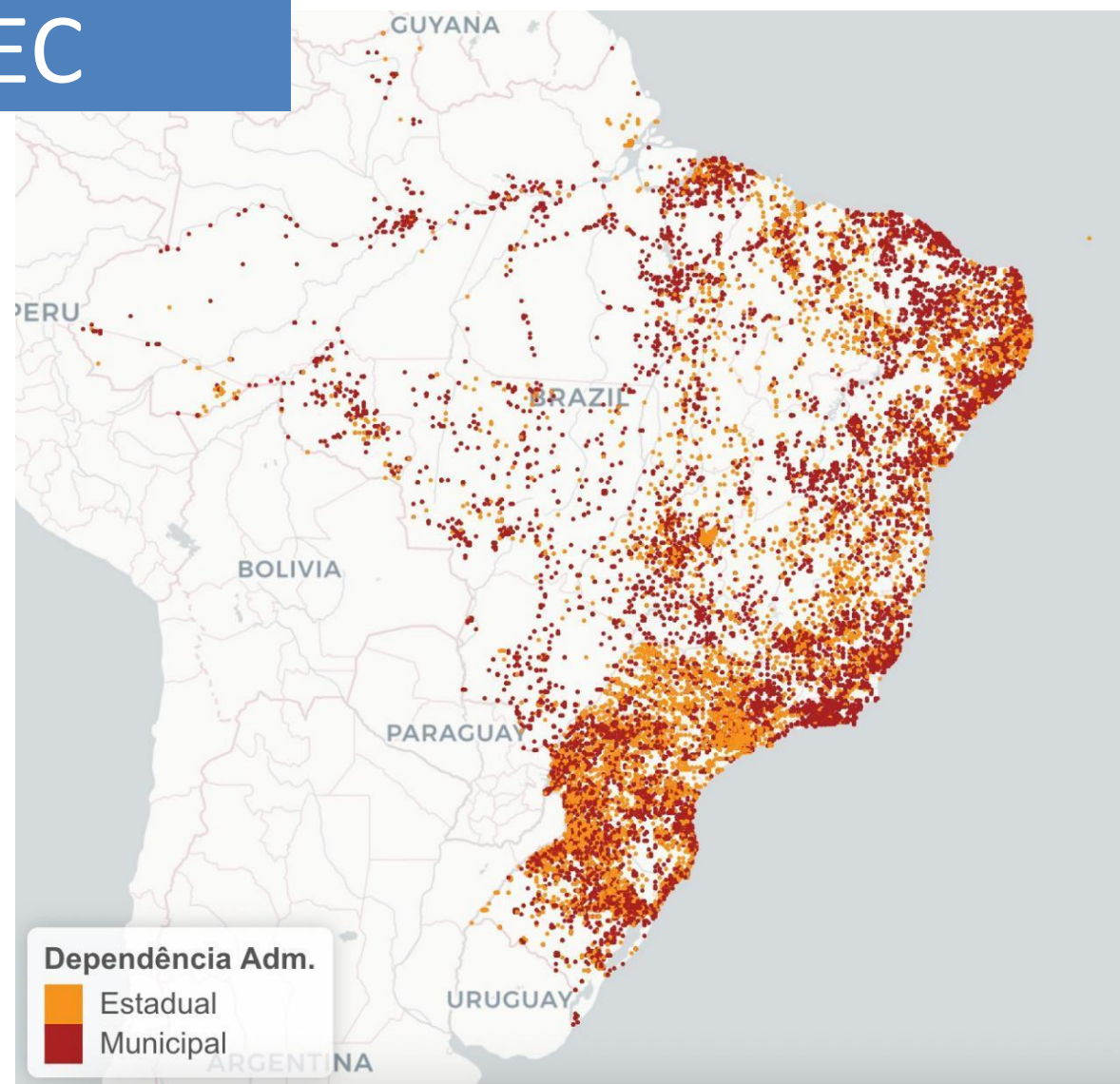
5.055

Número de municípios que possuem ao menos uma escola com o medidor instalado

Escolas

48.904

Número de escolas que instalaram o medidor



Qualidade da Internet nas escolas (2018)

Gráfico: TCP Download Mbps

Amostra do Medidor Educação Conectada (99%)

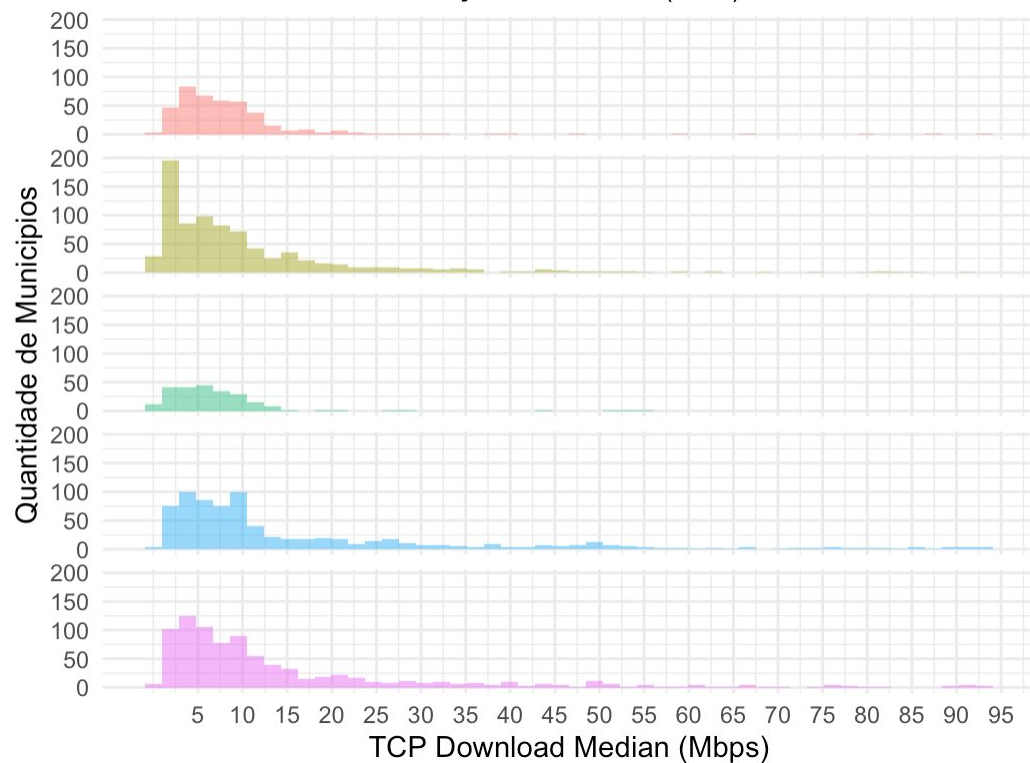
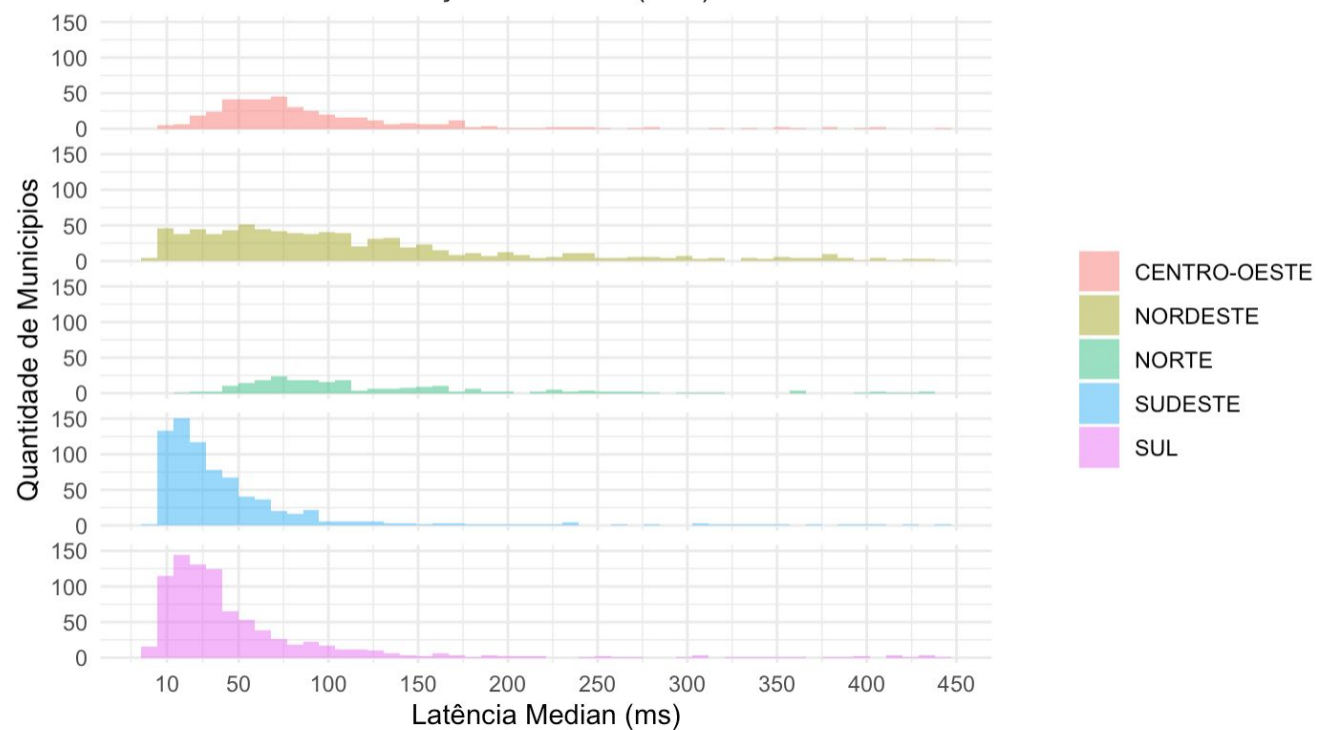


