**UNIVERSIDADE NEWTON PAIVA**

**FACULDADE DE ENGENHARIAS**

CHARLISON SILVEIRA DE SOUZA

DOUGLAS HENRIQUE MUNIZ DUARTE

HENRIQUE GOMES SOUZA

RANDOLFO AUGUSTO GONÇALVES

WILLIAM HIDEYUKI IBARAKI SUYAMA

**ESTUDO COMPARATIVO DE TRENAS DIGITAIS SONARES E INFRAVERMELHOS**

Belo Horizonte – MG

2024

CHARLISON SILVEIRA DE SOUZA

DOUGLAS HENRIQUE MUNIZ DUARTE

HENRIQUE GOMES SOUZA

RANDOLFO AUGUSTO GONÇALVES

WILLIAM HIDEYUKI IBARAKI SUYAMA

**ESTUDO COMPARATIVO DE TRENAS DIGITAIS SONARES E INFRAVERMELHOS**

Projeto de Medidas Elétricas apresentado na Universidade Newton Paiva como requisito básico para obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Henrique Gonçalves

Belo Horizonte – MG

2024

**SUMÁRIO**

[**1.** **INTRODUÇÃO** 5](#_Toc163229226)

[**1.1** **Origem da metrologia** 5](#_Toc163229227)

[**1.2** **Padronização de medidas** 5](#_Toc163229228)

[**1.2.1** **Metro** 6](#_Toc163229229)

[**1.2.2 Quilograma** 6](#_Toc163229230)

[**1.3 Trenas digitais** 6](#_Toc163229231)

[**2.** **OBJETIVO** 7](#_Toc163229232)

[**3.** **METODOLOGIA** 7](#_Toc163229233)

[**3.1 Definição do projeto** 7](#_Toc163229234)

[**3.2 Ferramentas** 7](#_Toc163229235)

[**4 REFERÊNCIAS** 8](#_Toc163229236)

1. **INTRODUÇÃO**
   1. **Origem da metrologia**

A humanidade sempre desenvolveu e aprimorou instrumentos de medição para fins comerciais, de construção civil etc. As primeiras medidas eram baseadas no próprio corpo humano (MORENO, 2012).

O termo metrologia tem origem grega, *metronlogos,* na qual “*metron*” e ”*logos*” significam “medida” e “estudo”, respectivamente. Há cerca de 4.000 anos, os egípcios usavam como padrão de medida de comprimento, o cúbito: que é a distância do cotovelo à ponta do dedo médio. Porém, as pessoas têm tamanhos diferentes, o cúbito variava de uma pessoa para outra, ocasionando as maiores confusões nos resultados das medidas. Os egípcios resolveram então fixar um padrão único que consistia em usar barras de pedra com o mesmo comprimento. Foi assim que surgiu o cúbito-padrão (MEDEINSTRUMENTOS, 2018).

## **Padronização de medidas**

Em 1960, na Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM), foi criado o Sistema Internacional de Unidades (SI) com o intuito de padronizar as quantidades medidas, para que profissionais de todos os lugares do mundo possam interpretá-las. O SI é composto por 7 unidades de medida:

* Metro, comprimento (m);
* Massa, quilograma (kg);
* Tempo, segundo (s);
* Corrente elétrica (A);
* Temperatura termodinâmica (K);
* Substância, mol (mol);
* Intensidade luminosa, candela (cd) (FERNANDES, 2022).

### **Metro**

Originalmente, a unidade de medida do SI, metro, foi definida em 1795 como sendo a décima milionésima parte de 1/4 do meridiano terrestre, onde as medidas foram realizadas entre as cidades de Dunquerque e Barcelona. Hoje, o metro é o tamanho do percurso percorrido pela luz, no vácuo, durante um intervalo de tempo de 1/299792458 s (SBM, SBF, 2019).

### **1.2.2 Quilograma**

Em 1899, o quilograma é definido como unidade de massa e seu valor é dado por um artefato material feito de uma liga metálica de platina-irídio. Ao longo do tempo essa definição tornou-se problemática, primeiramente porque o protótipo é único e o valor não poderia ser medido novamente, e devido a massa do protótipo variar ao longo do tempo de forma imprevisível pela deterioração dos materiais. Assim, em 2018, na 26ª CGPM, o quilograma foi redefinido para ser baseado na constante de Planck (h) da Física Quântica, cujo valor é 6,62607015·10-34 [J.s] (SBM, SBF, 2019).

## **1.3 Trenas digitais**

As primeiras trenas eletrônicas surgiram por volta da década de 90. A grande vantagem na utilização desses instrumentos é a velocidade e praticidade na medição, tornando-se mais fácil aferir locais e objetos muito mais rápido em comparação a uma trena comum (MORENO, 2012).

As trenas digitais são compostos por emissores e receptores infravermelhos ou sonoros, possuindo alcance efetivo de até 15m de distância integrando funções de soma, subtração, cálculo de área e volume e armazenamento de valores. Sendo um medidor de distância portátil, pequeno e leve com bateria que proporcionam carga útil por até 5 mil medições (MORENO, 2012).

# **OBJETIVO**

Será realizado um estudo de caso comparativo demonstrando os resultados quantitativos através de gráficos e tabelas, com o uso de um protótipo de medição digital contendo dois sistemas de medição, um com base em receptor e emissor infravermelho e outro com uso de sensor ultrassônico.

# **4 REFERÊNCIAS**

Everton Moreno Oliveira, **As primeiras trenas eletrônicas surgiram por volta dos anos 90.**

<Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/87665473/As-primeiras-trenas-eletronicas-surgiram-por-volta-dos-anos-90>>

Acesso em 01/04/2024.

Equipe Mede Instrumentos, **A origem da metrologia.**

<Disponível em: <https://www.medeinstrumentos.com.br/a-origem-da-metrologia/>>

Acesso em 05/04/2024.

FERNANDES, Sthefania, **Unidades de medidas para eletricidade e eletrônica.** 2022.

<Disponível em: <https://embarcados.com.br/unidades-de-medidas-para-eletricidade-e-eletronica/>>

Acesso em 05/04/2024.

Sociedade brasileira de metrologia (SBM) e Sociedade brasileira de física (SBF), **O novo sistema internacional de unidades (SI).** 2019.

<Disponível em: <https://metrologia.org.br/wpsite/wp-content/uploads/2019/07/Cartilha_O_novo_SI_29.06.2029.pdf>>

Acesso em 05/04/2024.