

# TP 2: Ferramenta para monitorização de dispositivos móveis

João Guedes (PG47329), Paulo Sousa (PG47556) e Renata Teixeira (PG47603)

Universidade do Minho, Braga, Portugal  
Mestrado em Engenharia Informática  
Qualidade de Serviço em Redes IP  
Grupo 10  
18 de Maio de 2022

## 1 Definição do Problema

No projeto da UC de Qualidade de Serviço em Redes IP foi proposto o desenvolvimento de uma ferramenta de monitorização capaz de ser implementada em dispositivos móveis juntamente com a utilização típica, tendo a menor disrupção possível da conectividade do utilizador. O principal objetivo da ferramenta assenta na caracterização do acesso à internet, seja para o próprio dispositivo ou para os dispositivos conectados.

Desta forma foi proposta a escolha entre dois cenários: *hotspots* Wi-Fi, em que os utilizadores estão conectados sem fio a um *hotspot* que fornece acesso à Internet ou o smartphone/tablet do utilizador estar conectado diretamente a uma rede sem fio (3G, 4G ou Wi-Fi). Também foi possível fazer uma escolha em termos de medição, isto é, o grupo teve que escolher entre medição passiva, ativa ou ambas.

Este relatório salienta todas as decisões tomadas na planificação e elaboração deste projeto, finalizando com a demonstração dos resultados obtidos.

## 2 Medições

### 2.1 Metodologia de Medição

Analisando as aulas teóricas relativamente aos tipos de medição possíveis e as suas vantagens e desvantagens e levando em consideração os objetivos relativamente à ferramenta a ser desenvolvida, o grupo tomou a decisão de fazer medição ativa, achando que seria mais interessante e dentro daquilo que no dia-a-dia o grupo tem costume de utilizar e considera mais adequada para as nossas necessidades do quotidiano como estudantes e, também, por exemplo como jogadores de *videogames*.

A medição ativa consiste no envio de pacotes por um emissor, que atravessam o caminho da rede a ser estudado, coletando informação, desta forma, recorre a tráfego intrusivo através de *probes* injetado na rede com propósito de medição apenas. Enquanto que a medição passiva recorre ao próprio tráfego real de rede para executar as medições.

Pesando as vantagens e desvantagens de cada uma, deparamo-nos com a facilidade de medições de QoS em nós individuais comparada com a da medição passiva embora esta não exija intrusão na rede não arriscando interferir no funcionamento normal da rede.

### 2.2 Métricas Recolhidas e Porquê

Sendo que o nosso trabalho foi com o intuito de estender a biblioteca do speedtest disponível, a nossa aplicação acaba por fazer a medição de métricas como a velocidade de download, velocidade de upload, latência e jitter. Estas foram as métricas escolhidas pelo nosso grupo, pois geralmente são estas que são usadas regularmente no "mundo real" e que muitos utilizadores procuram.

### 2.3 Como são Feitas As Medições

As medições são realizadas através da API Speedtest do Python, sendo uma adaptação dessa ferramenta, sendo que o grupo decidiu implementar a ferramenta nova num dispositivo móvel calculando apenas o seu próprio tráfego. Com esta API conseguimos recolher a velocidade de upload, download, ping e localização. De seguida, de modo a conseguir incorporar o *jitter* na nossa aplicação, realizamos mais do que um teste e calculamos as diferenças entre latências.

## 3 Ferramenta Adaptada

A nossa ferramenta foi construída com a linguagem Python, onde utilizamos a API disponibilizada pelo *speedtest*. Ela inicia mostrando um menu ao utilizador, onde ele poderá escolher se pretende medir a velocidade de *download*, *upload*, ou as 2.

Posteriormente aos testes executados, ela irá guardar os resultados num ficheiro de *logs*, para futuramente o utilizador conseguir visualizar esses resultados de uma forma gráfica. Esses resultados que são apresentados, contêm métricas como a velocidade de download e/ou upload, latência e finalmente o *jitter*.

## 4 Principais Resultados Obtidos

Com a nossa aplicação, conseguimos obter um gráfico com os todos os testes de velocidade realizados na aplicação, como podemos ver na figura 1.

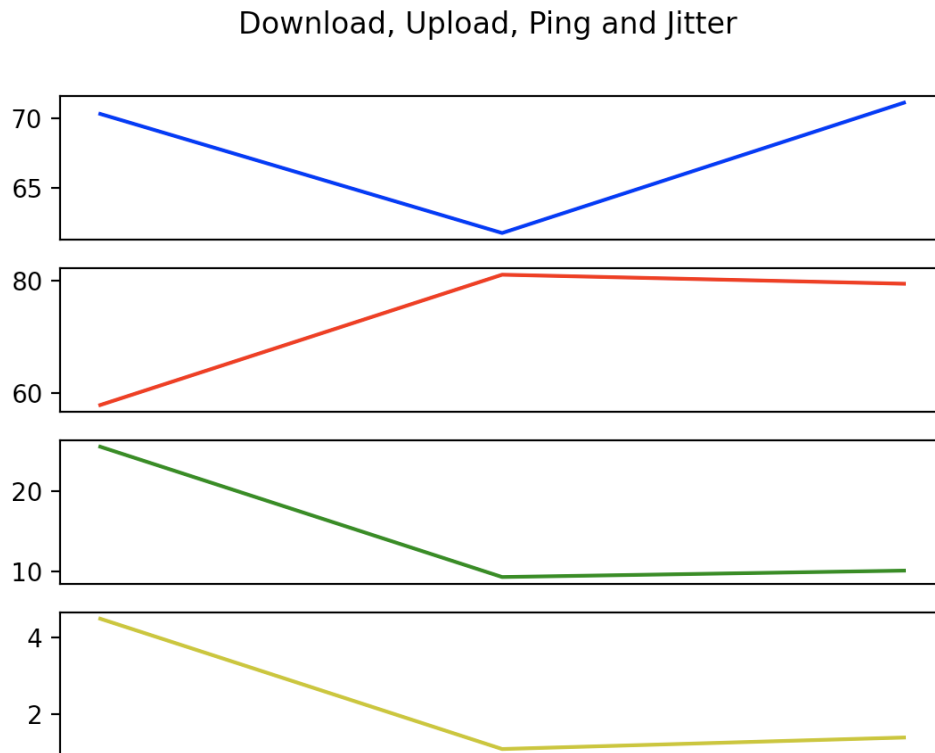


Figura 1: Gráfico das Medições

## 5 Limitações e Dificuldades da Implementação

Tendo em conta o proposto pelo enunciado e o resultado final da nossa ferramenta de monitorização, estamos cientes de que esta contém diversas limitações como: ser uma aplicação limitada pelos serviços da ferramenta já existente denominada *Speedtest*, não possibilitar a deteção de *shaping* ou *policing*, não ter em conta a disrupção possível da conectividade do utilizador, ser apenas suportada em terminal, entre outras.

Como possíveis melhorias estamos conscientes que com uma melhor organização teríamos sido capazes de desenvolver uma aplicação que não estivesse dependente dos serviços e medições do Speedtest, através talvez do desenvolvimento de uma aplicação onde seria a própria ferramenta a realizar as medições, poderíamos ter implementado medição passiva para além da medição ativa, ter tido em consideração o consumo de energia, etc.

Concluindo, consideramos que a aplicação fornece informações fidedignas e realistas, e que apesar das incontestáveis limitações, é uma ferramenta de monitorização que calcula métricas como velocidade de Download e Upload, Jitter e Ping, apresentando, através de dados guardados, gráficos representativos da evolução e variação da qualidade de ligação do dispositivo ao longo do tempo.