Gráfico: Latência Bidirecional

Amostra do Medidor Educação Conectada (99%)



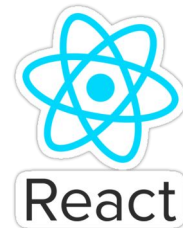
Transparência

- Modelo de negócio simples e transparente
- Não envolve pagamento, nem *royalties*, nem propaganda, nem dados pessoais
- A estrutura de servidores e conectividade do SIMET requer um investimento relevante. Os recursos são provenientes do **registro.br** via alocação determinada pelo CGI.br.
- **A contrapartida para o NIC.br é o resultado (geolocalizado) das medições de qualidade, que após anonimizado e agregado, será usado pelo NIC.br para informar a sociedade através dos relatórios de indicadores do CETIC.br**
- Melhorar a qualidade do acesso Internet no Brasil é parte da missão do NIC.br !
- SLA: *best-effort*

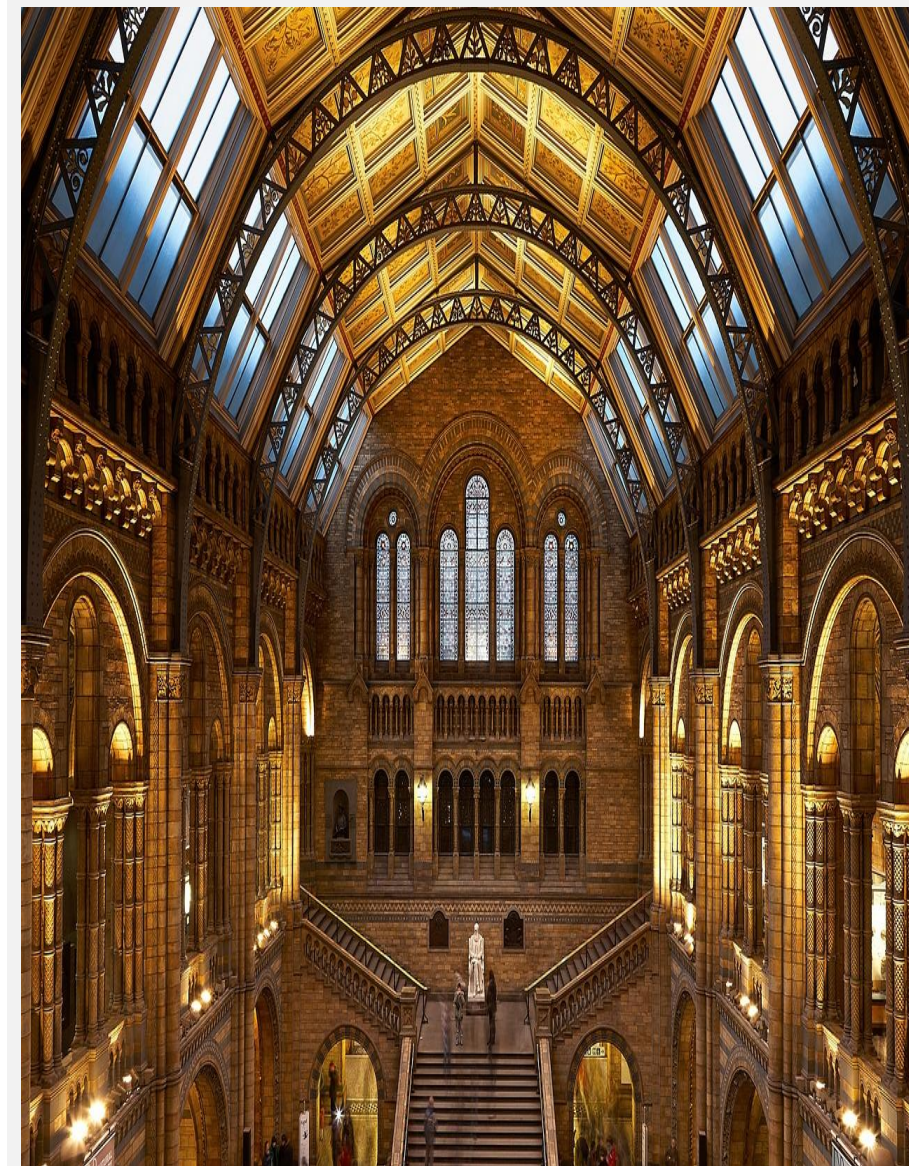
Neutralidade e privacidade

- As medições **de Internet** contam com servidores de medição alocados nos AS14026 (NIC.br SIMET, visibilidade restrita a *peers*, presente em todos os IX.br – praticamente em todo o território nacional) e AS22548 (NIC.br geral, visibilidade global).
- Servidores de medição SIMET-ISP alocados nos provedores serão claramente marcados, e usuário poderá comparar com o resultado de medições contra o provedor (SIMET-ISP) e IX.br (SIMET). O componente SIMET-AS do SIMET-ISP ajuda a detectar distorções entre os servidores de medição no provedor, e fora do provedor.
- O NIC.br é uma organização sem fins lucrativos, não governamental, que opera apenas com **recursos financeiros próprios advindos do registro.br**, com objetivos e missão definidas por conselho “*multi-stakeholder*” (CGI.br)
- ISPs tem acesso às medições feitas por medidores SIMET de sua propriedade, e àquelas realizadas por medidores SIMET de terceiros nas suas redes (conforme

SIMET2 - Estado da Arte



OpenStreetMap
The Free Wiki World Map





<https://simet.nic.br/simetbox>

SIMETBox

- *Firmware* para roteadores WiFi e similares
 - Funcionalidade e segurança
 - Atualizado
 - Software livre, código fonte disponível no GitHub
- Inclui motor de medição SIMET2 “SIMET-MA”
 - Resultado das medições são visíveis para o usuário e para o provedor
 - Aferido em laboratório (em modelos específicos)
- Atualização automática
- Gerência remota e *troubleshooting* remoto

SIMETBox

sbx-lab-c7v4 SIMET Estado Sistema Serviços Rede Sair

Teste agora!

