 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção


PRO3433

 PRO


Análise Ergonômica do Trabalho - Método

Prof. Dr. Fausto Mascia
EP-USP – Engenharia de Produção

1

 Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

 PRO


Método
Inexistência de modelo pré determinado
Princípios comuns originários de conhecimentos gerais.

Existência de uma estrutura – o método é aberto

Situações anteriores permitem compreender parte da situação em questão (comporta especificidades)

Solidez do método:

- Permite melhoria das condições de trabalho
- Construção de conhecimentos úteis p/ outras situações
- Contribui para o desenvolvimento científico



2

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO

Método
Etapas e ações construídas – hipóteses formuladas (e revistas) ao longo do processo – flexibilidade do delineamento

Transformação e apresentação das atividades das pessoas e dos envolvidos.

Não se trata de um método rígido e ações

Consideração da ação em determinado contexto, como sendo significativa para os resultados da atividade (em termos de saúde dos trabalhadores – em termos de produção – produtividade e qualidade.

3

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO



Método - Etapas

- Análise da demanda;
- Coleta de informações sobre a empresa;
- Levantamento das características da população;
- Escolha das situações de análise;
- Análise do processo técnico e da tarefa;
- Observações globais e abertas da atividade;
- Elaboração de um pré-diagnóstico – hipóteses explicativas;
- Observações sistemáticas – Análise dos dados;
- Validação;
- Diagnóstico; e
- Recomendações e transformação.

4

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Método – Pressupostos

- Centrado na atividade real de trabalho
- Globalidade da situação de trabalho
- Consideração da variabilidade (da produção e dos trabalhadores)



A análise da atividade coloca em evidência a forma como acontece a confrontação entre as características :

- do trabalho
- e dos trabalhadores (físicas e psicológicas) em constante transformação, em razão das competências, da idade, e das condições de trabalho.


5

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Método – Pressupostos



As dimensões coletivas da atividade de trabalho
As formas de interação entre atividades
Conhecer o trabalho do outro
As comunicações no trabalho

6

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO

Método AET – Pressupostos

A atividade de trabalho resulta de um compromisso:

Fatores externos ao trabalhador

- Objetivos da empresa
- Os meios disponibilizados

Fatores internos ao trabalhador:

- As propriedades do organismo humano
- As propriedades cognitivas (busca de informações, memória, raciocínio, processos decisórios)
- Personalidade e projetos individuais

7

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433


PRO

Método interativo – busca revelar a complexidade do trabalho

Interação com os operadores: registro de contatos e de verbalizações


GUÉRIN e cols (2001)

8



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Análise da demanda busca entender


- O contexto industrial
- O contexto técnico organizacional
- O contexto sócio econômico

Coletar dados: processo de produção; características da população; organização e divisão do trabalho;

Considerar os diferentes pontos de vista sobre a situação de trabalho – diferentes lógicas sobre o mesmo problema


Reformular os problemas/dificuldades colocadas (estender a amplitude do problema inicialmente apontado).

9



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Análise da demanda busca entender

Em síntese:

- Diversificar
- Instruir – mudar as representações – articular as contradições
- Reformular – construir uma ação de compromisso
- Formular as hipóteses para a continuidade da ação

10

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção


PRO3433

PRO

Levantamento de dados
Informações sobre a empresa
– conhecer o contexto industrial/operacional,
econômico e social

Dados gerais – histórico; mercados de atuação; quais são
concorrentes; produtos; processos de produção; tecnologia
instalada; projetos futuros
Variações da produção; níveis de qualidade
Relação com fornecedores e clientes

Restrições legais
Acontecimentos não controlados



11

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433


PRO

Características da população

Indicadores demográficos e
funcionais

- Distribuição etária
- Sexo
- Tempo de serviço na empresa
- Rotatividade – taxa de absenteísmo
- Formação profissional
- Qualificação profissional
- Indicadores de saúde – ausência de diagnóstico médico?
- Indicadores de segurança – ausência de acidentes?

Indicadores médios não revelam a variabilidade



12

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433


PRO

Relevância da coleta de dados

Trabalhar os dados de forma integrada

Um recorte para a análise

O Prosseguimento da ação ergonomica demandará/revelará novos dados que deverão ser agregados




13

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO

Definição da situação a ser analisada



Interdependência com a demanda – fio condutor e o seu processo de instrução – levantamento de dados preliminares (empresa, processos, população de trabalhadores).

A definição da situação para análise é um processo que envolve diferentes interlocutores.

Crítérios – queixas, dificuldades ou problemas identificados, suas conseqüências e possibilidades de transformação; gravidade dos problemas; absenteísmo, doenças, afastamentos, turn-over...

14

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO

Definição da situação para análise

Situação específica x extensão da análise

Possibilidade de generalizações?

A construção de hipótese(s) acompanha a definição da situação a ser analisada.

Justificativas com base nos dados obtidos em entrevistas, análise documental, observações gerais, questionários...

