

O Ensino de Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais

PROF. REINALDO APARECIDO MOURA

RESUMO

O artigo aborda a importância do ensino de técnicas de movimentação e armazenagem de materiais em escolas de engenharia.

A movimentação de materiais é uma atividade conexas com o fluxo de materiais em qualquer natureza de processo industrial.

Inclui o programa da F.E.I. desde 1978 quando foi introduzido este tópico na Disciplina "Projeto do Produto e da Fábrica" do curso de Engenharia de Produção.

Trabalho elaborado pelo Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia Industrial - F.E.I., apresentado pelo Professor Reinaldo Aparecido Moura, com o objetivo de ser divulgado no Congresso de Ensino de Engenharia e na Assembléia Geral da ABENGE e do Seminário sobre Formação Profissional em comemoração do centenário do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro.

A Faculdade de Engenharia Industrial é um estabelecimento isolado de Ensino Superior, reconhecida pelos Decretos Federais n.º 28375 de 12/07/50; n.º 30429 de 22/01/52; n.º 71612 de 22/12/72 e n.º 72012 de 27/03/73, tendo como mantenedora a Fundação de Ciências Aplicadas.

A Faculdade de Engenharia Industrial conta dentro de suas dependências com as seguintes habilitações:

- Engenharia Mecânica
- Engenharia Química
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Metalúrgica
- Engenharia de Produção

A Engenharia de Produção teve início na F.E.I. em 1963, com o objetivo de formar Engenheiros que atendessem o crescente aumento das Empresas e Indústrias Brasileiras, interessadas em otimizar seus setores produtivos.

Entre as disciplinas que compõem o currículo da Habilitação Engenharia de Produção, está incluída "Projeto do Produto e da Fábrica", que proporciona ao engenheiro a interface entre o projeto do produto, e a questão onde fabricar? Assim o programa de 90 horas cobre:

- Localização industrial (escolha da região, lugar e local);
- Dimensionamento de recursos (físicos; mão-de-obra; equipamentos e matéria-prima);
- Arranjo físico das Instalações Industriais (fluxo de materiais);
- Dimensionamento de áreas (forma de edifícios, etc.);
- Movimentação e armazenagem de materiais.

Por que Movimentação e Armazenagem de Materiais? Não podemos ignorar que no processo industrial de qualquer natureza o fluxo de materiais existe desde a extração da matéria prima até a cadeia de distribuição física, passando por todas as fases de transformações.

"Movimentação e Armazenagem de Materiais: É a arte e a ciência do fluxo de materiais, envolvendo a embalagem, movimentação e estocagem de materiais em qualquer forma".

Esta abordagem vem ao encontro da necessidade de formação básica de nossos futuros engenheiros, capacitando-os racionalizar os meios que concorrem para a produção atingir plena capacidade dentro de um espaço disponível, aumentar a produtividade, economizar materiais em estoque, aproveitar áreas e minimizar a mão-de-obra. Além disso é necessário elevar o moral dos operários, eliminando a condição sub-humana, de esforços físicos no deslocamento de materiais.

Este problema se agrava mais ainda quando o profissional se defronta com um fluxo de materiais - Movimentação e Armazenagem do material, onde a maioria das escolas de engenharia, não fornece qualquer informação. Exemplo a maioria dos engenheiros sabem o que é um torno, mas não sabe o que é uma empilhadeira, pálete ou estrutura para armazenagem, recursos estes tão importantes quanto o torno que produz, pois o material tem que estar no lugar certo, no momento e na quantidade necessária.

A movimentação de materiais ocupa hoje um lugar de destaque na indústria, onde:

- Representa de 15 a 50% do custo de produção (excluindo o custo de matéria-prima);
- Movimenta-se cerca de 30 a 70 toneladas de materiais para obter 1 tonelada de produto acabado;
- Envolve de 5 a 20% da mão-de-obra;
- Requer um conhecimento de 150 tipos diferentes de equipamentos para seleção do meio de transporte interno.

Do que consta esta disciplina na F.E.I.? A disciplina Projeto do Produto e da Fábrica é ministrada em 2 semestres, respectivamente com 2 e 4 horas/semana.

Na primeira parte do curso são fornecidos aos alunos todas as interrelações de um projeto de produto, desde sua criação até a construção de uma fábrica.

A aplicação prática do curso, inclui tarefas de laboratório, onde é desenvolvido um projeto simulado de uma instalação industrial, desde o produto, quantidades a produzir e processo de fabricação. Compete ainda aos alunos em grupos de 5, executar todo o dimensionamento de recursos, arranjo físico, escolha dos meios para embalagem, movimentação e armazenagem de materiais, dimensionamento de áreas, espaços e execução do Layout detalhado.

No que se refere a movimentação e armazenagem de materiais, o curso é ministrado com auxílio de projeção de filmes e slides, abordando tipos de equipamentos e sistemas de movimentação de materiais.

PROGRAMA:

Na Europa e U.S.A., a maioria das escolas de engenharia, não só os de formação em produção, incluem em seus currículos tópicos referentes a movimentação e armazenagem de materiais.

A F.E.I. foi a primeira escola de engenharia a ministrar este curso em seu currículo a partir do ano de 1978, reconhecendo assim a importância que assume o setor que já conta com 350

empresas fabricantes de equipamentos, e muitos estão hoje trabalhando nesta área.

A abordagem desta disciplina inclui:

- O que é movimentação de materiais?
- Campo de atuação
- Princípios básicos
- Acondicionamento, embalagem e utilização
- Equipamentos para movimentação e armazenagem de materiais
- Estocagem e armazenagem
- Seleção de equipamentos
- Custos de movimentação e armazenagem

BIBLIOGRAFIA

1. Produtos, Processos e Instalações Industriais.
José Luiz Olivério (Dimensionamento de Recursos e Layout).
2. Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais.
Reinaldo Aparecido Moura

Este curso é ministrado com o auxílio de recursos audio-visuais do IMAM (Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais).

Ao encerrar esta conferência, queremos recomendar junto ao Conselho Federal de Educação, para que este programa seja incentivado a outras escolas de engenharia.