

MT: RABBITS: A Measurement Toolkit for Reproducible Assessment of Broadband Internet Topology and Speed

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA, UNIVERSIDADE DO MINHO,
2ºANO, 2ºSEMESTRE, 2024/2025

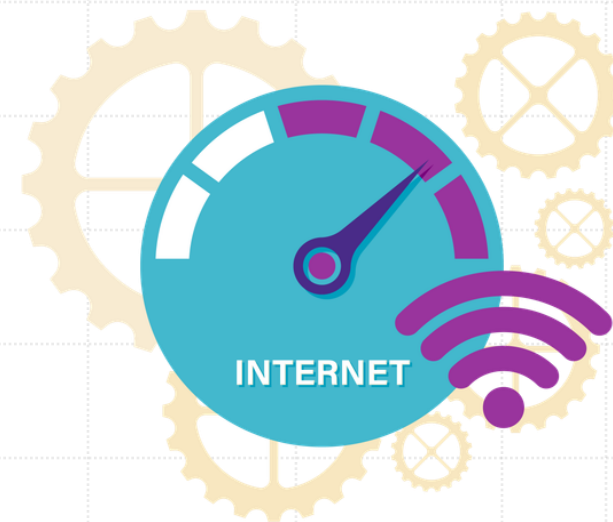
>GONÇALO FILIPE DUARTE BARBOSA, A104438

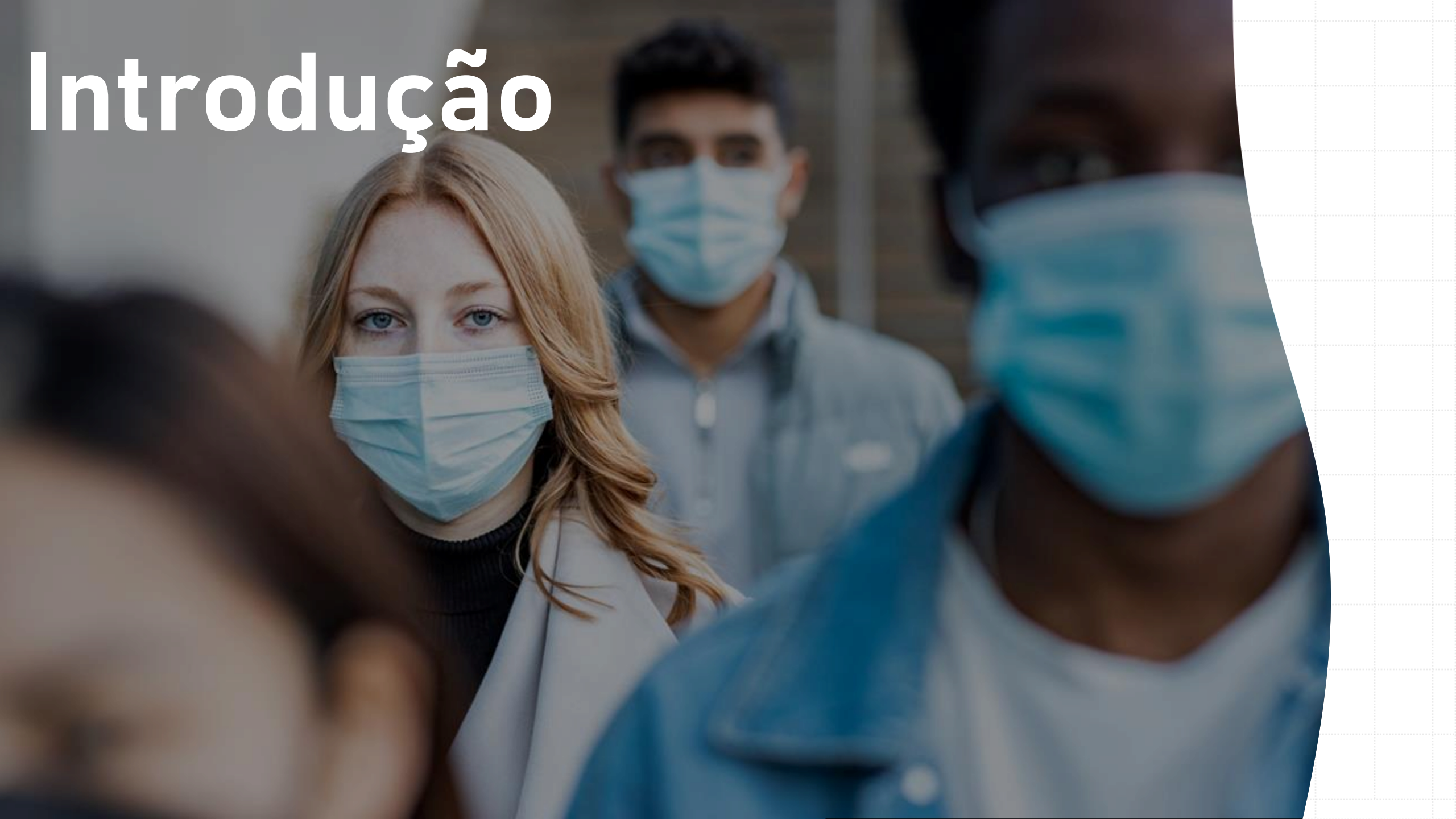
>GONÇALO DA SILVA CARMO, A104619

>LUÍS ANTÓNIO PEIXOTO SOARES, A106932

Estrutura da apresentação:

- Introdução
- Visão Geral sobre o projeto
