

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS – UNICAMP  
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - IFCH  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO ECONÔMICO – DEPE  
CENTRO TÉCNICO ECONÔMICO DE ASSESSORIA EMPRESARIAL - CTAE**

## **TÉCNICAS DE REGISTRO ANÁLISE DE PROCESSO**

**Éolo Marques Pagnani**

**Osmar O. Marchese**

**Material de Leitura para Uso Exclusivo dos Cursos do DEPES**

## ANÁLISE DE PROCESSO

O diagrama de processo, ou fluxograma, que fixa as linhas gerais do processo de produção, pode, normalmente, ser detalhado por meio da Análise de Processo.

A “Análise de Processo” é um meio gráfico de retratar as etapas de um processo de trabalho requerido para confeccionar um produto.

As atividades da análise de processo podem se referir ao material ou ao operador. É conveniente o emprego de folha padrão para se efetuar a análise de processo (Apêndice I e II).

Ao se preparar uma análise de processo, deve-se considerar o seguinte:

1. Que se está fazendo uma representação gráfica das operações de um processo industrial, a fim de se obter uma visão panorâmica do que está acontecendo no processo de produção. Isto facilita sobremaneira a compreensão da situação geral do processo, apresentando as relações entre as operações dentro de cada processo de produção.
2. Os detalhes encontrados no diagrama devem ser obtidos por observação direta na fábrica, departamento ou seção. Não devem, pois serem compostos de memória (a não ser aqueles que se refiram a um método de trabalho proposto), pois é um registro objetivo que visa esclarecer qualquer pessoa que dele se utilize.
3. Deve, pois, caracterizar-se pela previsão e exatidão dos fatos registrados.
4. Todos os diagramas construídos devem conter dados referentes a:
  - 4.1. O nome do produto, ou material (de preferência acompanhado do desenho do produto, peça ou material, e a sua especificação ou codificação).
  - 4.2. Definição - se é um método de trabalho atual ou proposto.
  - 4.3. Local onde se efetua o processo. Se a análise se refere a um processo particular, com muitas fases de execução, pode-se também especificar cada uma destas fases.

4.4. Alguns dados como: executante da análise, o projeto de estudo a que se refere, número de folhas que o estudo utilizou, e o número de ordem da folha e data do estudo.

4.5. Resumo das distâncias, tempos e a quantidade de produto analisada (isto para se estabelecer à relação: quantidade/tempo/distância).

## OS OBJETIVOS DA ANÁLISE DE PROCESSO

Já foi citado que a análise de processo é um método gráfico que fornece objetivamente a informação detalhada sobre um processo industrial.

Dentro da Organização e Método de Trabalho, esta técnica de registro encontra grande aplicação na melhoria e simplificação dos métodos de trabalho. É, por conseguinte, uma técnica de demonstração do tipo antes e depois.

Dentro de qualquer processo, podemos sempre encontrar atividades, que podemos classificar como produtivas e não produtivas. Esta qualificação do trabalho (ou processo) não é rígida e nem bem definida, pois em processos diferentes podemos encontrar uma mesma atividade, que tenha características diferentes.

Desta forma, toda atividade que tem caráter não produtivo (exs.: armazenamentos, esferas) devem ser objetos de análise e melhoria.

Portanto, uma sucessão de questões importantes pode ser levantada com o objetivo de serem obtidas melhorias nos métodos de trabalho em uma indústria. São elas:

- O que se faz? É necessário que se faça?
- Por que é necessária esta atividade?

Objetivo: Eliminar partes não necessárias do trabalho. Estudo das operações improdutivas. Racionalização e melhoria do método de trabalho.

- Onde se faz?
- É necessário se fazer neste local?

Objetivo: Combinar ou melhorar novo “arranjo–físico” dos locais de trabalho.

- Qual é a ordem da operação?
- Quando se faz?
- É necessário fazê-la neste momento ou nesta sucessão?

Objetivo: Ordenar novamente as operações para a obtenção de melhores resultados. Planejar, coordenar os movimentos de materiais, estudar métodos de trabalho.

- Quem faz?
- Alguém poderia fazer em seu lugar?

Objetivo: Distribuição de tarefas de acordo com a capacidade dos trabalhadores. Normalização e padronização de tarefas

- Como se faz?
- Poder-se-ia fazer mais facilmente de outra maneira?

Objetivo: Simplificar a operação. Normalizar ou racionalizar o método de trabalho.

