

DOM HELDER ESCOLA SUPERIOR

Hugo Oliveira Soares

**Comunicação por luz visível:  
Construindo um protótipo com Raspberry Pi e  
explorando o potencial da tecnologia VLC**

Belo Horizonte

2023

Hugo Oliveira Soares

**Comunicação por luz visível:  
Construindo um protótipo com Raspberry Pi e  
explorando o potencial da tecnologia VLC**

Projeto de Pesquisa apresentado à Dom Helder Escola Superior como requisito parcial para obtenção do título de Cientista da Computação.

Orientador de conteúdo: Prof. Marden Cicalli Pinheiro

Orientador de metodologia: Prof. Ricardo Luiz de Freitas

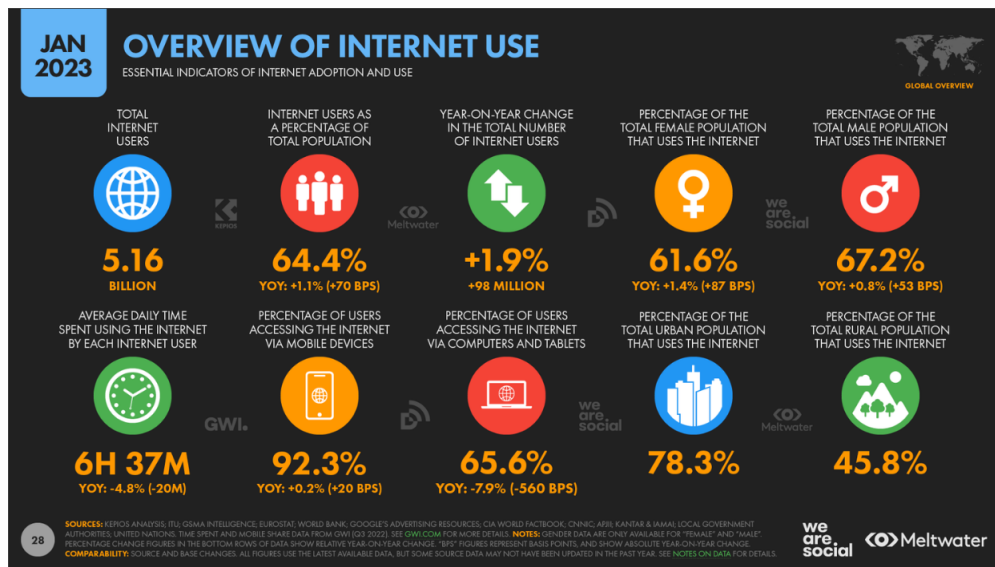
Belo Horizonte

2023

# 1 Introdução

Com o aumento da popularidade da internet em todo o mundo, é notável que as redes *wifi* têm crescido significativamente, juntamente com o número de usuários e de dispositivos IoT (Internet Of Things). De acordo com o relatório Digital 2023: Global Overview Report, publicado pelo site Datareportal, há cerca de 5,16 bilhões de usuários na internet. No entanto, esse aumento na demanda por *wifi* tem causado um problema, que é a congestão das faixas do espectro eletromagnético reservadas para essas redes, assim afetando a sua eficiência.

Figura 1 – Indicadores de uso da Internet



Fonte: Datareportal (2023)

As redes *wireless* utilizam ondas eletromagnéticas para a transmissão de dados e informações, o que inviabiliza ou dificulta a sua utilização em alguns lugares, como em hospitais e aeronaves, por exemplo, por interferir com equipamentos hospitalares e com a antena de transmissão no caso dos voos.

Diante desses cenários, o Visible Light Communication (VLC) se mostra como um forte candidato para a solução destes problemas. Verifica-se que o espectro da luz visível, possui 10 mil vezes mais faixas de frequência se comparado com as ondas de rádio (CONCEIÇÃO, 2015, p. 14). Ou seja, é possível que um único "roteador" se comunique com mais dispositivos ao mesmo tempo.

Para o problema de interferência o VLC também é uma solução, visto que utiliza a luz visível como forma de transmitir as informações, assim não gerando interferências eletromagnéticas em outros aparelhos eletrônicos ou em redes *wifi*.

O estudo objetiva verificar a viabilidade de implementação do sistema VLC com o mini-computador *Raspberry Pi*, através da construção de um protótipo. A pesquisa experimental surgiu da necessidade de uma nova forma de transmissão de dados com pouca interferência e de baixo custo, abrindo uma possibilidade de levar comunicação em locais onde não era possível recorrer a uma rede *wireless*.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo geral

O propósito desta pesquisa é a construção de um protótipo de um sistema de comunicação VLC, baseado no projeto *OpenVLC*, utilizando o mini-computador *Raspberry Pi*. O objetivo principal é que o sistema seja capaz de transmitir e receber um pequeno pacote de dados.

### 2.2 Objetivos específicos

- Explicar o que é VLC
- Explicar o funcionamento do VLC
- Analisar as vantagens, desvantagens e desafios.
- Implementar um protótipo
- Avaliar o desempenho do protótipo

### 3 Justificativa

O objetivo de construir um protótipo de um sistema VLC é importante porque essa tecnologia emergente pode oferecer muitas vantagens em relação a outros métodos de comunicação sem fio, como *wifi* ou *bluetooth*. O VLC utiliza a luz visível para transmitir dados, tornando-se uma alternativa promissora para ambientes onde outras formas de comunicação sem fio enfrentam problemas de interferência e congestionamento de espectro. Além disso, o VLC tem o potencial de oferecer maiores taxas de transmissão de dados e maior segurança em relação a outras tecnologias sem fio.

# Referências

CONCEIÇÃO, M. L. **Comunicação por luz visível**. Brasília, 2015.

GALISTEO, A. et al. Research in visible light communication systems with openvlc1.3. **The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.(IEEE) Conference Proceedings**, 2019. Disponível em: <<https://dspace.networks.imdea.org/bitstream/handle/20.500.12761/685/Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

KEMP, S. **Digital 2023: Global Overview Report - DataReportal – Global Digital Insights**. DataReportal – Global Digital Insights, 2023. Disponível em: <<https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

MATHEUS, L. et al. **Comunicação por luz visível: conceito, aplicações e desafios**. SBRC-Minicursos, 2017.

OLIVEIRA, N. F. de. **Física Ondas**. São Paulo: Sistema COC de ensino, 2017.