- O que é uma plataforma de teste de rede
- Motivações
- Arquitetura
- Objetivos
- Estado Atual
- Próximos passos
- Conclusão
- Webgrafia





Introdução

Visão Geral do Projeto RABBITS

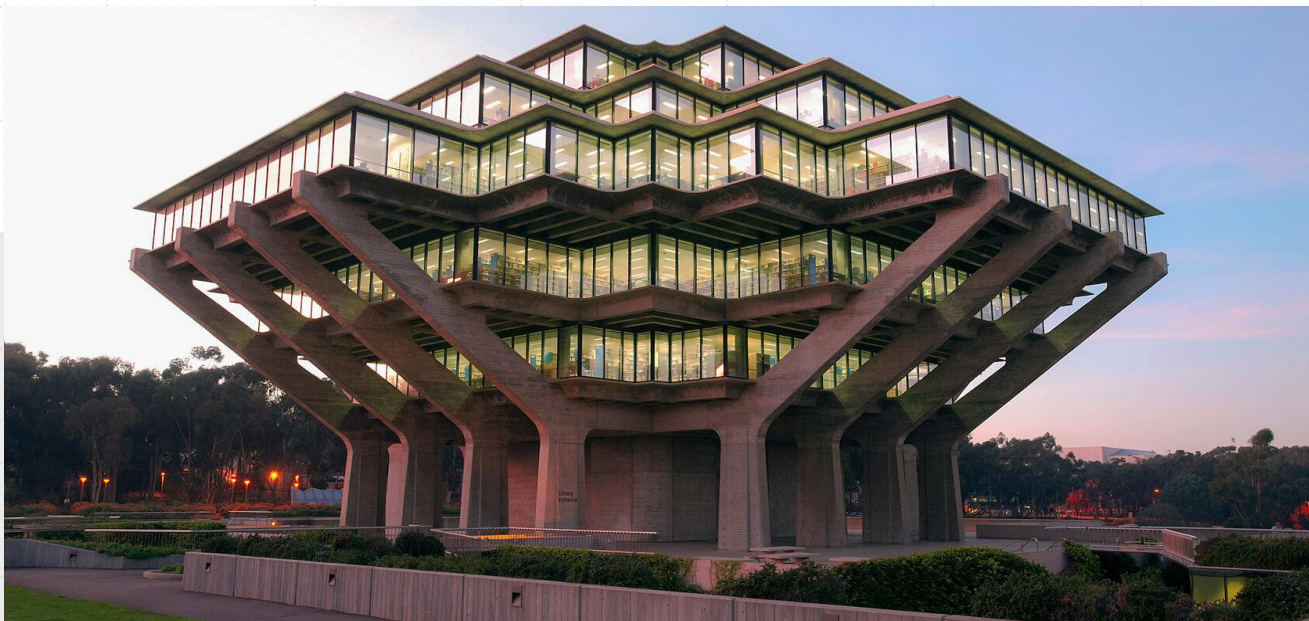


Fig1: Universidade de Califórnia, San Diego

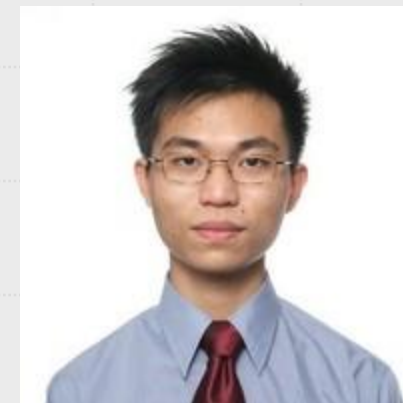


Fig2: Ka Pui Mok

O principal pesquisador no projeto RABBITS, desenvolvido no centro de pesquisa em medições de internet CAIDA afiliado à Universidade de Califórnia em San Diego

