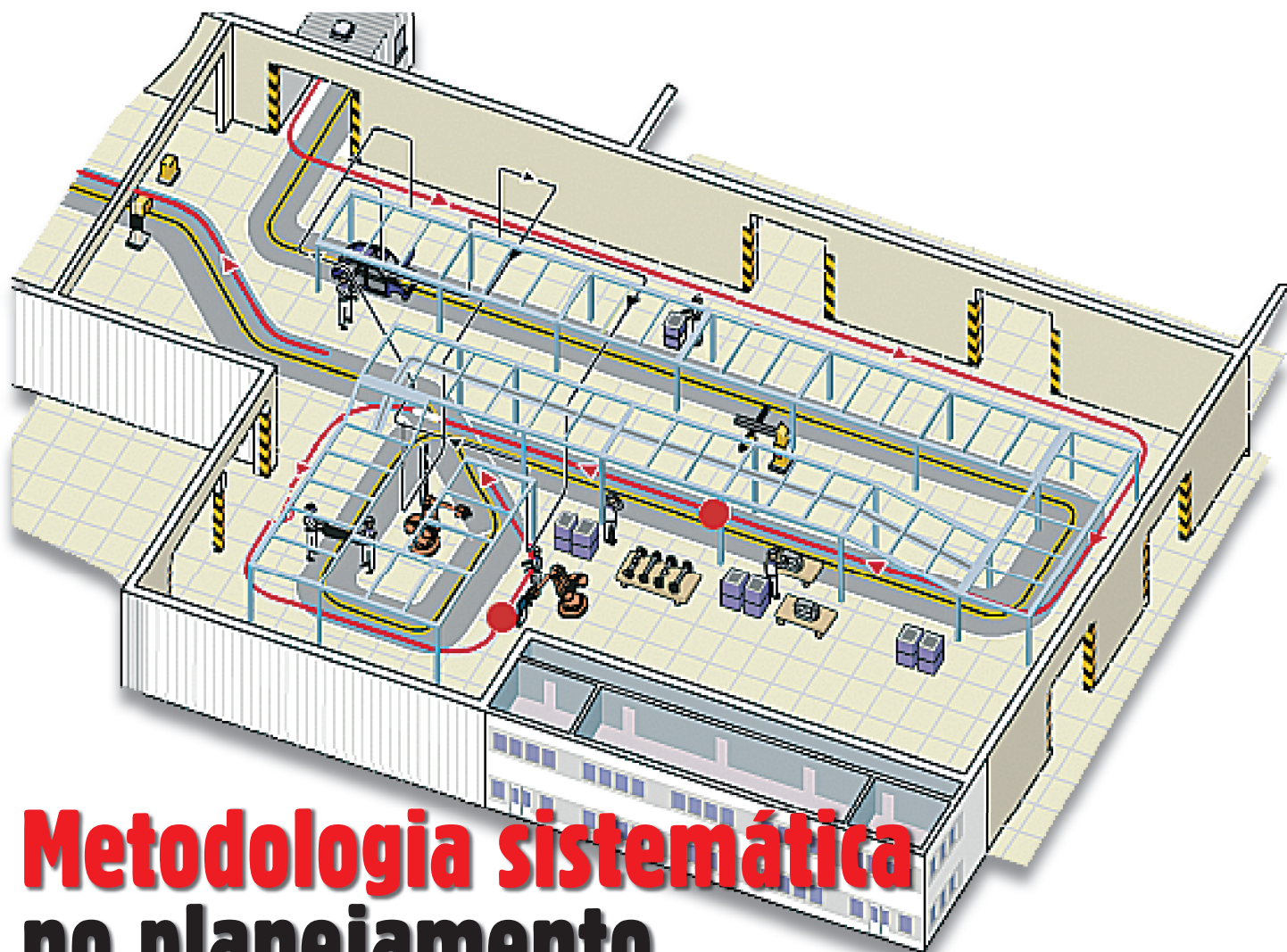




Metodologia sistemática no planejamento

Gestão do conhecimento, redução de riscos, produtividade e consistência são alguns dos benefícios que as metodologias sistemáticas nos trazem

O desenvolvimento de projetos de engenharia industrial com o intuito de dimensionar, racionalizar ou otimizar processos gerou uma base de conhecimentos adquiridos a partir da qual foi identificado o potencial benefício em compartilhar tais conhecimentos em projetos futuros.

