

Centro de Pesquisas do Instituto Mauá de Tecnologia

# Princípios de Economia dos Movimentos em Postos de Trabalho

Prof. Eduardo Linzmayer

REUNIÃO ONLINE DE 2023:  
COMITÊ PERMANENTE REGIONAL DO  
ESTADO DE SÃO PAULO (CPR-SP) NR-18

10 de outubro de 2023

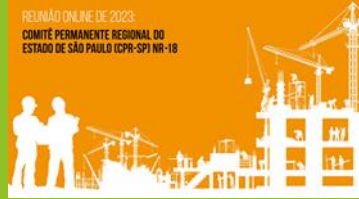
INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



**MAUÁ**



# Princípios de Economia de Movimentos



- Desenvolvido por Ralph Mosser Barnes (1900 – 1984);
- Foi um engenheiro industrial americano e professor de Engenharia Industrial na Universidade de Iowa e na Universidade da Califórnia, em Los Angeles.



INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



# Estudos de Movimentos e Tempos



- Busca de maior eficiência e produtividade com custos reduzidos;
- Redução dos tempos para execução das atividades no trabalho;
- Fundamentada na padronização de processos;
- Eliminação de esforços e movimentos desnecessários;
- Atividades que Não Agregam Valor (NAV) *versus* Agregam Valor (AV).

# Avaliação dos Postos de Trabalho



1ª

## Estudo do Trabalho

- ✓ Setor Produtivo;
- ✓ Postos de Trabalho;
- ✓ Operadores (as).

## Avaliações

- ✓ Medições dos postos;
- ✓ Entrevistas Operadores;
- ✓ Filmagens de operações.

2ª

## Mapeamento

- ✓ Operações;
- ✓ Mobiliários;
- ✓ Procedimentos Padrões.

## Produtos

- ✓ AEP
- ✓ Planos Ações
- ✓ AET

# Princípios de Economia de Movimentos



- Tabela para economia de movimentos e redução da fadiga.
- 22 Normas ou Princípios de Economia de Movimentos que poderão ser aplicadas em trabalhos industriais, comerciais e escritórios.
- Melhoria a Eficiência da Produção e Redução da Fadiga nos Ambientes do Trabalho.

# Princípios de Economia de Movimentos



Uso do Corpo Humano – 9 Princípios

Disposição do Local de Trabalho – 8 Princípios

Projeto de Ferramentas e do Equipamento – 5 Princípios

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



# Uso do Corpo Humano (9)



1. As duas mãos devem iniciar e terminar no mesmo instante os seus movimentos.
2. As duas mãos não devem permanecer inativas ao mesmo tempo, exceto durante os períodos de descanso.
3. Os movimentos dos braços devem ser executados em direções opostas e simétricas devendo ser feitos simultaneamente.
4. Deve ser empregado o movimento manual que corresponda a classificação mais baixa de movimentos e com o qual seja possível executar satisfatoriamente o trabalho.
5. Deve-se empregar a quantidade de movimento a fim de ajudar ao trabalhador quando possível, sendo que esta deve ser reduzida ao mínimo nos casos em que tiver de ser vencida por esforço muscular.
6. Os movimentos suaves, curvos e contínuos das mãos são preferíveis aos movimentos em linha reta que necessitam, mudanças bruscas de direção.
7. Os movimentos parabólicos são mais rápidos, mais fáceis e mais precisos do que movimentos restritos ou "controlados".
8. O trabalho deve ser disposto de forma a permitir ritmo suave e natural sempre que possível.
9. Fixações da vista devem ser reduzidas a um mínimo e se encontrarem tão próximas entre si quanto possível

# Disposição do Local de Trabalho (8)



10. Deve existir lugar definido e fixa para todas as ferramentas e materiais.
11. Ferramentas, materiais e controles devem se localizar perto do local de uso.
12. Deverão ser usados depósitos e caixas alimentadoras por gravidade para distribuição do material o mais perto do local de uso.
13. A distribuição da peça processada deve ser feita por gravidade sempre que possível.
14. Materiais e ferramentas devem ser localizados de forma a permitir a melhor sequência de movimentos.
15. Deve-se providenciar condições adequadas para a visão. A boa iluminação é o primeiro requisito para percepção visual satisfatória.
16. A altura do local de trabalho e da banqueta que lhe corresponda devem ser tais, que possibilitem ao operário trabalhar alternadamente em pé e sentado, tão facilmente quanto possível.
17. Deve-se fornecer a cada trabalhador uma cadeira do tipo e de altura tais que permitam boa postura de trabalhos.



# Projeto de Ferramentas e do Equipamento (5)



18. As mãos devem ser aliviadas de todo trabalho que possa ser executado mais convenientemente por um dispositivo, um gabarito, ou um mecanismo acionado a pedal.
19. Quando possível deve-se combinar duas ou mais ferramentas.
20. As ferramentas e os materiais devem ser pré-colocados sempre que possível.
21. Nos casos em que cada um dos dedos execute um movimento específico, como na digitação, a carga deve ser distribuída de acordo com as capacidades intrínsecas de cada dedo.
22. Deve-se localizar alavancas, barras cruzadas, e volantes em posições tais que o operador possa manipula-los com alteração mínima da posição do corpo e com maior vantagem mecânica.

# Resultados Previstos



- Correta utilização do corpo humano, com efeitos positivos na ergonomia e otimização dos movimentos;
- Disposição racional do local de trabalho e arranjo físico;
- Redução de riscos na utilização de ferramentas e equipamentos de apoio;
- Maior Motivação e Qualidade de Vida dos (as) Trabalhadores (as);
- Maior Eficiência e Produtividade para os Empregadores.

# Referências



- BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos: Projeto e medida do trabalho**. 6. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1977.
- MARQUES, J. J., C. **Curso de movimentação física de materiais**. São Paulo: Fundação Carlos Vanzolini, 1980.
- FULLMANN, C. **Estudo do trabalho**. São Paulo: Ivan Rossi Editora, 1975.
- LAUGENI, F. P.; MARTINS, P. G. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2015.

REUNIÃO ONLINE DE 2023:  
COMITÊ PERMANENTE REGIONAL DO  
ESTADO DE SÃO PAULO (CPR-SP) NR-18



Centro de Pesquisas do Instituto Mauá de Tecnologia

Princípios de Economia dos Movimentos em Postos de Trabalho

Agradecimentos e Perguntas!!

Eng. Eduardo Linzmayer  
celular: (11) 99181 8170 e-mail: [elinz@maua.br](mailto:elinz@maua.br)

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



**MAUÁ**