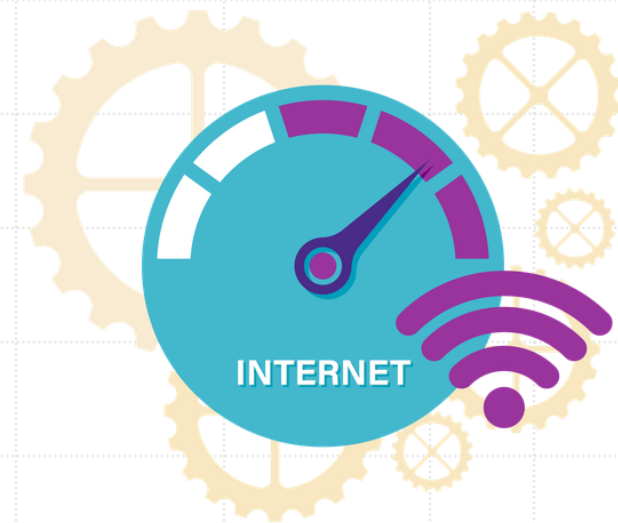
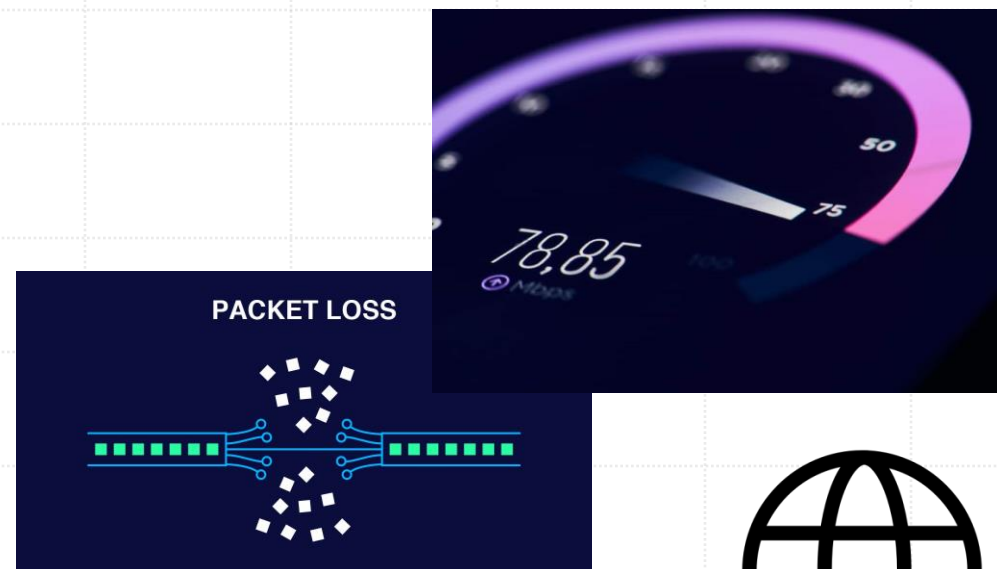
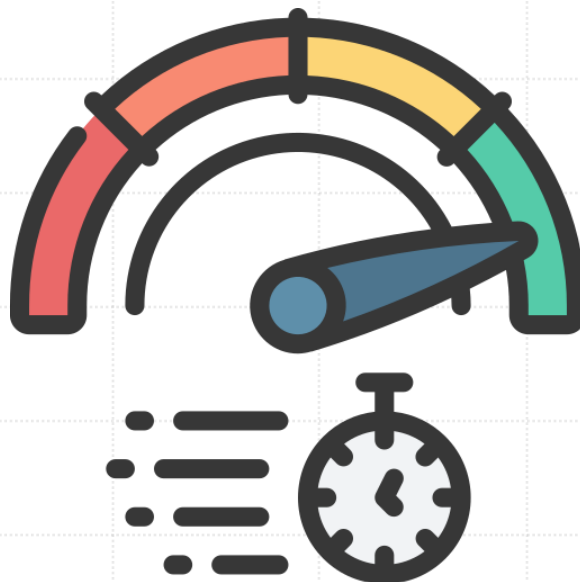
Plataformas de teste de rede

As plataformas de teste de rede são serviços que medem o desempenho da conexão com a Internet.

