

# Montagem da Metodologia: Sistema de Ensino utilizando ferramentas virtuais de metrologia.

Daniele Rodrigues Freitas

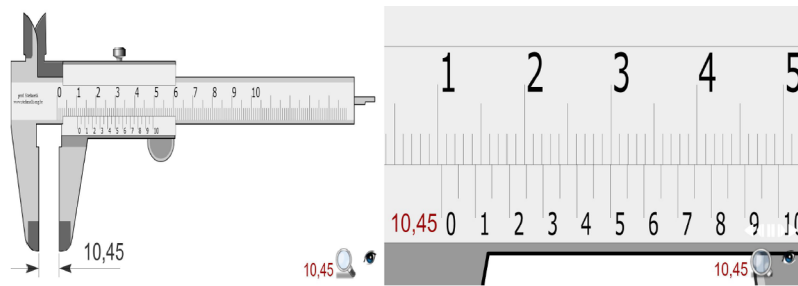
## Impacto

O sistema METROVISUAL é uma ferramenta digital que possibilita atender um quantitativo elevado de alunos e utilizar um espaço compartilhado de outras disciplinas da área de informática. Quando aplicado em cursos técnicos de algumas áreas tecnológicas é um método efetivo de ensino para o conteúdo metrologia sem a necessidade de investimentos em equipamentos de medidas de precisão de custo elevado. Além disso pode ser conduzido em laboratórios compartilhados de informática economizando espaço físico.

## História

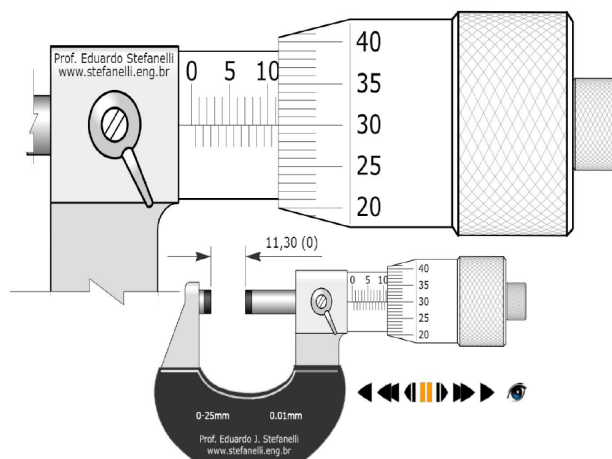
O componente curricular metrologia fornece ao aluno o conhecimento teórico e prático a respeito dos principais instrumentos de medidas lineares e angulares e demais aparatos metroológicos. A disciplina de metrologia no Instituto Federal do Maranhão – campus Pedreiras, não dispõe de laboratório de metrologia, devido dificuldade orçamentária de compra de instrumentos físicos e montagens de laboratórios. Desta forma buscando o aprendizado dos discentes, é proposta formas alternativas e viáveis de fornecer ao aluno o aprendizado teórico e prático. A partir da necessidade e buscas por métodos alternativos. Assim, foi encontrado os instrumentos virtuais, disponíveis no site: <https://www.stefanelli.eng.br/>. O site traz a proposta dos instrumentos digitais de metrologia, dentre eles o paquímetro e o micrômetro, muito empregados nas aulas de metrologia dos cursos técnicos de mecânica e eletromecânica. Podemos ver a seguir as imagens dos instrumentos disponibilizados no referido site:

1. Paquímetro virtual – como ler o paquímetro universal em milímetro, nônio 0,05 mm – simulador e prática de leitura e interpretação:



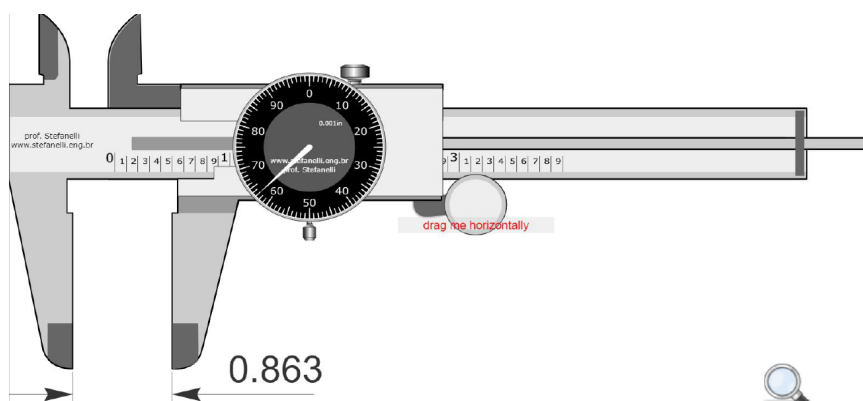
Fonte: <https://www.stefanelli.eng.br/paquimetro-virtual-simulador-milimetro-05/>

