

LABORATÓRIO DE METROLOGIA

Professor(a) responsável: Jorge Alberto de Medeiros Carvalho

E-mail: jorge.carvalho@cefet-rj.br

ATIVIDADES REALIZADAS NO LABORATÓRIO.....	2
REGRAS DO LABORATÓRIO.....	3
LOCALIZAÇÃO.....	3
MAPA DE RISCO	5
EQUIPAMENTOS.....	6

Para Dúvidas, Críticas ou Sugestões acesse: <https://forms.office.com/r/CS7dvqV2ns>

ATIVIDADES REALIZADAS NO LABORATÓRIO

O laboratório de metrologia faz parte do curso de engenharia mecânica e atende também os cursos de metalurgia, elétrica e técnico em mecânica. Proporciona aos estudantes a noção de como proceder em um laboratório, lidando com procedimentos experimentais, identificação das fontes de erros, tratamento de dados e propagação de incerteza. O laboratório também está à disposição para projetos de extensão e divulgação científica.

Disciplinas que utilizam o laboratório:

- Física experimental III (engenharias elétrica, mecânica e metalúrgica)
- Metrologia I (técnico em mecânica)
- Metrologia industrial (engenharia mecânica)
- Processos de fabricação I (engenharia mecânica)
- Processos de fabricação (técnico em mecânica)
- Projeto Final I e II (técnico em mecânica)
- Projeto Final I e II (engenharias mecânica, elétrica e metalurgia)

Projetos de extensão que utilizam o laboratório:

- Equipe Baja dos Reis (veículo offroad);
- Reis do Sol (barco solar);
- Iron Pirates (robótica);
- Stardust (drone não tripulado).

Atividades realizadas: Diversas atividades se beneficiam da disponibilidade do laboratório, conta com usos para TCC, apoio de aula em demais disciplinas quaisquer projetos que demandam medição espacial.

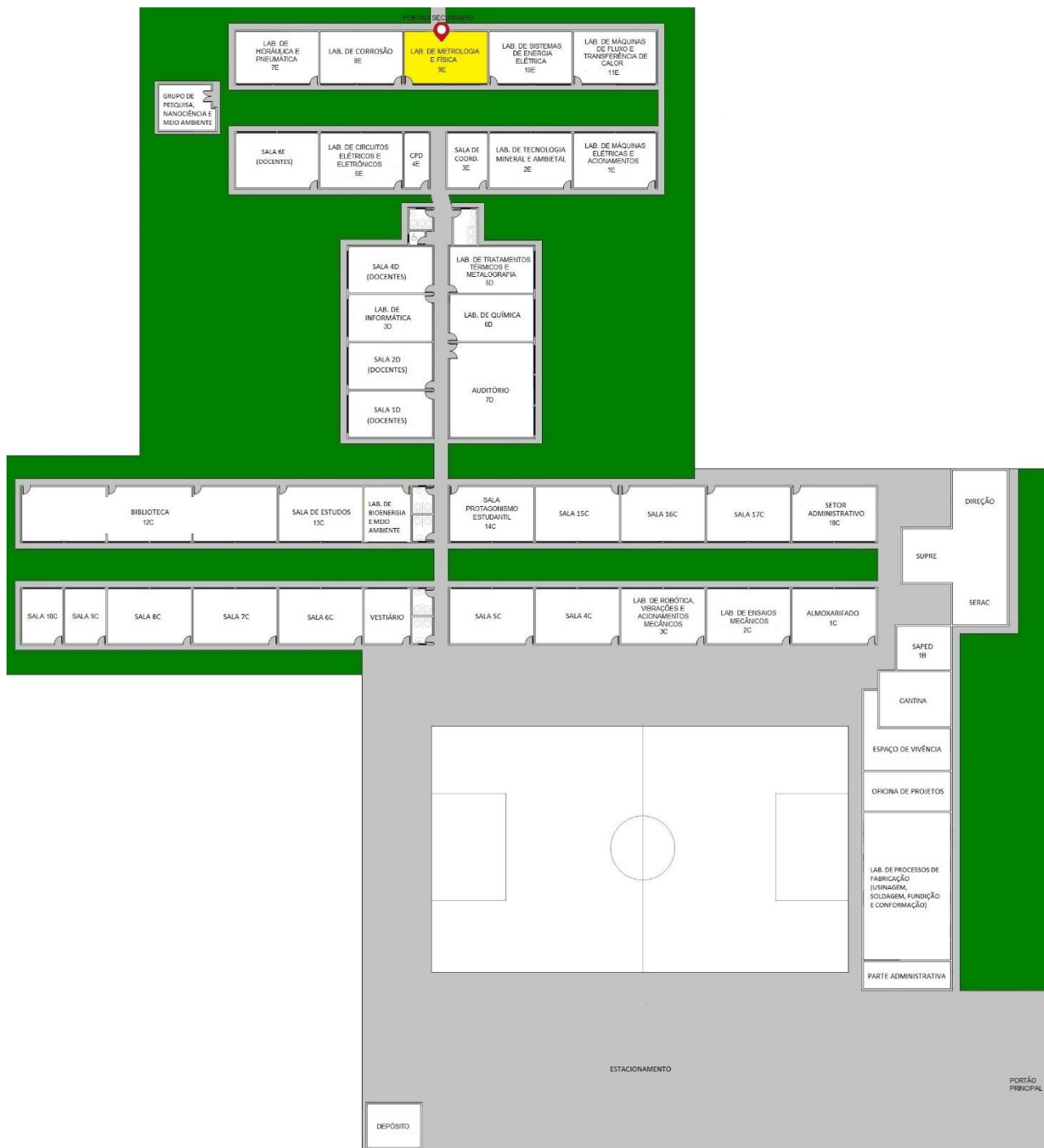
Estágio supervisionado: o laboratório também é utilizado para estágio de alunos, atualmente conta com um estagiário do curso técnico de técnico em mecânica.