Elas simulam transferências de dados entre o usuário e servidores distribuídos globalmente.

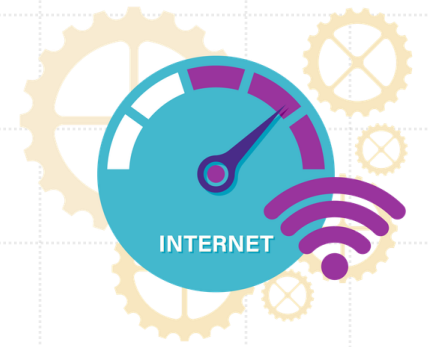
Métricas comuns em testes de rede:

- Ping
- Packet Loss
- Largura de banda
- Jitter





Motivações



- **Falta de padronização:** Testes de velocidade atuais possuem parâmetros próprios e utilizam métodos distintos para medir o desempenho da internet, dificultando a comparação entre plataformas.

- **Desigualdade digital:** Existem certas regiões com uma baixa qualidade de serviço ou até mesmo sem acesso a serviço de rede, e, além disso, as ferramentas atuais são insuficientes para as identificar.

- **Má distribuição de servidores:** Desigualdade no posicionamento de servidores e a baixa densidade de servidores em certas regiões gera medições imprecisas.

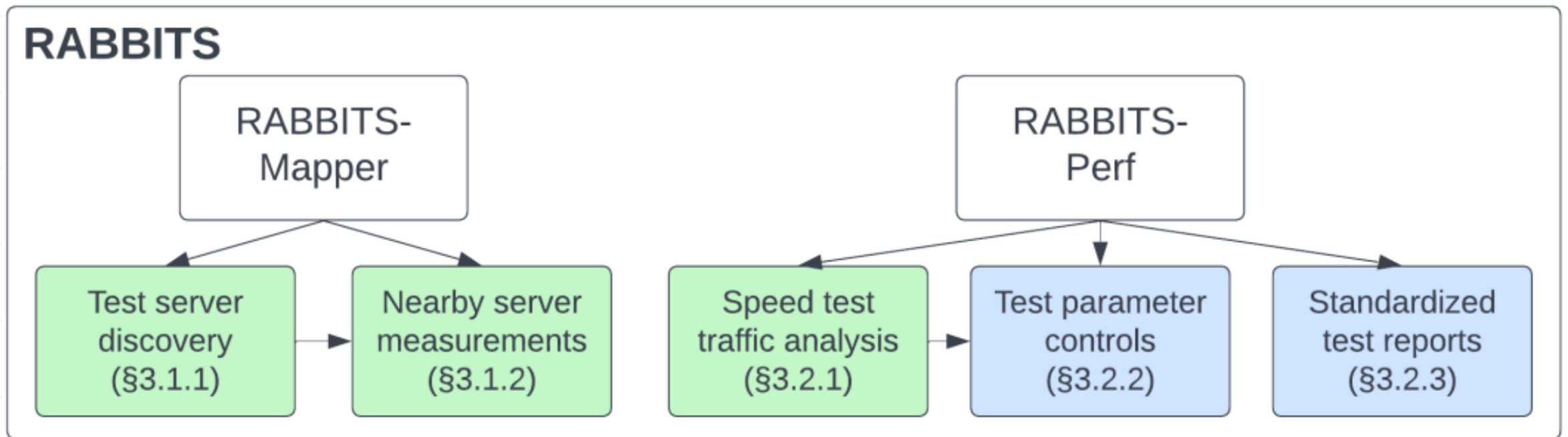
- **Falta de acesso a dados brutos:** A maioria das plataformas de teste não fornece acesso a certos detalhes e dados, o que dificulta pesquisas científicas.

- **Dificuldade de reprodução:** Falta de padronização e métodos não comparáveis impedem a reprodução de medições entre diferentes plataformas, impedindo o desenvolvimento científico.



