

# Entrega 02: Calculadora de throughput 5G NR

Jesiel Carlos da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Curso de Engenharia de Telecomunicações  
01 de dezembro de 2020

## 1. Introdução

A entrega 02 foi trabalhada no Hands-on 2: Modelagem da Taxa de Pico de Sistemas Modernos de Comunicação. A proposta era desenvolver uma interface para uma calculadora de throughput para o 5G NR.

Esta atividade tem como objetivo ter contato com as especificações de padrões de sistemas 3GPP para o 5G, entender e prototipar especificidades das camadas MAC/PHY de sistemas modernos de comunicação móvel, avaliar a capacidade de pico de sistemas de comunicações móveis e comparar diferentes releases do 3GPP quanto a capacidade de pico.

## 2. Experimento

Inicialmente estudei os artigos recomendados e os exemplos de outras calculadoras disponibilizadas pelo professor. Após entendido a parte teórica, resolvi desenvolver uma aplicação web e não usar o matlab, pois a proposta da atividade não requer grande esforço matemático, com javascript obtivo os mesmos resultados dos exemplos, além de que consegui implementar uma interface mais intuitiva e confortável visualmente.

De acordo com 3GPP TS 38.306, a taxa máxima aproximada de transferência de dados é calculada usando a seguinte equação.

$$5G\ NR\ Throughput\ or\ data\ rate\ (in\ Mbps) = 10^{-6} \cdot \sum_{j=1}^J \left( v_{Layers}^{(j)} \cdot Q_m^{(j)} \cdot f^{(j)} \cdot R_{max} \cdot \frac{N_{PRB}^{BW(j), \mu} \cdot 12}{T_s^{\mu}} \cdot (1 - OH^{(j)}) \right)$$

Figura 1: Equação para o cálculo de throughput para o 5G NR

Descrevi brevemente as variáveis usadas na própria aplicação.

## 3. Importância do throughput máximo teórico de 5G NR

É o maior valor de rendimento que pode ser tipicamente alcançado em todas as condições ideais. O principal motivo para calcular esse valor é obter uma estimativa aproximada sobre o limite superior da taxa de transferência que o sistema pode fornecer. É frequentemente usado

na fase inicial de qualquer projeto de sistema para estimar seu possível desempenho. Além disso, é uma métrica muito importante para verificar o desempenho de qualquer sistema 5G.

#### **4. Conclusão**

Acredito que essa atividade me proporcionou grande avanço em relação às minhas habilidades de programação, além de compreender de forma prática as variáveis envolvidas na equação para o cálculo de throughput para o 5G NR.

Link do vídeo:

#### **5. Referências**

- [1] <https://5g-tools.com/5g-nr-throughput-calculator/>
- [2] <https://www.resurchify.com/5G-tutorial/5G-NR-Throughput-Calculator.php>
- [3] [http://www.sharetechnote.com/html/5G/5G\\_MaxThroughputEstimation.html](http://www.sharetechnote.com/html/5G/5G_MaxThroughputEstimation.html)
- [4] <https://www.rfwireless-world.com/calculators/5G-NR-maximum-throughput-calculator.html>
- [5] <https://nrcalculator.firebaseio.com/nrthroughput.html>
- [6] <https://pt.slideshare.net/abhifamt/5g-nr-throughput-calculation>
- [7] <https://blog.3g4g.co.uk/2019/02/theoretical-throughput-calculation-of.html>