

**Curso de Tecnologia em Produção Industrial**  
**Disciplina: Tecnologia da Informação Aplicada à Produção**  
**Professor: José Maurício S. Pinheiro**

**AULA 2: A Terceira Revolução Industrial e a Nova Economia**

O setor de produção industrial vem passando por amplas transformações, impulsionadas pela disseminação da Informática e, particularmente, da Internet como ferramentas de transações comerciais, estabelecendo outras formas de organização. A informática é parte integrante da maioria das empresas, a tal ponto que o seu desenvolvimento e disseminação como processo de armazenamento e difusão de dados e informações, levou a um amplo debate sobre suas consequências nas formas de organização da produção e do trabalho.

As transformações trazidas pela informática definem o surgimento de uma “Nova Economia” que já não se restringe à racionalização de procedimentos de trabalho, típica da produção industrial, mas por sua ampla aplicabilidade em todas as esferas de atividades.

## **1. Gestão da Produção Industrial**

Em um ambiente marcado por mudanças constantes, a gestão do conhecimento tem se mostrado como fator para alcançar vantagens competitivas. Neste aspecto, a Gestão da Produção Industrial disponibiliza critérios de planejamento, controle e custeio industrial como base do sistema de informação dos processos de fabricação com plena interação com as aplicações administrativas e financeiras, de pessoal, comercial, estoque e compras. Tem ainda como objetivos:

- Estruturar os métodos de produção;
- Planejar e Controlar as diversas fases de fabricação;
- Acompanhar encomendas em produção, previsão de entrega e lançamento dos produtos acabados em estoque;
- Orçamento de Produtos;
- Apuração dos custos de produção;
- Análise de eficiência por linha, seção, máquina e empregado;
- Organização do fluxo documental.

### **1.1. Produção “em massa” e Produção “enxuta”**

A partir do início da década de 1960, particularmente nos países desenvolvidos, a gestão dos sistemas produtivos industriais passa a ser objeto de alterações profundas. Avanços na tecnologia de processamento de informações possibilitaram o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento das operações industriais (softwares), inicialmente com o objetivo de se gerenciar o fluxo de materiais e, posteriormente, com o objetivo de se gerenciar

também os recursos humanos, máquinas, instalações, etc. Tais sistemas, baseados na lógica da produção em massa, concebiam a empresa como uma organização com as operações totalmente controladas pelo computador.

É o início do uso dos sistemas chamados de MRP (*Materials Requirements Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), que viriam a impulsionar a sistematização das informações para a tarefa de planejamento e controle da produção.



Figura 1 - Estrutura MRP

Paralelamente ao desenvolvimento dos sistemas de gestão e controle, via computador, na década de 1960, outra forma de se gerenciar as operações industriais estava em desenvolvimento. Sob a liderança de Taichi Ohno, da Toyota Motor Company, do Japão, buscava-se uma forma alternativa à produção em massa para gerenciar o sistema de produção. Surge a “produção enxuta”, com princípios diferentes dos da produção em massa, particularmente em relação à gestão dos materiais (matérias-primas, produtos em processo, componentes, conjuntos e produtos acabados) e ao trabalho humano nas fábricas.

Alguns alicerces desse novo modo de produção, o *Just-in-Time*, a autonomia (automação com toque humano), a polivalência dos trabalhadores, o defeito zero, o *kaizen* (melhoria contínua), a produção em pequenos lotes, entre outros, tornaram-se os elementos do paradigma que se firmava.



Figura 2 - Focos do Kaizen

Mais recentemente, experiências de gestão e organização do trabalho em outras empresas dão mostras da necessidade de atualização ou alteração de alguns princípios do modelo enxuto, a fim de que este responda mais adequadamente às transformações tecnológicas, sociais, econômicas e ambientais ocorridas, particularmente na última década.

## **2. Política industrial no Brasil: A Lei de Informática**

Uma política industrial pressupõe um conjunto de medidas que forneça bases adequadas para o desenvolvimento do setor, tais como:

- Incentivos fiscais;
- Investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- Créditos subsidiados;
- Intervenção direta do Estado no processo produtivo;
- Parcerias público-privadas;
- Criação de zonas francas e de processamento para exportação (ZPE);
- Outros.