Realize login para ter acesso a esta interface através do site <http://simet.nic.br/projetos/meusimet>

Teste de Vazão Ping Alexa Tráfego de Dados BCP 38 Relatório

IPv4 IPv6 08/04/2020 - 15/04/2020

* Medição realizada dentro do Período de Maior Tráfego (PMT) - 10:00 às 22:00

TCP (Média)		Jitter (Média)		Latência (Média)
18.01 Mbit/s UPLOAD	107.34 Mbit/s DOWNLOAD	1.47 ms UPLOAD	0.42 ms DOWNLOAD	39.59 ms BIDIRECIONAL

TCP

Jitter

sbx-lab-c7v4 SIMET Estado Sistema Serviços Rede Sair

Resultados SIMET

Resultado das M 2

Se o sistema de relatório não estiver funcionando, as credenciais inválidas, por favor utilize o botão para renová-las. [Renovar Credenciais](#)

Nota: o dispositivo precisa estar conectado com a Internet para ser capaz de mostrar relatórios e renovar credenciais de acesso.

ÚLTIMA MEDIÇÃO: 15/04/2020 14:58:40 IPv4 IPv6

DOWNLOAD	UPLOAD
129.48 MBITS/S	18.93 MBITS/S

LATÊNCIA	JITTER	PERDA
29.96 ms	0.69 ms	0.00 %

Últimos 30 dias

Endereçamento Tradicional (IPv4) - Variação Diária de Download TCP (Mbps)

Funcionalidades atuais (1)

- Interface web embarcada, em português
 - Configuração do equipamento
 - Resultado das medições
- Funcionalidade de *gateway* IPv4 e IPv6 completa, inclusive DHCPv6-PD
- DDNS, servidor de impressão, QoS, *firewall* por zonas
- Modo roteador, modo cliente (medidor), outros (próximo slide)
- Filtragem *anti-spoofing* automática em IPv4 e IPv6
- Maior parte das exigências do BCOP “CPE Segura” (LAC-BCOP-1)
- **DESBLOQUEADO**

Funcionalidades atuais (2)

- *Reset* para configuração de fábrica (aperte botão de *reset* por 15s)
- Acesso remoto via web ou SSH
 - Configuração remota bloqueada por padrão, mas pode ser desbloqueada
 - Configuração local e SSH local liberados por padrão, mas pode ser bloqueado
- TR-069 e telemetria *zabbix* (roteadores com mais FLASH e RAM)
- *timesync.simet.nic.br*: ajusta relógio via http se acesso NTP estiver bloqueado
- **Funcionalidades avançadas do OpenWRT**
 - VLANs (*switch* e WiFi), modo repetidor *wireless*, modo *bridge*...
- ***Software Livre, código fonte no GitHub***

Funcionalidades NIC.br

- Algumas funcionalidades do SIMETBox **atualmente** estão habilitadas apenas nas imagens de *firmware* “oficiais” do NIC.br
 - Atualização automática do *firmware*
 - Acesso remoto via SSH reverso: *opt-out*, planejamos mudar para *opt-in* via interface *web*.
- Funcionalidades equivalentes serão disponibilizadas de forma geral em 2023, via código fonte no *GitHub*
- Se sua entidade precisa dessas funcionalidades **imediatamente** (para um número expressivo de SIMETBoxes), é possível mediante intermediação da equipe do NIC.br, entre em contato.
- Suporte *best effort* disponível para provedores e usuários finais

2020-2022: foco no ISP

- Novo foco para o SIMETBox: funcionalidades para o ISP
- Objetivos:
 - *Redução de custo operacional para o ISP*
 - *Melhor visibilidade da rede de acesso (CPE do assinante)*
 - *Melhoria da qualidade do serviço prestado para o assinante*
 - *Atualização automática gerenciada*
- Vantagem para o ISP, vantagem para o assinante, e vantagem para a sociedade (melhoria nas medições, roteadores residenciais mais seguros)

Funcionalidades ISP

- Configuração personalizada do *firmware*
- *Reset* de fábrica para as configurações personalizadas do ISP
 - ISP pode escolher módulos de funcionalidade e colocar suas informações de contato e logotipo
 - ISP pode habilitar a gestão remota por padrão (SSH, web...)
 - Telemetria da SIMETBox ativada e enviando para o ISP (*zabbix*, *SNMP*, etc)
- Comandos remotos: teste SIMET imediato, *reboot*, *reset* de fábrica, atualização forçada...
- No momento apenas para técnicos que trabalhem a partir do código fonte no GitHub, ou para parceiros com muitos medidores – entre em contato.
- Estamos trabalhando em uma forma para disponibilizar para todos (inclusive usuário doméstico!) esse ano

Torre de controle

- Gestão em grupo das SIMETBox daquela entidade
 - Configuração
 - Reset de fábrica, reboot
 - Atualização forçada
- Visão da telemetria das SIMETBox pré-configurada
- Visão cadastral dos equipamentos ativos, etc
- Inicialmente centralizado no NIC.br, depois será disponibilizado via VM no ISP

Outras funcionalidades ISP

- Portal do ISP
 - Sistema de análise de anomalias (reforçado pelas SIMETBox e pelo SIMET-AS)
 - Visão de todas as medições SIMET realizadas nas redes do ISP (AS)
 - Cadastro de operadores, SIMETBox, etc.
- Torre de controle SIMETBox
 - Comando e controle simplificado
 - Telemetria e configuração remota

Hardware SIMETBox

- Roteador deve ser suportado pelo OpenWRT
- Homologado ou em homologação para venda no Brasil
- No mínimo 8MiB FLASH e 64MiB RAM
 - Alguns dos equipamentos mais baratos **não** atendem
- Se não está na nossa lista **ainda**, entre em contato!
- Lembre-se: capacidade do roteador tem que ser compatível com o serviço, não é qualquer roteador caseiro que vai lidar com 200Mbps ou mais

Novos Modelos

- Na faixa de equipamentos tipicamente em foco para o SIMETBox, o TP-Link é “queridinho dos desenvolvedores OpenWRT” do exterior, então é mais provável que seja suportado que alguns outros fabricantes comuns no Brasil
- Disponibilizado recentemente: Archer C6v2 (US), C60v3 (BR)
- Trabalhando em: C6v3(BR), C6v3.20(BR)
- Outros ? (enviem sugestões)
- Sim, estamos trabalhando para incluir um fabricante

SIMETBox Lite

- Baseado em OpenWRT 19.07
- SIMETBox Lite remove funcionalidades “extras”
 - Sem transição IPv6 (6rd, 464xlat, etc), túneis, etc por padrão
 - Algumas medições auxiliares não estão disponíveis
 - Permite suportar novos modelos com pouca FLASH usável
 - Permite migrar para OpenWRT 19.07 alguns modelos com níveis “perigosamente baixos” de FLASH usável
- Mantém a interface Web na primeira versão

“Novos” Modelos (antigos)

- Às vezes um modelo entra no radar do SIMETBox “tarde demais” (suporte pelo OpenWRT demorou, comunicação de interesse demorou, etc)
- Caso seja de seu interesse o suporte a algum modelo com grande base instalada em seu ISP, e possa doar **dois** equipamentos do modelo em questão para nossos laboratórios, entre em contato
 - TP-Link Archer C5v4 (no mercado só encontramos o C5W v4)
 - TP-Link Archer C20v4

Download e instalação

- Página do projeto tem as instruções:
 - <https://simet.nic.br/simetbox>
- Página no GitHub tem o código fonte e status
 - <https://github.com/simetnicbr>
- Verifique o projeto “SIMETBOX” na aba de projetos da página do GitHub!