Definida a situação de análise - aprofundamento sobre o processo técnico e sua definição operacional.

15

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433

PRO

Definida a situação para análise → análise das tarefas


Análise do trabalho – Inserção no processo de produção
Insumos/informações – transformações – produto
Recursos; Processos simultâneos...

Interdependência entre setores; comunicações


Formas de cooperação e colaboração

Organização da produção, divisão das tarefas

Trabalho prescrito – definição das tarefas; permite estabelecer métodos de gestão para medir a produção




16



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Análise da(s) tarefa(s)


O que é solicitado ao trabalhador – graus de formalização
Documentos – regras e procedimentos de trabalho

Níveis de prescrição variáveis: do script ao trabalho semi autônomo

Compõem o universo da tarefa:


- O local físico (ambiente), o arranjo e layout do posto de trabalho, as ferramentas disponíveis (incluindo EPIs)
- Os tempos de trabalho, as jornadas, a cadência, as pausas
- Os documentos físicos e digitais, informações obtidas do sistema técnico.

17



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433




Análise da(s) tarefa(s)

A organização do trabalho está estreitamente ligada ao conteúdo da tarefa:

Natureza da tarefa
Controle
Constrangimento temporal
Hierarquia


Prescrição significa também aquilo que não está escrito.

18



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433




Atividade - Observações abertas

Observações globais – propósito – fazer um pré diagnóstico por meio de hipóteses explicativas.

Como as variáveis identificadas na situação de trabalho contribuem para as exigências/dificuldades vivenciadas.


Partindo de um quadro geral para definir recortes a serem privilegiados nas observações sistemáticas.

19



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433




Observações abertas da atividade

As observações abertas podem ser orientadas para:


- Processo técnicos: fluxos e etapas da transformação do material ou da informação; processos em série/ paralelos
- Arranjo físico e movimentações na situação de trabalho: acesso, comunicações, visibilidade, atulhamento...
- Ferramentas e meios de informação: retorno sobre os resultados das ações? Acessibilidade, usabilidade, ...
- Relações entre as variáveis do dispositivo técnico: consequências de uma ação

20



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433




Elaboração do pré diagnóstico

Análise das tarefas – observações gerais da atividade – articulação para formalizar uma síntese.

Formulação de hipóteses que explicam as exigências/dificuldades para realizar o trabalho.


Direcionamento da análise da atividade – aprofundamento com observações sistemáticas.

21



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Observações sistemáticas


Etapas prévias → Análise das tarefas → Observações gerais da atividade → Formulação de hipóteses que explicam as exigências/dificuldades para realizar o trabalho → Observações sistemáticas;

Direcionamento da análise da atividade – aprofundamento com observações sistemáticas.

Um recorte das ações do trabalhador


Para o observador: atividade se manifesta por meio de comportamentos visíveis e não visíveis.

22



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Observações sistemáticas


Para descrever o comportamento do trabalhador – escolha de variáveis – permitir a compreensão da ação.

Direcionamento da análise da atividade – aprofundamento com observações sistemáticas.

Um recorte das ações do trabalhador


Para o observador: atividade se manifesta por meio de comportamentos visíveis e não visíveis.

23



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Diferentes formas de observações sistemáticas


Curso da ação – registro da atividade no transcorrer do tempo; quantificar as ações;

Identificar as fontes de informações, trocas verbais ou gestuais

Escolha das categorias de observáveis


Situar a ocorrência no tempo/duração – crônica da atividade; não se trata de medir a produtividade; identificar os constrangimentos para o trabalhador.

24



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Varáveis para o registro de observações sistemáticas


Localização e deslocamentos – diagrama de curso da ação

Exploração visual – quais as fontes de informação (direção do olhar; posição da cabeça) + frequência de uso + sequência de busca;
Verbalizações provocadas

Comunicações: quem, meios, conteúdo, momentos, frequência; mostra os aspectos coletivos da atividade


Posturas: indicador de busca de informação visual; busca de equilíbrio; constrangimento, busca de equilíbrio...

25



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Varáveis para o registro de observações sistemáticas


O encadeamento das ações

A ocorrência de imprevistos (incidentes, disfunções, panes...), suas formas de tratamento, ajustes e recuperação.

Verbalizações: (durante ou após a ação) o observador pergunta – o que está fazendo, como faz? o que o levou a fazer isso? o resultado é sempre assim?


Medidas do ambiente físico.

26



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Validação


Consiste em um momento de retorno aos trabalhadores (de forma organizada) da análise das observações.

Dar um sentido para a ação.
Explicitar a compreensão da ação.

Pode ser necessário


Restituição dos resultados: individual ou coletiva

27



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Departamento de Engenharia de Produção

PRO3433



Recomendações

Elaborar soluções integradas

As transformações devem ser acompanhadas de um processo de projeto, com a participação dos atores sociais envolvidos na análise.

Considerar os futuros usuários

A transformação começa com a Demanda

28