Arquitetura

Fig3: Módulos do Projeto RABBITS



RABBITS-Mapper: Mapeia servidores de teste e mede rotas de rede.

RABBITS-Perf: Padroniza parâmetros de teste, facilitando comparações.

Arquitetura: RABBITS-Mapper

- O RABBITS-Mapper é responsável por identificar a localização de servidores de teste de velocidade que estão distribuídos em várias plataformas. Para isso, ele será executado periodicamente para coletar informações geográficas (onde os servidores estão localizados) e topológicas (como eles estão conectados na rede).
- Além disso ambiciona-se elaborar técnicas que permitam implantar pontos de medição estratégicos em plataformas como a CAIDA's Ark, Ripe Atlas e EdgeNet para caracterizar as rotas e a latência entre os users e os servidores de testes mais próximos.

Arquitetura: RABBITS-Perf

- O módulo RABBITS-Perf vai permitir aos investigadores controlar os parâmetros nos testes de velocidade, incluindo o número e tamanho de fluxos de medição a correr em paralelo, e a seleção dos servidores de teste. Também têm como objetivo elaborar um formato standard para representar dados das medições para facilitar a sua reprodução.
- Estas capacidades permitirão uma maior flexibilidade na medição do desempenho da Internet, pois possibilitam o uso de diferentes infraestruturas de teste de velocidade para alcançar diversos objetivos de medição.
- Por outras palavras, dependendo do que se deseja medir (por exemplo, latência, velocidade de download/upload, estabilidade da conexão), será possível escolher a infraestrutura mais adequada para realizar o teste, garantindo resultados mais precisos e adaptados às necessidades específicas.

Objetivos

O projeto RABBITS tem como principal objetivo desenvolver um conjunto de ferramentas que permita a avaliação reprodutível da topologia e da velocidade da Internet. Este conjunto de ferramentas busca solucionar lacunas nos métodos atuais de medição de desempenho, garantindo testes consistentes, confiáveis e reutilizáveis em diversas plataformas. Com o RABBITS, será possível aprimorar a descoberta e caracterização de infraestruturas de teste de velocidade, bem como padronizar os parâmetros de medição. Dessa forma, o projeto não apenas beneficiará a pesquisa científica, ao fornecer dados rigorosos e reprodutíveis, mas também atenderá a demandas de políticas públicas, assegurando avaliações consistentes sobre a disponibilidade e qualidade do serviço de Internet em diferentes regiões.





Estado Atual

- **Desenvolvimento:** O projeto RABBITS está neste momento numa fase avançada de testes e integração.
- **Parcerias:** O projeto colabora com diversas plataformas tais como RIPE Atlas, CAIDA Ark e M-Lab para poderem realizar medições mais abrangentes.
- **Implementação:** O módulo RABBITS-Perf está a ser ajustado para garantir maior controle de parâmetros e uma maior padronização de métodos e testes.
- **Progresso:** O módulo RABBITS-Mapper já foi usado para mapear diversos servidores de teste em diversas plataformas.
- **Próximos Passos:** Adicionar mais medições para redes móveis e expandir o número de testes realizados.



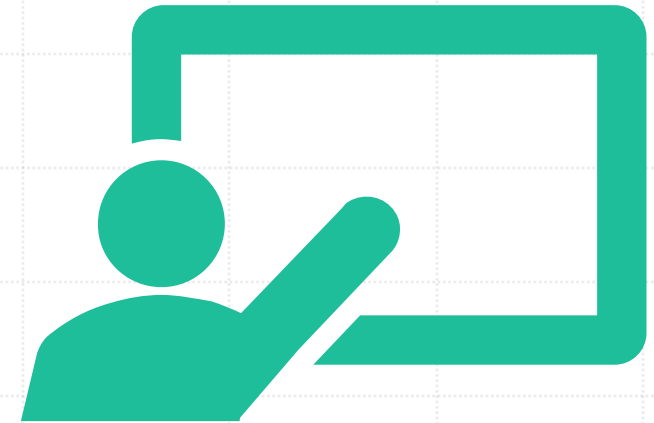
Próximos Passos

Os próximos passos do projeto envolvem a conclusão e o refinamento destes módulos, seguidos da implementação de testes extensivos para assegurar a precisão e a fiabilidade das ferramentas desenvolvidas. Além disso, o CAIDA planeia disponibilizar o conjunto de ferramentas RABBITS à comunidade científica e a outros interessados, promovendo a sua adoção para medições padronizadas de desempenho de banda larga. O objetivo é futuramente poder fornecer uma base sólida para pesquisas e para a formulação de políticas públicas que visem melhorar a qualidade e a acessibilidade da Internet.