Qual arquivo usar ?

- Instalação a partir do firmware original do fabricante:
 - ✓ Arquivo com “factory” no nome
Atentar para variantes (US, EU, BR, etc)
- A partir do OpenWRT ou do SIMETBox
 - ✓ Versões com “sysupgrade” no nome

Aviso de última hora (C7v5, C60v3...)

- A primeira instalação no TP-Link Archer C7v5 e C60v3 (imagem “factory”) está sendo recusada pela página web do *firmware* mais atual da TP-Link – versões 1.1.x em diante
- Motivo já foi identificado, e será corrigido em breve
- A instalação é possível pelo método “TFTP”
- Não impacta atualizações
- Funciona em versões 1.0.x do *firmware* original da TP-Link.

SIMET – AS e SIMET – ISP

Medindo as interligações entre
Sistemas Autônomos

SIMET - AS

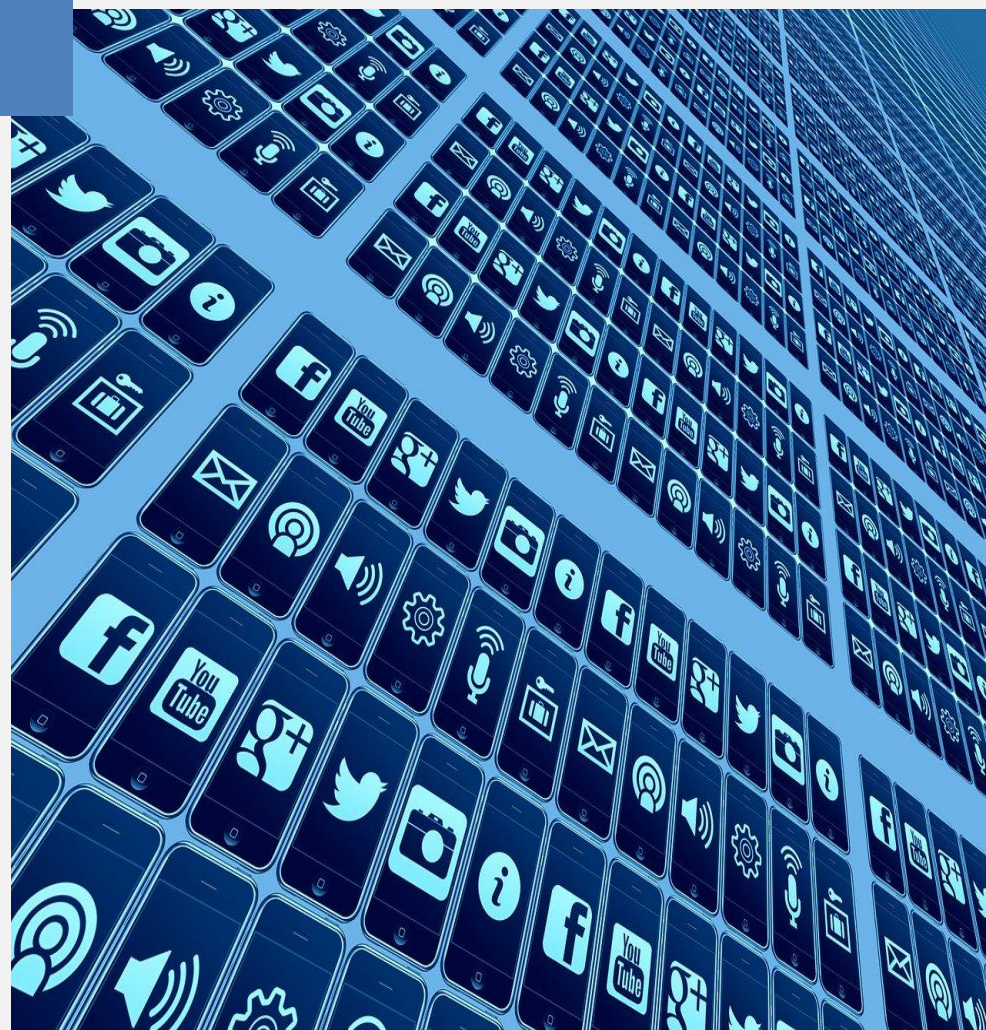
Sistema Inovador desenvolvido pelo NIC.br

Ferramenta voltada e pensada para os sistemas autônomos.

Permitirá rapidamente obter resultados *peer-to-peer* por meio de acesso via web.

Metrificada pensando em qualidade de rede e otimizada para captar de forma quase instantânea as mudanças nas complexas interligações de AS.

- **Minimiza custos operacionais**
- **Empodera o AS com informações rápidas e horizontais de redes.**
- **Endereça avaliação de saltos (hops) via traceroute**



SIMET - AS

Motor de medição **SIMET** otimizado para medições entre sistemas autônomos.

Quais as possibilidades?

- Testes qualitativos, **não volumétricos**
- Testes *peer-to-peer* entre os medidores
- Controle centralizado

The screenshot displays the Simet-AS Index dashboard. At the top, there are navigation and filter options: IX (ixsp), CIRCUIT (ip4), AGGREGATION (avg), FIELD (rtt_median_us), VERMELHO (2000), and LARANJA (1200). The dashboard is divided into two main sections: 'Probe vs Probe Latency (µs)' and 'Probe to Probe Number of Hops'.

Probe vs Probe Latency (µs)

Probe	AS14026-1	AS14026-A	AS22548-1
AS14026-1	149.1 µs	418.8 µs	912.5 µs
AS14026-A	375.9 µs	202.9 µs	716.8 µs
AS22548-1	909.8 µs	777.6 µs	287.3 µs

Probe to Probe Number of Hops

Probe	AS14026-1	AS14026-A	AS22548-1
AS14026-1	1 hop	1 hop(s)	5 hop(s)
AS14026-A	1 hop(s)	1 hop	5 hop(s)
AS22548-1	5 hop(s)	5 hop(s)	1 hop