2. Micrômetro virtual – simulador em milímetro centesimal



Fonte: <https://www.stefanelli.eng.br/micrometro-virtual-milimetro-centesimal-simulador/>

3. Paquímetro com Relógio Virtual simulador em polegada milesimal



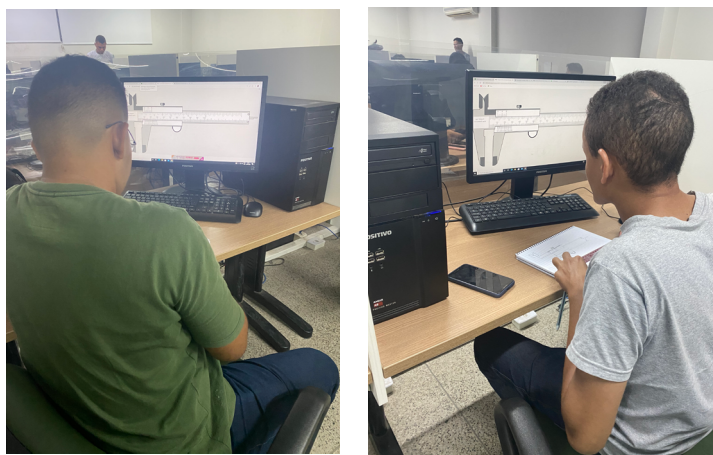
Fonte: [https://www.stefanelli.eng.br/paquimetro-relogio-virtual-simulador-polegada-milesimal/#swiffycontainer\\_1](https://www.stefanelli.eng.br/paquimetro-relogio-virtual-simulador-polegada-milesimal/#swiffycontainer_1)

## Prática educacional

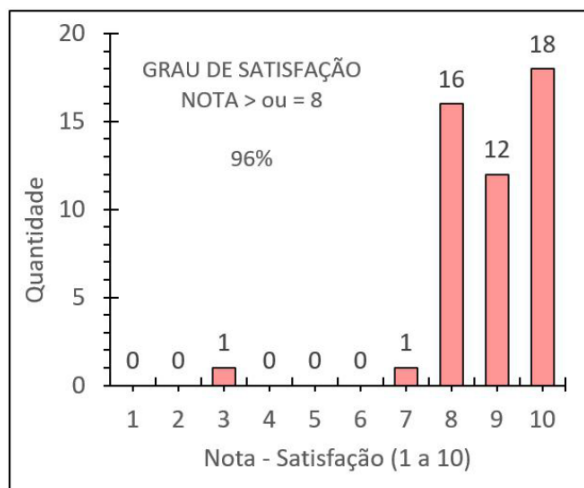
Propõe-se utilizar os instrumentos digitais de metrologia, dentre eles o paquímetro e o micrômetro em aulas dos cursos técnicos de mecânica e eletromecânica. Os resultados mostram que os alunos podem aprender de forma eficaz com a mesma qualidade quando comparado com o aprendizado usando as ferramentas físicas. Assim, o método/prática educacional mostrou-se eficiente para o ensino do uso destas ferramentas.

## Entrega

Os alunos no laboratório de informática acessam e aplicam o método proposto usando os referidos instrumentos digitais promovendo assim o aprendizado através da realização de atividades práticas. A ferramenta/método pode ser utilizado para qualquer curso técnico que tenha demanda de promover o ensino de metrologia. As ferramentas digitais podem ser baixadas na internet, estão acessíveis de forma on-line e o estudo de caso realizado para a disciplina de metrologia dos cursos técnicos de eletromecânica do IFMA – Campus Pedreiras está disponível.