Nesse contexto, os engenheiros industriais partiram para o desenvolvimento de modelos que conduzissem os profissionais de forma metódica e sistemática, destacando o passo a passo de projetos de engenharia.

Assim sendo, nesta edição exploraremos a “Systematic Handling Analysis” ou Análise Sistemática da Move-

METODOLOGIAS SISTEMÁTICAS

Atualmente, o mercado se depara com inúmeros conceitos e metodologias consagradas no desenvolvimento de projetos relacionados à engenharia industrial. Destacam-se:

- SPL – Planejamento Sistemático de Layout;
- SHA – Análise Sistemática da Movimentação;
- FMEA – Análise de Modo e Efeito de Falha;
- EAV – Engenharia e análise de valor (foco na relação função/custos);
- SMED – Redução de Tempo de Troca de Ferramenta;
- DFMA – Projeto para Manufatura e Montagem;
- DOE – Planejamento de Experimentos;
- MTM – Método de Mensuramento de Tempo;
- CEP – Controle Estatístico do Processo;
- Kaizen blitz (semana prática no chão de fábrica);
- Entre outras.

mentação, metodologia desenvolvida por Knut Hagan e Richard Muther (fundador do Richard Muther & Associates e do Institute for High Performance Planners), parceiro do Instituto IMAM desde 1981.

Análise Sistemática da Movimentação

Como movimentar um material de um ponto a outro? Essa é sempre uma questão básica de movimentação de materiais. Foi baseado nessa questão que, em 1969, Knut Hagan e Richard Muther desenvolveram um método conhecido como SHA (“systematic handling analysis”, análise sistemática da movimentação), que considera seis passos:

Passo 1 Classifique os materiais

O primeiro passo é selecionar todos os materiais (produtos, peças,

componentes, itens, etc.) envolvidos no planejamento da movimentação de materiais.

VOCÊ DEVE:

- Identificar o que é movimentado;
- Determinar quais itens são similares e podem, e devem, ser movimentados pelo mesmo método;
- Designar cada item para uma determinada classe de material, arquivando a descrição de cada classe.

Esse passo de classificação envolve a identificação de características similares dos materiais – ambas físicas e não físicas – e combina em uma classe identificável em que todos são semelhantes.

RESULTADO: uma lista de materiais com a designação da classe para cada material.

Passo 2 Analise os movimentos

O próximo passo é analisar o movimento dos materiais, para determi-

nar quanto custam (ou quantos são) os movimentos necessários em cada rota. Está relacionado com os cruzamentos e movimentos de materiais.

VOCÊ DEVE:

- Determinar a unidade de materiais que é movimentada (peso, tambores, paletes, etc.) ou códigos de rateios (códigos, número, número de linhas, etc.) pelo qual você medirá a quantidade de materiais que é movimentada;
- Identificar as rotas onde eles serão apanhados e depositados;
- Para cada classe de material, arquivar as rotas (coleta e depósito) com a quantidade de materiais movimentados.

Você não poderá determinar o melhor modo de movimentação de materiais até saber quanto do material está sendo movimentado em cada rota. Note que a quantidade arquivada deve ser em unidades comparáveis de mo-

ESQUEMA ILUSTRATIVO DOS SEIS PASSOS DO SHA SIMPLIFICADO

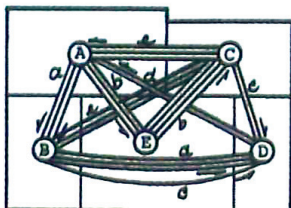
1 Classifique

Material	Características					Classe			
	Sz	Wt	Shp	Rsk	Cnd	a	b	c	d
...	...	...	...	...	...	✓			
...	...	...	...	...	...		✓		
...	...	...	...	...	...			✓	
...	...	...	...	...	...				✓

2 Analise

Rota	Classe				
	a	b	c	d	e
A-B	10				
E-C		30			
B-D	10		2		
C-D			6		
A-E	24				

3 Visualize



4 Defina planos e ajuste

Rota	Classe		
	a	b	c
A-B	10		
E-C		30	
B-D	10		2
C-D			6
A-E	24		

5 Avalie

Custos	
Intangíveis	
Fator	W/A/B/C/D
1. Custo	...
2. Tempo	...
3. Espaço	...
4. Qualidade	...