SIMET - AS

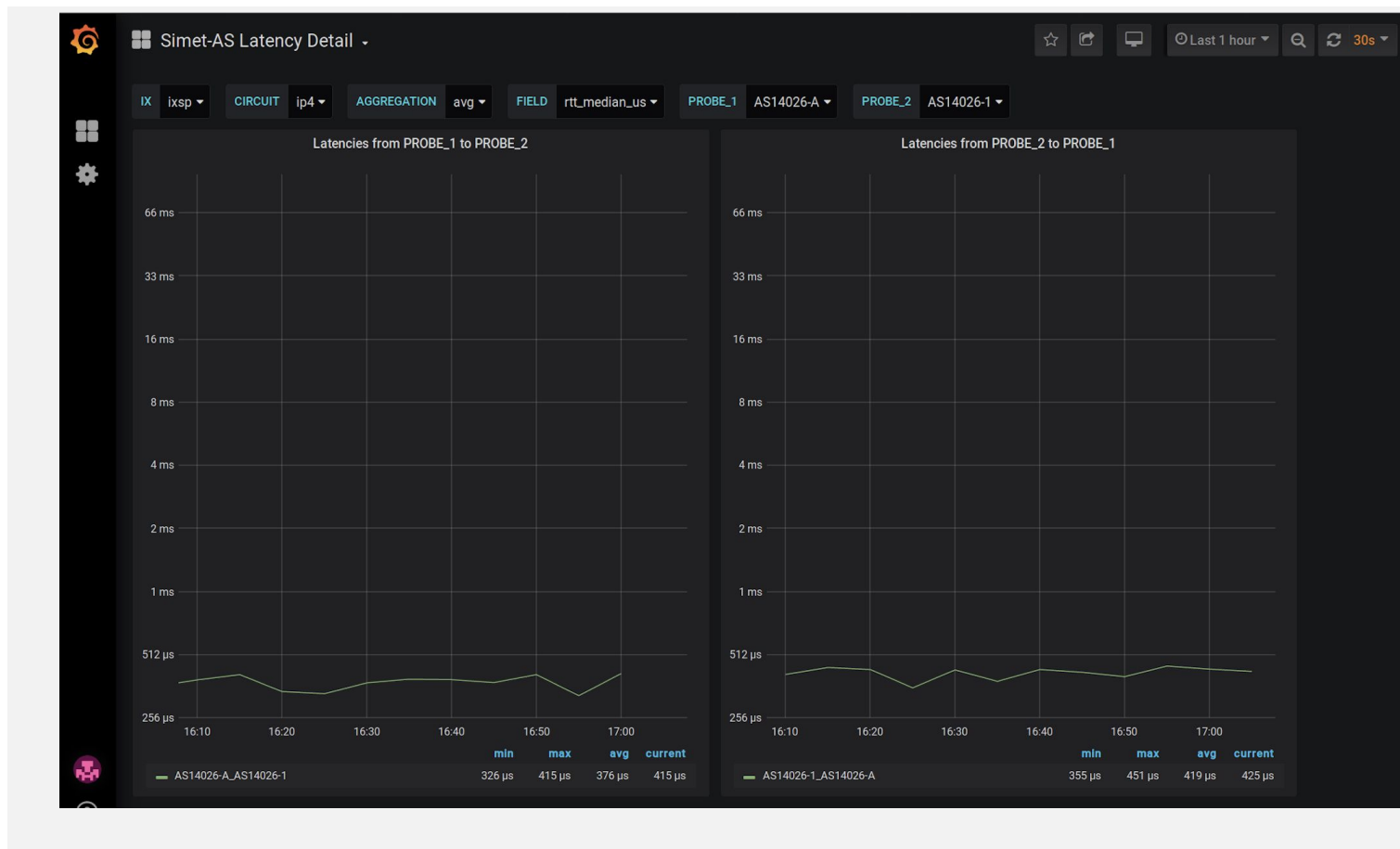
Motor de medição **SIMET** otimizado para medições entre sistemas autônomos

Métricas:

- ☐ Latência (RTT), Jitter, Perda de Pacotes
- ☐ Traceroute

Features em Implementação

- ☐ Reordenamento de pacotes
- ☐ Filtragem anti-spoofing de origem



SIMET AS - Arquitetura

Frontend e scheduler centralizado (**datacenters do NIC.br**):

- Painel **web** para visualização das medições do AS
- Interações de cadastro e configuração dos medidores (em desenvolvimento)
- Futuramente integrado com o “SIMET para provedores” (em desenvolvimento) – geração automatizada de relatórios, etc

Nós de medição (**hospedados nos AS participantes**):

- “Âncoras” hospedadas pelo AS14026 (SIMET) nos IX.br maiores (no futuro, todos), acessíveis via *peering* direto ou pelo ATM
- Nós de maior capacidade nos AS com grande interesse de medição (equipamento dedicado)
- VM (inicialmente imagem qemu compatível com KVM) para instalação em servidor próprio do AS



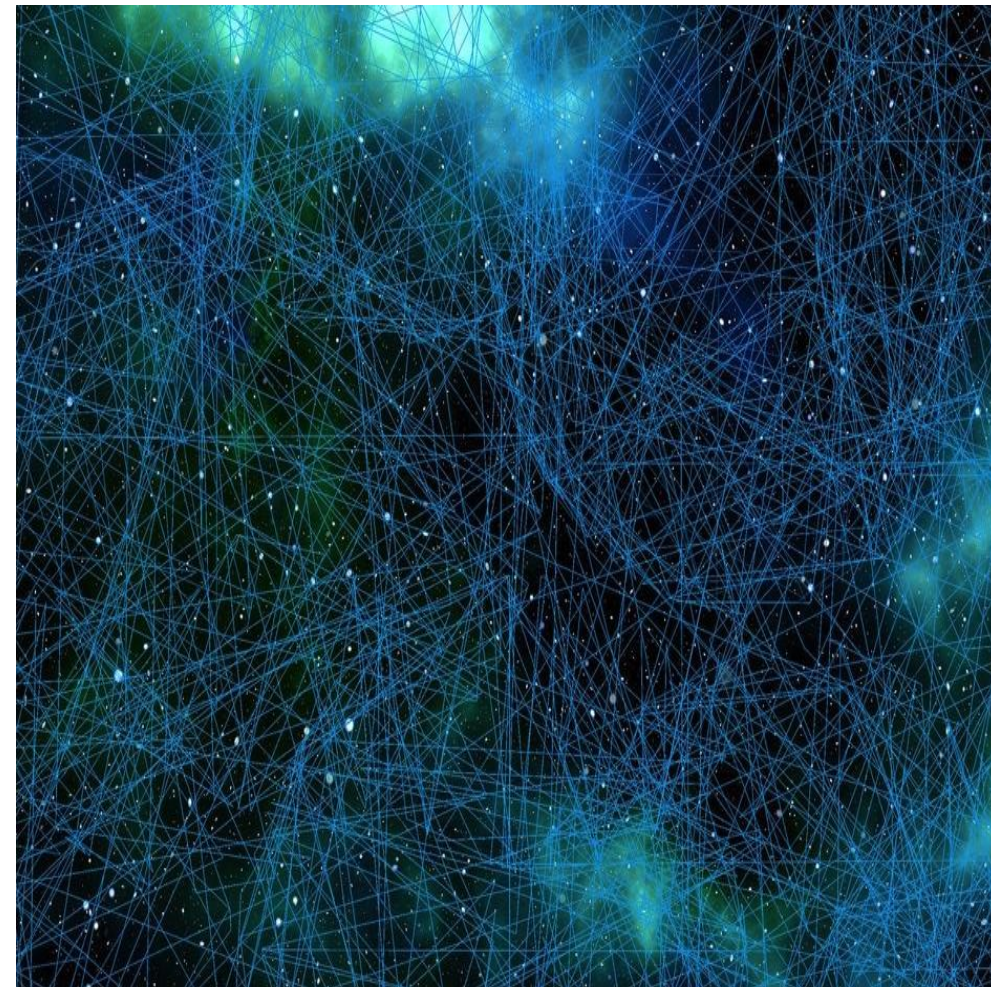
SIMET AS - *peer-to-peer*

Cada nó de medição do SIMET-AS irá realizar testes de qualidade (**não volumétricos**) contra todas as âncoras que puder alcançar, e contra um subconjunto dos outros nós de medição.