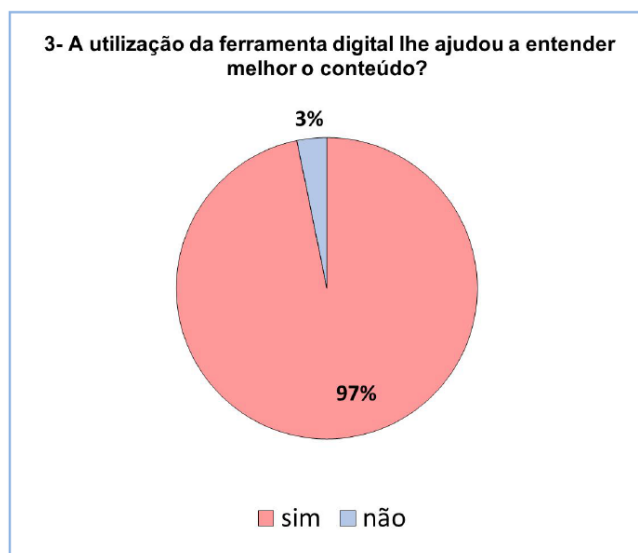
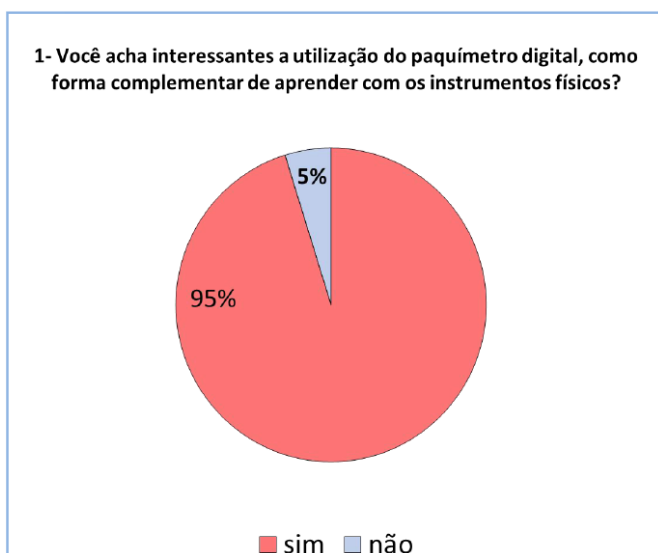


Portanto, a utilização de instrumentos virtuais em disciplinas técnicas tem grande potencial, sendo um instrumento de aprendizagem acessível, de fácil acesso e baixo custo aos alunos. Auxiliando o docente junto a instrumentos físicos e alcançando um público maior de alunos. O grau de satisfação dos alunos foi relevante e superior a 96%, conforme resultados da pesquisa:



Os dados e resultados apresentados a seguir, são provenientes de uma pesquisa qualitativa com 63 alunos. Para coleta dos dados, os alunos responderam um questionário, com a finalidade de conhecer a percepção dos estudantes sobre o uso de Instrumentos virtuais de metrologia. As perguntas que foram feitas foram as seguintes: 1- Você acha interessantes a utilização do paquímetro digital, como forma complementar de aprender com os instrumentos físicos? 2- Você já conhecia os instrumentos digitais? 3- A utilização da ferramenta digital lhe ajudou a entender melhor o conteúdo?

Seguem os resultados:



A maioria acredita que o método ajudou a entender melhor o conteúdo ( 97%), 95 %informou ser interessante a utilização do instrumento virtual como forma complementar de aprendizagem, 29% não conheciam a ferramenta e por fim Portanto, a solução aqui proposta mostrou-se adequada.

## Dicas

Este método de ensino tem a vantagem de não necessitar realizar compra de instrumentos de medida de alta precisão. Bem como, viabiliza o ensino em laboratórios de informática economizando espaços de aprendizagem. As ferramentas digitais podem ser baixadas e gravadas podendo serem usadas em modo off-line. Neste projeto utilizou-se os instrumentos virtuais paquímetro e micrômetro, além destes, podem ser utilizados outros: relógio comparador, régua,goniômetro e balança, disponíveis no site: <https://www.stefanelli.eng.br/category/simulador/page/3/>.



### Daniele Rodrigues Freitas

Professora EBTT do Instituto Federal do Maranhão na área de Materiais e Processos de Fabricação. Graduada em Engenharia Mecânica Industrial e Mestra em Engenharia de Materiais, pelo Instituto Federal do Maranhão. Especialização em Pós-Graduação em Docência do Ensino Superior - Faculdade Dom Bosco. Atua principalmente nos seguintes temas: Materiais Cerâmicos, Metalmecânica e Metalurgia. Atuou como Analista de Planejamento e Controle de Produção, na RENOSA; Instrutora de Metal Mecânica no SENAI - MA; Projetos de Capital na VALE; Professora de Ensino Superior. Atualmente faz parte Grupo de Pesquisa GDCM (Grupo de desenvolvimento e Caracterização em Materiais).

## Informações

A utilização de instrumentos virtuais é uma metodologia eficiente e satisfatória para aprendizado dos instrumentos de metrologia. Pode ser utilizado de forma complementar ao conhecimento prático, ampliando o ambiente de aprendizado do aluno e como ferramenta simulacional dos instrumentos físicos, oportunizando o aluno a aprender de forma similar ao real. Sendo esta metodologia relevante no processo de ensino-aprendizagem. Maiores informações entrar em contato [daniele.freitas@ifma.edu.br](mailto:daniele.freitas@ifma.edu.br) ; tel. +55 98 988412412.