Outros potenciais clientes: instituições de ensino que não disponham dos mesmos equipamentos, técnicos administrativos da instituição e a toda comunidade acadêmica do CEFET-RJ UNED Angra dos Reis.

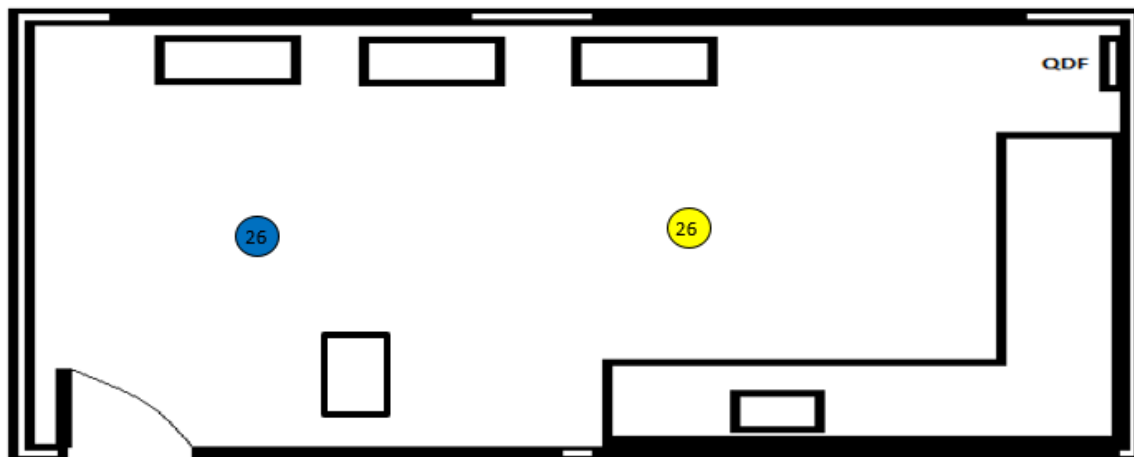
REGRAS DO LABORATÓRIO


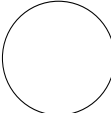







- Traje: sapato fechado, calça cumprida de preferência jeans e máscara todo o tempo de permanência no local;
- Abrir as janelas e portas para promover a circulação do ar para garantir que o ambiente esteja sempre arejado;
- Não ligar o ar condicionado;
- Antes de iniciar qualquer trabalho, higienizar a bancada com solução de hipoclorito de sódio (1%) ou álcool 70%;
- Equipamentos e instrumentos utilizados devem ser higienizados antes e após o uso com álcool 70% líquido antes do uso, incluindo o local a ser utilizado, bancada e bancos.
- Caso seja indispensável a utilização do laboratório por mais de uma pessoa (um servidor ou aluno) simultaneamente, manter SEMPRE o distanciamento mínimo de 1,5 metro;
- Sempre que possível promover a lavagem das mãos com água e sabão, conforme o protocolo da OMS.
- Para atender o protocolo de distanciamento de 1,5 m, apenas será possível alocar 1 (um) aluno por bancada em diagonal, totalizando 4 por turma.
- É proibido fumar no local;
- É proibido comer ou beber no local;
- Após o trabalho, limpar e organizar os equipamentos de acordo com suas instruções de trabalho.

LOCALIZAÇÃO



MAPA DE RISCO



Grupo de Risco	Descrição	Intensidade dos Riscos	Número de pessoas expostas ao risco
 Riscos Físicos	Ruídos, vibrações, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, frio, calor, pressões anormais, umidade.	 Risco Grande  Risco Médio  Risco Pequeno	<p>Número de pessoas expostas ao risco</p> <p>↓</p>  <p>Escala: sem escala</p> <p>Elaborado em: outubro / 2019</p> <p>Elaborado por:</p> <p>Seção de Saúde e Segurança do Trabalhador - SESST</p>
 Riscos Químicos	Poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, substâncias, compostos ou produtos químicos.		
 Riscos Biológicos	Vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas, bacilos.		
 Riscos Ergonômicos	Esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, controle rígido de produtividade, imposição de ritmos excessivos, trabalho em turno e noturno, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade, outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico.		
 Riscos de Acidentes	Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, animais peçonhentos, outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.		

EQUIPAMENTOS

<p>PAQUÍMETRO UNIVERSAL ANALÓGICO</p> <p>Instrumento de medição versátil para situações de maior precisão para objetos menores. O paquímetro é usado para medição de espaços externos como a cabeça de um parafuso ou internos como o lado interno de uma porca, também pode-se medir a profundidade de alguma peça ou objeto com este equipamento.</p>	
<p>PAQUÍMETRO UNIVERSAL DIGITAL</p> <p>Cumpre com os mesmos objetivos do analógico, porém com mostrador digital.</p>	
<p>MICRÔMETRO EXTERNO</p> <p>Neste instrumento de medição é utilizada uma precisão superior ao paquímetro em medições externas, até mesmo com peças ainda menores. É possível medir frações de milímetro com mais exatidão e com uma menor margem de erro.</p>	
<p>MICRÔMETRO INTERNO</p> <p>Neste instrumento de medição é utilizada uma precisão superior ao paquímetro em medições internas, até mesmo com peças ainda menores. É possível medir frações de milímetro com mais exatidão e com uma menor margem de erro.</p>	

GONIÔMETRO

O goniômetro é um instrumento de medição ou de verificação de medidas angulares. O goniômetro simples, também conhecido como transferidor de grau, é utilizado em medidas angulares que não necessitam extremo rigor.



RELÓGIO COMPARADOR

É utilizado na centragem de peças na usinagem, na hora de verificar o alinhamento de máquinas, excentricidade e empeno, verificação de medidas por comparação, etc. O relógio comparador tem que ser montado em suportes adequados, como suporte universal, desempenos com coluna e outros, para uma medição mais precisa.