Nó SIMET-AS irá realizar medições contra outros nós SIMET-AS tanto via trânsito IP, como via *peering* e no “*customer cone*” (clientes de trânsito). Também irá realizar medições contra **todas as âncoras** que estiverem visíveis ao mesmo.

Em princípio, apenas AS que possuam *peering* direto ou indireto com o AS14026 poderão participar do SIMET-AS (o que já **abrange a maior parte dos provedores** de acesso a Internet e de conteúdo nacionais).

Medição volumétrica: escopo do projeto irmão SIMET-ISP



SIMET-ISP

Em desenvolvimento (fase atual: teste *beta* fechado),
integra com:

- ✓ SIMETBox (roteador, sensor)
 - ✓ SIMET-MA (Linux nativo, *docker*)
 - ✓ SIMET Lite (*web*)
 - ✓ SIMET Mobile para Android (nova versão, em *beta*)
 - ✓ Portal SIMET para ISPs e SIMET-AS
- ◆ Outros medidores SIMET: em desenvolvimento

Testes dentro do AS, **inclusive de vazão**.

Acesso de medidores ao servidor é limitado às redes do AS e seu cone de clientes de trânsito.



Participe dessa inovação

SIMET-ISP está em **beta testing** para colher *feedback* dos operadores de sistemas autônomos.

O *beta testing* está limitado a:

- AS com conexão direta ou indireta ao AS14026
- Prioridade para quem possui IPv6 no assinante (não é obrigatório). Exigido **IPv6** no trânsito/IX.br para gerência do sistema.
- Dispostos a instalar a versão em VM do SIMET-AS e SIMET-ISP em um servidor próprio (servidor não é fornecido pelo NIC.br)
- Formulário de inscrição:
 - <https://forms.gle/ZzkpmaXY2YW3tQkK8>

ATENÇÃO: O nodo SIMET-AS exige no mínimo UM endereço **IPv4 público** estático e UM endereço **IPv6 público** estático, com acesso Internet (não só ao IX.br).



Internet Que Preciso

ceptro.br nic.br egi.br

Semana de Capacitação
São Paulo, SP | 01/10/2021

Seu ISP no internetquepreciso.nic.br

O *site*, dentre outras funções, divulga os provedores **com ASN próprio** que atendem a região geográfica que o usuário está consultando, baseado **na base histórica de medições do SIMET**.

O *site* talvez não possua informações cadastrais atualizadas do seu ISP para informar ao usuário (*site* do provedor, telefone do comercial do provedor, nome fantasia do provedor)

Responda nosso formulário:

<https://forms.gle/ax56FsMXoCcLDT8P7>

Informações requeridas:

- ASN (para uso interno)*
- Nome fantasia*
- Site do provedor
- Telefone para contratação
- e-mail para contratação

Um produto para o consumidor final

The graphic features three white boxes with rounded corners, each containing a title and a button:

- Box 1:** Title "Medir a qualidade da sua Internet" and a blue button labeled "Medir".
- Box 2:** Title "Descubra de quanto você precisa!" and an orange button labeled "Descubra".
- Box 3:** Title "Veja os provedores na sua área!" and an orange button labeled "Veja".

The background includes illustrations of a person in a blue shirt looking through a yellow telescope, a hand pointing at a yellow play button on a screen, a Wi-Fi signal icon, a game controller, and a cloud with rain.

Internet que Preciso - IX Fórum Regional Sul

Calculadora da qualidade

Descubra o quanto de Internet você precisa

Preencha as perguntas abaixo para que consigamos avaliar qual seria a Internet recomendada de acordo com seus casos de uso. Na aba metodologia explicamos o cálculo e os fatores avaliados. Lembrando que não coletamos qualquer dado pessoal para esse cálculo.



Selecione o número de pessoas que utilizam a Internet

Quantas pessoas no local utilizam a Internet diariamente? *

0 10

Quantas pessoas no local ficam online por mais de oito horas? *

0 10



Selecione o número de cada dispositivo utilizado no local

Número de smartphones

0 10

Número de computadores ou Notebooks

0 10

Número de SmartTV ou dispositivos de streaming

0 10

Número de videogames (ex. Ps4 ou Xbox)

0 10



Para quais das seguintes opções sua família usa a Internet?

- Para ouvir música online (ex. Spotify, Deezer, etc)
- Busca na Internet
- Para ver e-mails
- Para acessar as redes sociais (ex. Facebook, Twitter, Instagram)
- Para fazer download de arquivos (> 100Mb)
- Para jogar online
- Para assistir vídeos (ex. Netflix, YouTube, Globo Play)
- Pra realizar videochamadas (ex. Google Meets, Zoom, Microsoft Teams, etc)
- Para assistir vídeos em resolução 4K (ex. Netflix, YouTube, Globo Play)



Por quais motivos você procura trocar o provedor de acesso à Internet?

- Ainda não tem acesso
- O plano atual é caro
- Não consigo realizar as atividades que preciso
- Estou apenas explorando as opções
- A Internet é lenta
- A Internet é instável

Veja o Resultado

Internet que Preciso - IX Fórum Regional Sul

Calculadora da qualidade

Descubra o quanto de Internet você precisa

Preencha as perguntas abaixo para que consigamos avaliar qual seria a Internet recomendada de acordo com seus casos de uso. Na aba metodologia explicamos o cálculo e os fatores avaliados. Lembrando que não coletamos qualquer dado pessoal para esse cálculo.



Selecione o número de pessoas que utilizam a Internet

Quantas pessoas no local utilizam a Internet diariamente? *

0 10

Quantas pessoas no local ficam online por mais de oito horas? *

0 10



Para quais das seguintes opções sua família usa a Internet?

- Para ouvir música online (ex. Spotify, Deezer, etc)
- Busca na Internet
- Para ver e-mails
- Para acessar as redes sociais (ex. Facebook, Twitter, Instagram)
- Para fazer download de arquivos (> 100Mb)
- Para jogar online
- Para assistir vídeos (ex. Netflix, YouTube, Globo Play)
- Para realizar videochamadas (ex. Google Meets, Zoom, Microsoft Teams, etc)



Selecione o número de cada dispositivo utilizado no local

Número de smartphones

0

Número de computadores ou Notebooks

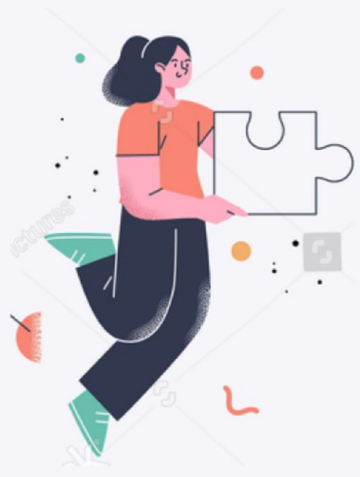
0

Número de SmartTV ou dispositivos de streaming

0

Número de videogames (ex. Ps4 ou Xbox)

0



A Internet que você precisa

60

Mínima Velocidade de Download (Mbit/s)

60

Máxima Latência em (ms)

0.5

Máxima Perda de Pacotes em (%)

[Veja os provedores com essa qualidade de Internet](#)

Quer ter o contato do seu provedor divulgado?

