



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

Evento	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Caracterizando a Instabilidade de Rotas na Internet via Análise de Mensagens BGP
Autor	RODRIGO DAL RI
Orientador	ANTONIO MARINHO PILLA BARCELLOS

Título: Caracterizando a Instabilidade de Rotas na Internet via Análise de Mensagens BGP

Aluno: Rodrigo Dal Ri Orientador: Marinho Barcellos

Entrega de tráfego na Internet é um desafio para Sistemas Autônomos (ASes, do inglês *Autonomous Systems*) devido a uma série de fatores, como rajadas de tráfego e falhas de enlace. Nesse contexto, é difícil atender aos requisitos de serviço estritos de aplicações modernas, colocando os operadores de rede em constante pressão para ofertar a melhor qualidade de entrega de tráfego para os seus usuários finais. Exemplos destas aplicações são vídeo sob demanda e jogos online. Buscando resolver o problema, ASes adotam duas abordagens distintas: estabelecer novos acordos de interconexão; e realizar engenharia de tráfego. Em ambos os casos, a implementação se baseia em alterações nos prefixos e rotas BGP anunciados para os demais ASes.

Contudo, ao estabelecer acordos rapidamente ou realizar engenharia de tráfego, operadores de rede podem causar instabilidade na Internet. Toda vez que uma rota ou prefixo é alterado, o AS precisa enviar mensagens de atualização BGP anunciando e/ou retirando a informação anteriormente válida. Tais mensagens podem levar a custos adicionais de processamento nos roteadores bem como indisponibilidade momentânea de certos prefixos. Entender as práticas atuais dos ASes e seus impactos é fundamental para que operadores possam aprimorar sua tomada de decisão e garantir a eficiência da entrega de tráfego.

A **investigação da Bolsa de IC** tem como foco investigar e caracterizar a ocorrência de instabilidade de rotas na Internet, avaliando quantitativamente e, através de inferências, descobrindo padrões de comportamento. Os resultados possuem grande impacto em potencial, pois ajudam a compreender as práticas empregadas pelos ASes, os reflexos na Internet, e como elas podem ser aprimoradas.

O trabalho realizado até aqui apresenta um estudo longitudinal e global sobre a estabilidade da Internet. Para isso foram utilizados conjuntos de dados de mensagens de atualização BGP coletadas e disponibilizadas pela Packet Clearing House (PCH). Foram analisados dados provenientes de seis coletores geograficamente distribuídos, um em cada continente. São eles AMS-IX (Amsterdan, Países Baixos), Equinix (Dallas, Estados Unidos da América), SCL (Santiago, Chile), NAPAfrica (Joanesburgo, África do Sul), JPIX (Tóquio, Japão) e Megaport (Sidney, Austrália). Para o estudo da situação atual, foram analisados dados do mês de abril de 2019.

A coleta dos dados no formato MRT de cada coletor foi automatizada através de um *Shell Script*. Após, estes arquivos foram pré-processados com a biblioteca MRTparse, gerando um arquivo intermediário no formato texto. O mesmo contém as informações necessárias para as análises que foram realizadas, a saber: tipo da mensagem (anúncio ou retirada); *timestamp*; número do AS que está contribuindo com o coletor; *path* anunciado, caso seja uma mensagem de anúncio; e prefixos afetados.

A contribuição deste trabalho é uma caracterização da estabilidade da Internet, dividida em três níveis: coletor, AS e prefixo. Foram utilizadas duas métricas para a análise da instabilidade, são elas: tempo AW, que indica o tempo que um prefixo fica disponível no coletor; e tempo WA, que mostra o tempo que um prefixo fica indisponível. Estas métricas são calculadas pelo tempo entre as mensagens de anúncio e de retirada. Observou-se que em 50% dos casos onde um prefixo foi anunciado e depois retirado o tempo entre as operações foi de no máximo uma hora. Já para prefixos que foram retirados e re-anunciados o tempo de indisponibilidade para 70% dos casos foi de até de vinte minutos.