RELÓGIO APALPADOR

O relógio apalpador é um instrumento de medição comparativa utilizado principalmente no controle de excentricidade, forma geométrica de superfícies, alinhamento e centragem de peças e ainda controle dimensional de peças. Como o próprio nome indica, trata-se de um instrumento que determina uma medida apalpando a peça.



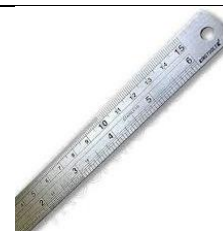
BASE MAGNÉTICA


As bases magnéticas são utilizadas para a fixação de instrumentos de medição como os relógios comparadores.





ESCALAS


A escala ou régua graduada é um instrumento de medição, fabricado em aço, que apresenta em geral, graduações do sistema métrico (centímetro e milímetro) e graduações no sistema inglês (polegada e subdivisões).




PROJETOR DE PERFIL	
<p>O projetor de perfil destina-se à verificação de peças pequenas, principalmente as de formato complexo, quando equipamentos convencionais como o paquímetro e o micrômetro não são eficientes.</p>	

ESQUADRO SIMPLES	
<p>O esquadro é um aparelho de medição, conferência e averiguação do aspecto vertical dos objetos. Possui um formato de “L”, com arestas em ângulos de 45° e 90°, possuindo diversas aplicações, principalmente na aferição de ângulos, tanto da parte de fora como da parte interna do objeto.</p>	

ESQUADRO DE PRECISÃO	
<p>O esquadro de precisão é um padrão utilizado para inspeção da linearidade no percurso e da perpendicularidade axial.</p>	

ESQUADRO COMBINADO	
<p>O esquadro combinado, como o nome indica, executa numerosos trabalhos e poupa ao aprendiz despesas com muitas ferramentas individuais. Este esquadro combinado é usado como esquadro comum, meia esquadria, calibrador de profundidade, calibrador de altura, instrumento de traçagem e régua.</p>	

ESQUADRO DE GRANITO	
<p>O esquadro de granito é um padrão utilizado para inspeção da linearidade no percurso e da perpendicularidade axial.</p>	

DESEMPENO DE GRANITO

O Desempeno de granito é uma base plana usada como referência para medir peças ou traçador de altura. Desempenos de granito possuem algumas vantagens com relação aos desempenos de ferro fundido:

- Duas vezes mais duro que ferro fundido.
- Não é magnético.
- Baixo coeficiente de expansão térmica.



PENTE CALIBRADOR DE RAIOS

São utilizados principalmente na ferramentaria e na mecânica para medição por comparação de raios côncavos e convexos de ferramentas, matrizes, moldes, entre outros. São fabricados em lâminas de aço, estilo "canivete", com a medida de cada raio gravada em cada lâmina.



PENTE CALIBRADOR DE FOLGA

O calibrador de folga — também chamado de “pente de folga” — é um dos diversos modelos de calibradores disponíveis no mercado atualmente. Ele serve para medir a folga (ou seja, o espaço) entre peças de diversos equipamentos, auxiliando na regulagem, no ajuste e na substituição desses componentes.



TRAÇADOR DE ALTURA DIGITAL E ANALÓGICO

O traçador de altura é o instrumento usado para medir a dimensão de níveis de altura, especialmente no setor industrial. Ele é utilizado sempre na vertical, sobre uma base de apoio.



BLOCO PADRÃO

Os Blocos Padrão são padrões primários vitais para o controle da qualidade, pois possibilitam a calibração e verificação de instrumentos utilizados durante o processo de medição. Podem ser encontrados nas formas retangular ou quadrada, com dimensões nos sistemas métricos ou polegada.



RUGOSÍMETRO PORTÁTIL

É um instrumento de medição para a verificação da rugosidade na superfície de peças e outras ferramentas, com o objetivo de verificar variações ou relevos em superfícies.