- Responda nosso formulário:

<https://forms.gle/ax56FsMXoCcLDT8P7>

- Informações requeridas:

ANS (para uso interno)*

Nome fantasia*

Site do provedor

Telefone para contratação

e-mail para contratação

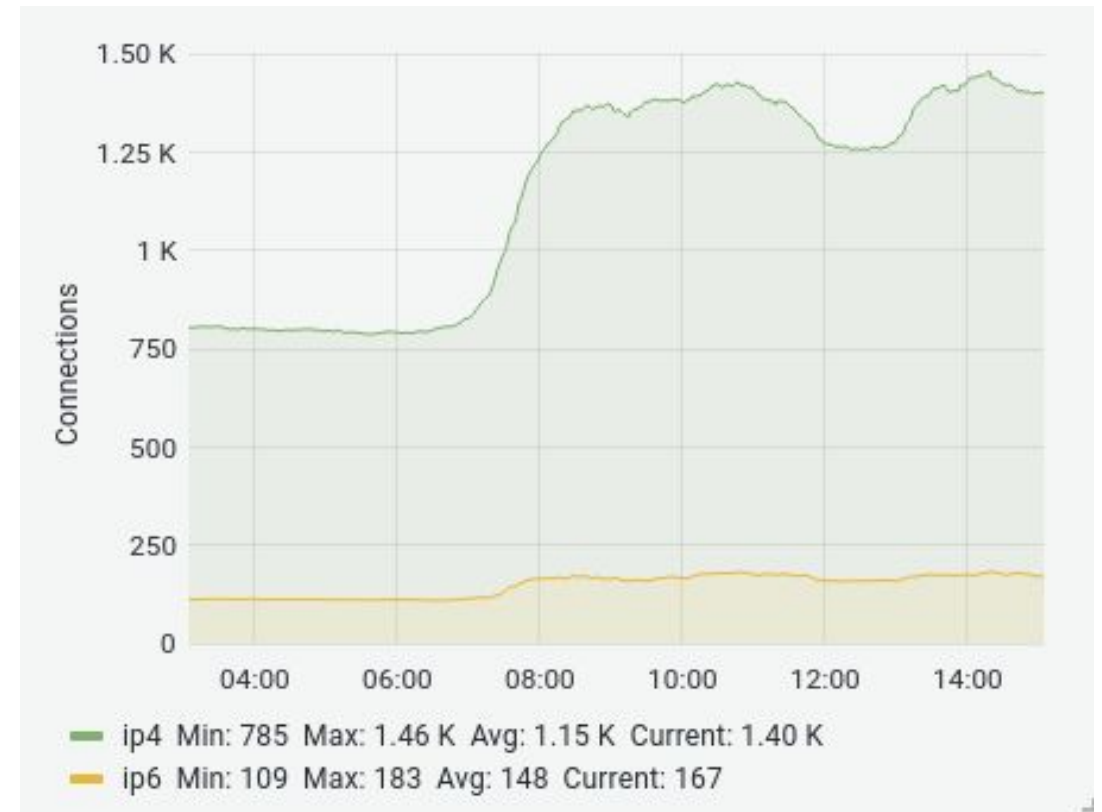
SIMET e IPv6

ceptro.br nic.br cgi.br

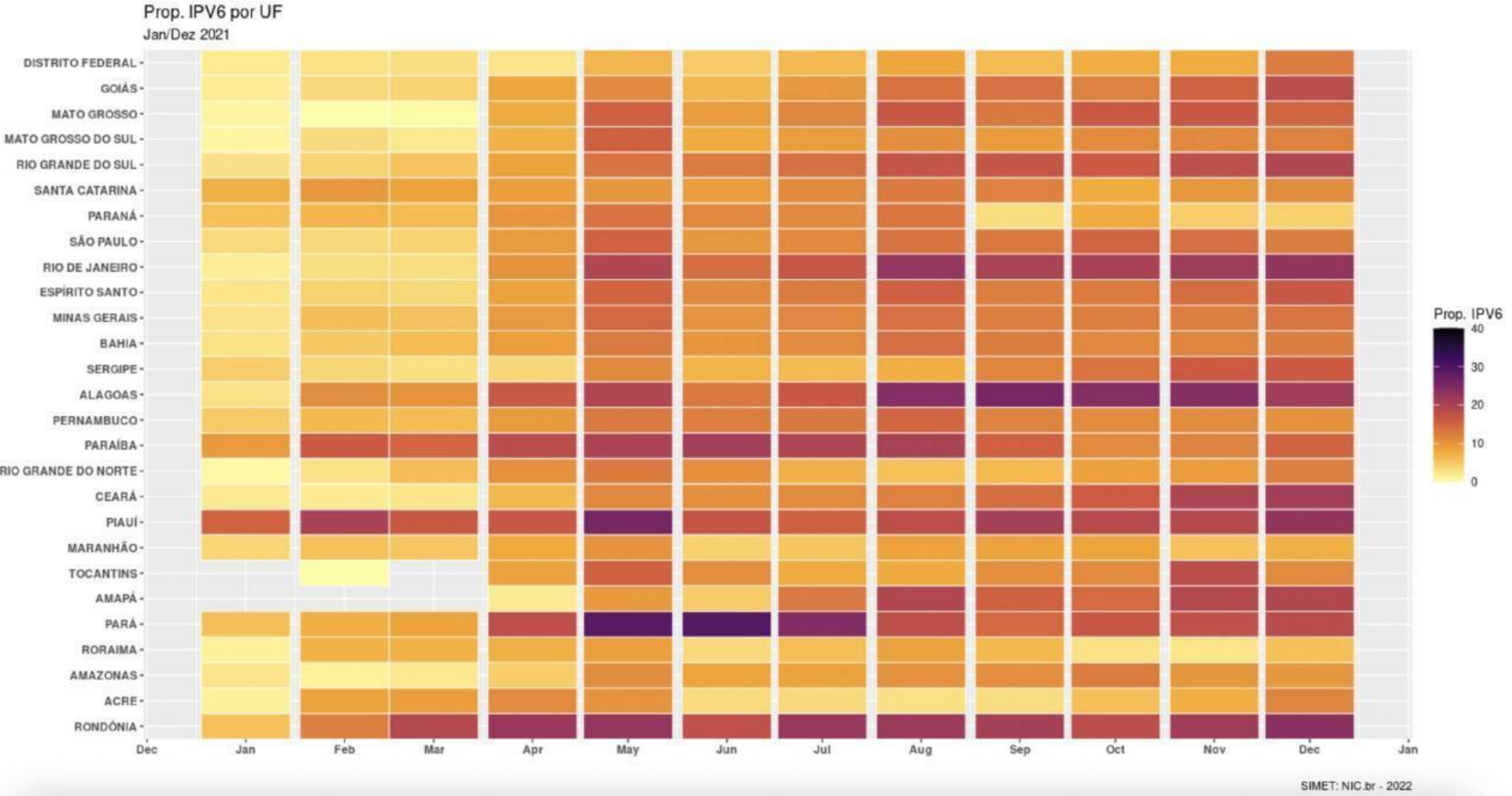
Semana de Capacitação
São Paulo, SP | 01/10/2021