Conclusão

O projeto RABBITS é um passo importante para melhorar a avaliação da topologia e desempenho da Internet de banda larga, oferecendo ferramentas de código aberto que promovem medições mais precisas e reproduzíveis. Ao permitir um maior controlo sobre os parâmetros de teste, o projeto contribui para uma melhor compreensão das infraestruturas de rede e apoia a formulação de políticas públicas informadas. No entanto, o sucesso do RABBITS dependerá da sua capacidade de padronizar metodologias num cenário global diverso e de assegurar a privacidade dos dados recolhidos. Além disso, a sua utilidade a longo prazo dependerá da aceitação pela comunidade científica e pela indústria. Se bem-sucedido, poderá definir novos padrões na avaliação do desempenho da Internet e contribuir para a melhoria da qualidade e acessibilidade da banda larga.



Webgrafia

- <https://www.caida.org/projects/rabbits/>
- https://www.caida.org/funding/cns-rabbits/cns-rabbits_proposal.pdf
- <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2F4infra.com.br%2Fpor-que-investir-em-instalacao-de-rede-sem-fio%2F&psig=AOvVaw07Xju4AjPXabiFWAAHi9vf&ust=1739997894174000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCODn2reLzosDFQAAAAAdAAAAABAT>
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fvisao.pt%2Fopiniao%2F2024-05-06-um-ano-depois-da-pandemia-esta-esquecido-o-perigo%2F&psig=AOvVaw202_IE0BnDj_FN6sUbvEyz&ust=1739998488237000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCNCtmtKNzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- Fig1: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ffacts.net%2Fworld%2FLandmarks%2F18-enigmatic-facts-about-university-of-california-san-diego-ucsd%2F&psig=AOvVaw0tqatllqidgypyPdl-qmlG&ust=1739999131023000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCICEy4SQzosDFQAAAAAdAAAAABAS>
- Fig2: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.linkedin.com%2Fin%2Fricky-ka-pui-mok-9021443a&psig=AOvVaw0fhaXCyrFBCne5_2m5_s-d&ust=1739999238717000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCMj1q7eQzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ficonscout.com%2Fillustrations%2Fconnection-speed&psig=AOvVaw1xpQgjuXnO_xspccTDqCOV&ust=1739998778806000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCMDs5PqOzosDFQAAAAAdAAAAABAS



- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsubspace.com%2Fresources%2Fpacket-loss&psig=AOvVaw1yaqo6_gqxiXMLn4tEfLBw&ust=1740000356437000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCPi40c2UzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblog.osirnet.com.br%2Fdescubra-a-velocidade-real-da-sua-internet%2F&psig=AOvVaw042GH7Lt7SEK_kerb3bosv&ust=1740000403177000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCKjQ_-OUzosDFQAAAAAdAAAAABAK
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Ficones.pro%2Fpt%2Ficone-preto-da-internet-simbolo-png%2F&psig=AOvVaw2GL4oFA_n2tucW570muslP&ust=1740000745734000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCICPu4SWzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.com%2Fbr%2Ficone-gratis%2Flargura-de-banda_2587150&psig=AOvVaw2nr3r4cyUoatJk7vXHJvqL&ust=1740000976106000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTC0irxvuWzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- Fig3: <https://www.caida.org/funding/cns-rabbits/>
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpt.pngtree.com%2Ffree-png-vectors%2Fpr%25C3%25B3ximos-passos&psig=AOvVaw2HnSi5HszZqcjK0aEUz7bb&ust=1740002339177000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCKizz_2bzozDFQAAAAAdAAAAABAE
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.upfibrarj.com.br%2F&psig=AOvVaw2W6_k4z80L20ptQCS7z4Gd&ust=1740006575649000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTC0j1yuqrzosDFQAAAAAdAAAAABAE
- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.com%2Fbr%2Ficone-gratis%2Fanalise_8089662&psig=AOvVaw3jRSRGLtuwbKNoNGt3SBO9&ust=1740006978922000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCPjl5aCtzosDFQAAAAAdAAAAABAT