Além da simplificação do trabalho, a análise de processo fornece elementos básicos para:

1. - Custos operacionais da empresa
2. - Planejamento do trabalho

No que se refere aos custos operacionais de uma empresa industrial, a análise de trabalho especifica quem executa o trabalho, onde o executa, como o executa (tempo direto), e com que o executa (utilização de ferramentas e máquinas).

Um elemento fundamental para uma exata apropriação dos custos em qualquer empresa industrial é o tempo.

Esta medida, quando relacionada com a unidade do produto (kg, l, pç,m<sup>3</sup>, etc.) determina a medida em que cada produto absorve os custos. Por conseguinte, a análise de processo, tem a propriedade de quando perfeitamente construída, fornecer:

1. Tempo da mão-de-obra utilizada: - o necessário para se determinar o quanto do custo do operário (salário-hora, ordenado mensal, etc.) deve ser atribuída ao produto. Pode-se também atribuir ao custo do operário que executa a operação o salário médio da seção ou departamento.

Ex.: Custo-hora operário máquina nº 31 = NCr\$ 2,70

(Inclusive Enc. Sociais = 80%)

Tempo de produção: 30 pç/hora

- Qual o custo da mão-de-obra a ser atribuído ao produto?

2. Tempo de processo da máquina ou equipamento: - da mesma forma estes dados são necessários para se determinar o quanto do custo-máquina (ou custo-hora máquina) deve ser atribuído ao produto que processa.

Ex.: Valor do Equipamento: NCr\$ 30 000,00

Depreciação anual = NCr\$ 3 000,00

Juros (10% a.a)

$\frac{30\ 000 + 3\ 000}{2} \times 10\% =$  NCr\$ 1 650,00

Total Anual (Depreciação + Juros) = NCr\$ 4 650,00

Total Mensal  
(Depreciação + Juros) = NCr\$  $\frac{4\ 650,00}{12}$  = NCr\$ 387,50

Custo-hora máquina = NCr\$  $\frac{387,50}{200\ h.h}$  = NCr\$ 1,94

Produção-padrão de máquina: 100 pç / hora

Custo-máquina por 100 peças = NCr\$ 1,94

3. Tempos de transportes e trabalho indireto: são dados necessários para a apropriação dos custos indiretos de fabricação, como por exemplo, dos custos de equipamentos e dos homens empregados no trabalho de transporte. No caso das pequenas e médias empresas, normalmente, os próprios operadores de máquinas é que efetuam o trabalho de transporte. Por conseguinte, a tomada de decisões sobre as economias que podem ser obtidas com melhor divisão de tarefas, atribuindo aos operários de transporte, a atividade de efetuar todo transporte e preparação de produto para ser processado, tem a possibilidade de utilizar dados que a análise de processo especifica.
4. Tempos de imobilizações dos produtos em processo: uma das parcelas que mais oneram, muitas vezes, os custos de produção, é aquela referente aos custos de gestão e da imobilização do produto durante o processo (armazenagem).

A análise de processo possibilita a identificação dos componentes deste custo (tempo de demora, área ocupada, local, etc.)

Em síntese, a Análise de Processo, fornecendo dados para a melhoria dos arranjos físicos, simplificação das tarefas, e a racionalização dos métodos de trabalho dos operários, normalização e padronização dos tempos de operação (máquina e homem), e custos operacionais, se relaciona diretamente com todos os elementos fundamentais para a implantação da programação e o planejamento da produção industrial.

## EXERCÍCIO DE ANÁLISE DE PROCESSO

No apêndice III temos um exemplo de análise de processo, executado para se conhecer o método de trabalho em uma seção de acabamento de meias em uma indústria têxtil.

Foram recolhidos todos os dados básicos para um estudo de melhoria do método de trabalho, assim como, um estudo complementar com um “arranjo-físico” e “cursograma de produção” do departamento.

Pede-se ao aluno, que estude e apresente as sugestões que julgue conveniente introduzir:

- 1º. No “arranjo-físico” do departamento podendo, incluir novos equipamentos a fim de economizar distâncias percorridas (novas mesas, carros de transporte, máquinas, etc.)
- 2º. Procurar estimar a economia de distâncias para o novo processo.
- 3º. Esquematize no novo “arranjo-físico” proposto, um novo cursograma de produção e preencha a folha de análise de processo, do Apêndice 1, com o método de trabalho proposto.