SIMET e IPv6

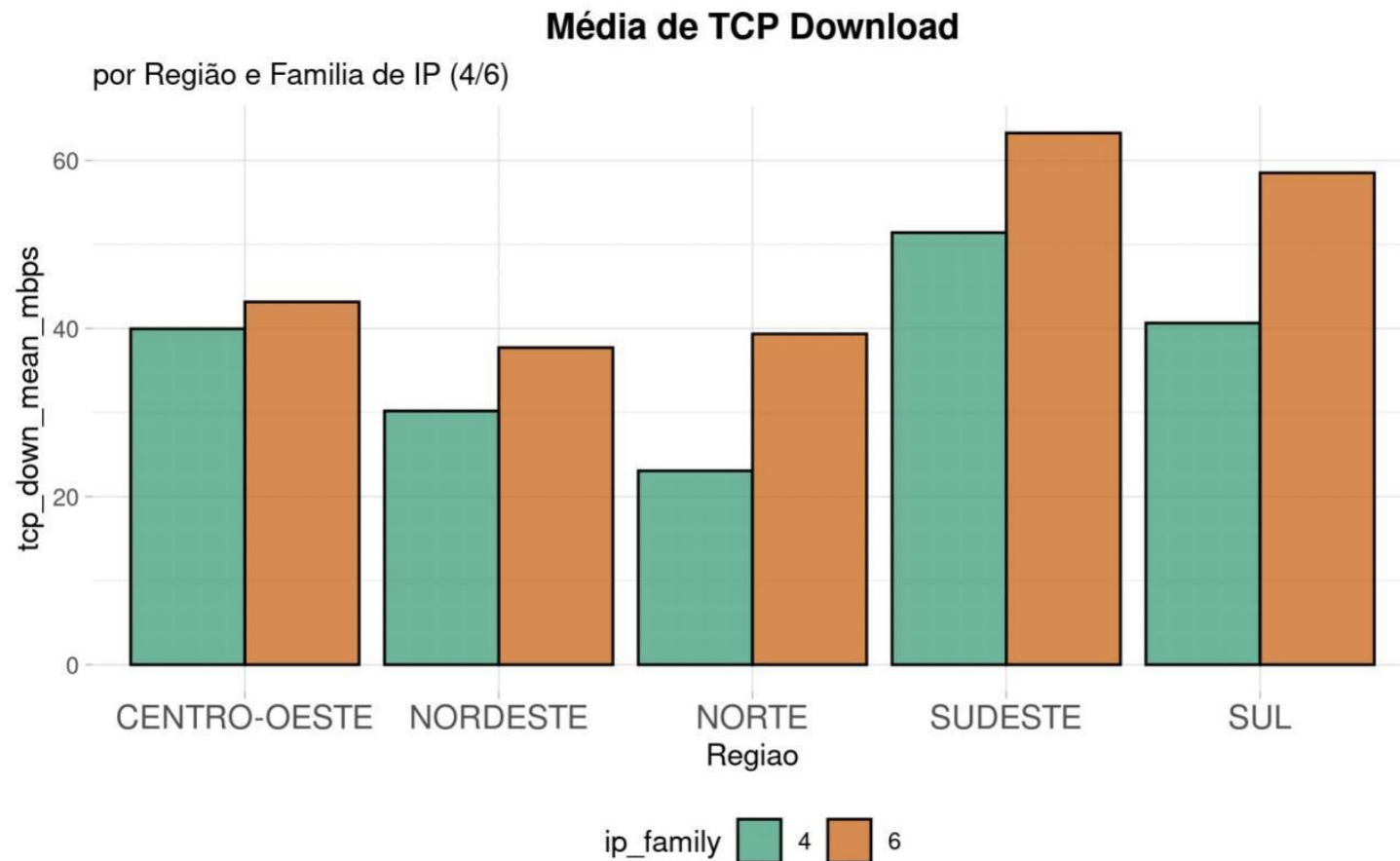
- Mede em IPv4 e IPv6 de forma consecutiva: latência, *jitter*, perda de pacotes, vazão
- Usa o mesmo servidor de medição para IPv4 e IPv6, para permitir comparações.
- Medição de disponibilidade mostra se um medidor tem conectividade global IPv4 e IPv6
 - Por enquanto apenas em SIMETBox e medidores Linux
 - CPE sem IPv6
 - CPE em modo roteado recebeu só um /64, ligada em roteador do usuário
- Medimos o “alcance” (e latência) do medidor em IPv4 e IPv6 contra os diversos IX.br e através do trânsito



Proporção de IPv6 em medições



Download, IPv4 x IPv6



Fonte: SIMET (NIC.br, 2022)

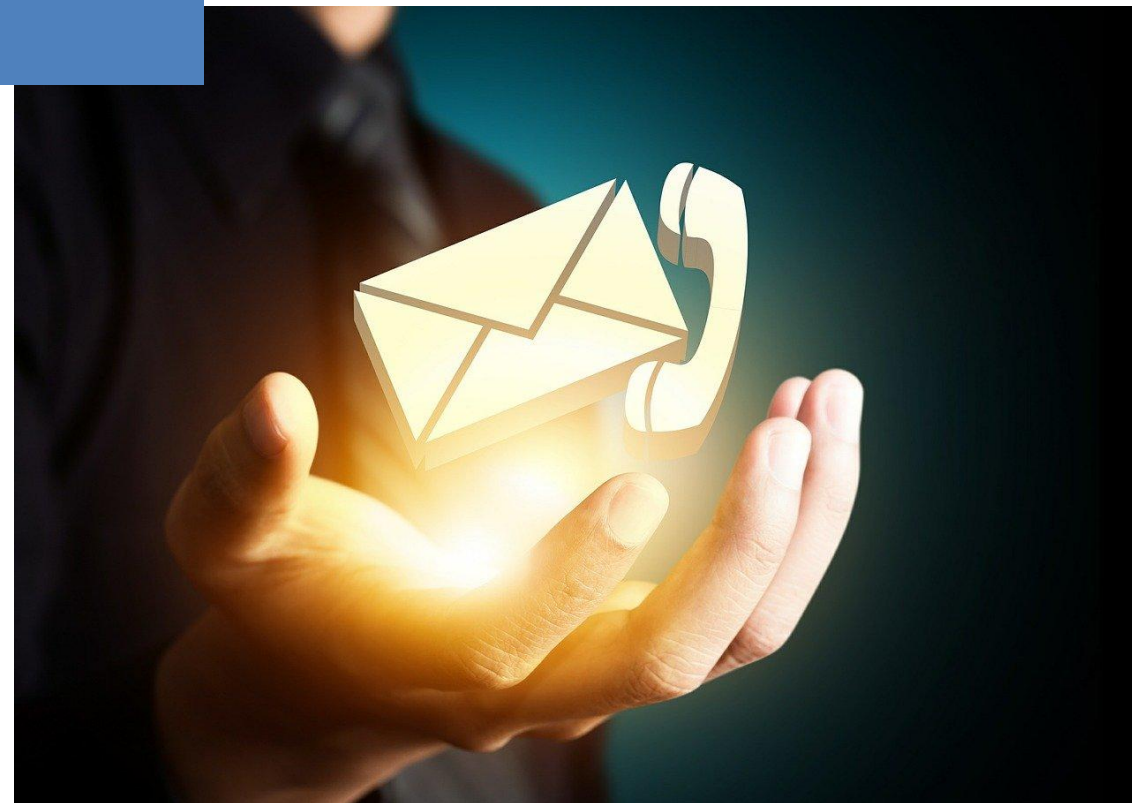
Agradecimento

Estamos abertos a:

- receber feedback e sugestões
- conversar sobre possíveis parcerias
- desenvolver projetos em comum

Novo site:

<https://medicoes.nic.br/>



Contato



medicoes@simet.nic.br

<https://simet.nic.br/projetos>