Geralmente, a política industrial vem acompanhada de ações complementares na área de comércio exterior e de tecnologia. Isso porque, nos dias atuais, a tendência é de crescente participação das economias no comércio internacional, vale dizer, no processo mundial de produção e circulação de mercadorias e serviços. Pressupõe-se, então, a adequação da produção nacional, ou, pelo menos, de parte dela, ao comércio internacional no sentido de produzir aqueles bens que apresentem maior competitividade em relação aos demais países produtores.

### **2.1. Nova Lei de Informática**

As características da atual legislação de estímulo às atividades de P&D, que compõe a chamada “nova lei de informática”, foram definidas após o final do período de vigência da “reserva de informática”, no início da década de noventa.

A antiga “Lei de Informática” de 1984 garantia reserva de mercado para empresas de capital nacional nos oito anos seguintes, para a quase totalidade dos produtos e serviços relacionados às atividades de informática. Naquele contexto, o desenvolvimento de componentes apoiava-se em uma política de proteção ao “similar nacional” para os segmentos voltados aos equipamentos de pequeno e médio porte. No ano de 1990 ocorreu uma reforma administrativa que transformou a SEI (Secretaria Especial de Informática) em um departamento do MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia). Este evento representou o início da flexibilização e da posterior desmobilização da proteção à indústria nacional. O final efetivo da reserva ocorreu em outubro de 1992.

O início da década de 90 caracteriza-se por uma mudança rumo a um modelo mais aberto e desregulamentado. Embora a definição de novas regras para o setor tenha ocorrido com a aprovação da Lei 8.248/91 em outubro de

1991, sua vigência efetiva inicia-se apenas com a regulamentação em 1993. Com a Lei 8.248/91, as atividades relacionadas à informática passaram a contar com uma política de incentivos fiscais vinculados à realização de esforços de P&D no país.

Com o término da vigência da Lei 8.248/91, aprovou-se uma nova legislação pertinente ao tema, a Lei 10.176/01, aprovada em 27 de dezembro de 2000 e sancionada no dia 11 de janeiro de 2001. Este instrumento mantém o mesmo espírito da lei anterior, ou seja, baseia-se na concessão de estímulos fiscais mediante o atendimento de obrigações relativas à realização de investimentos internos em P&D.

A “nova Lei de Informática” estendeu os benefícios até o ano de 2009, aprimorando alguns aspectos da legislação anterior, na medida em que instituiu a obrigatoriedade de credenciamento das instituições habilitadas a realizar convênios, bem como uma política de desenvolvimento regional.

### 3. A Terceira Revolução Industrial

Historicamente, a indústria foi responsável pelas transformações urbanas, pelo desenvolvimento dos meios de transporte e comunicação, e pelo aumento da produção agrícola. O mundo, após a segunda metade do século XX, depois da Segunda Guerra Mundial, ingressou em uma etapa de profundas evoluções no campo tecnológico desencadeada principalmente pela junção entre conhecimento científico e produção industrial.

O processo industrial pautado no conhecimento e na pesquisa caracteriza a chamada Terceira Revolução Industrial (ou Revolução Tecnocientífica), que se caracterizou pelo ciclo eletrônico e da informática, com efeitos na atividade industrial:

- Avanço nos sistemas de telecomunicação e transporte;
- Desenvolvimento e utilização da informática tanto nos equipamentos quanto nos programas e sistemas operacionais;
- Desenvolvimento da microeletrônica, computação e robótica



Figura 3 - Revolução Tecno-científica

A Terceira Revolução Industrial permitiu o desenvolvimento de atividades na indústria que aplicam tecnologias de ponta em todas as etapas produtivas. A produção de tecnologias é um ramo que se apresenta como um dos mais promissores no âmbito global e, no mundo capitalista, a inserção de tecnologias e o aprimoramento constante da mesma promovem uma dinamização produtiva, intensifica o trabalho, cria produtos e mercadorias de maior qualidade para concorrer em um mercado cada vez mais competitivo, gerando diminuição de custos.



**Figura 4 - A robótica é marcante na Terceira Revolução Industrial**

Esse processo desencadeia uma enorme acumulação de capitais pelos donos dos meios de produção que, posteriormente, serão usados para realizar investimentos no desenvolvimento de novos produtos e na geração de novas tecnologias de ponta, a serviço da indústria.