6 Detalhe e Implemente

Necessidade de Equipamentos
Especificações
Pedidos de Compra
Plano de Instalações

vimentos. Algumas vezes é mais fácil arquivar a “quantidade” em algumas taxas não numéricas ou indicadores de ordem de grandeza.

RESULTADO: um resumo de todos os movimentos para cada classe em cada rota.

Passo 3 Visualize os movimentos

Neste passo, você fará uma representação sobre um layout ou croqui das instalações e dos movimentos necessários.

VOCÊ DEVE:

- Receber ou fazer um desenho do espaço envolvido;
- Marcar sobre o desenho a área ou zona para cada origem e destino da rota;
- Conectar cada origem e destino (rota) para cada material (classe) com um número de linhas indicando a quantidade movimentada;

- Marcar a classe do material e a direção de movimento ao lado da “quantidade de linhas”.

No passo dois você gravou as quantidades de materiais movimentados sobre cada rota. Mas a “imagem” orientará para um melhor entendimento. Um resumo visual é usualmente mais fácil de interpretar que diversos dados por escrito.

Além disso, um diagrama possibilita visualizar como as rotas e materiais relacionam-se um com o outro – para visualizar as possibilidades de integrá-los.

RESULTADO: um diagrama com todos os movimentos de todos os materiais sobre todas as rotas.

Passo 4 Defina propostas e ajustes

No passo quatro, considere os tipos apropriados dos métodos de movimentação e grave os que têm probabilidade de ser eficientes. E lembre-se de que esse passo é o coração do problema.

Movimentação (apanhe e deposite) ou viagem (transporte) e simples (baratos) ou complexos (custosos).

Essas quatro distinções podem ser lidas nas linhas de contorno do diagrama de fluxos quantificados feito no passo três.

- Curta distância e baixa quantidade: use equipamento de movimentação simples
- Longa distância e baixa quantidade: use equipamento de transporte simples
- Curta distância e alta quantidade: use equipamento de movimentação complexo
- Longa distância e alta quantidade: use equipamento de transporte complexo

RESULTADO: a gravação da unidade de transporte e o equipamento de movimentação serão escolhidos para todos os movimentos e todas as rotas.

VOCÊ DEVE:

- Usar as mesmas listas das rotas e de classes de materiais, como mostra o passo dois;
- Para cada classe e rota, determinar o melhor método de movimentação;
- Ajustar e desenvolver três ou quatro planos de alternativas viáveis.

Equipamentos de movimentação podem ser classificados como:

Passo 5 *Selecione a melhor proposta*

Aqui você escolhe a melhor alternativa. Para fazê-lo, execute uma avaliação dos planos alternativos desenvolvidos no Passo quatro, envolvendo dois diferentes tipos de análises: comparação dos custos e dos fatores intangíveis.

VOCÊ DEVE:

- Identificar cada plano alternativo de movimentação;
- Obter dos fornecedores ou distribuidores de equipamentos de movimentação os custos do equipamento – investimento e custo de operação;
- Preparar uma planilha apresentando os custos comparáveis para cada plano alternativo;
- Fazer, em uma planilha separada, uma comparação dos benefícios intangíveis e dos riscos para cada alternativa.

Apenas fazendo uma avaliação de custos e fatores intangíveis você pode objetiva e imparcialmente fazer a melhor escolha dos métodos de movimentação. Custos representam as questões financeiras; intangíveis representam as considerações não econômicas. Note que isso permitirá que mais pessoas participem da decisão.

RESULTADO: um plano de movimentação de materiais aprovados.

Passo 6 *Detalhe a proposta selecionada e implemente*

Neste passo final você deve assegurar-se de que todos os detalhes específicos estão cobertos do ponto de vista da implementação, do equipamento físico e da instalação.

VOCÊ DEVE:

- Fazer uma lista das coisas a serem feitas para realizar a implementação de seu plano;
- Certificar que essa possua todas

as informações detalhadas sobre as especificações de equipamentos, as tarefas necessárias para suprir ou fornecer o equipamento, os projetos de instalações, os treinamentos necessários, a instalação física e a verificação de que os métodos de movimentação de materiais estão com desempenho apropriado;

- Definir quem é o responsável por cada tarefa;
- Programar cada tarefa;
- Periodicamente, verificar o desempenho em relação às tarefas programadas e tomar as ações apropriadas.

Esse sexto passo é onde seu plano torna-se realidade. Para o projeto estar completo, o método de movimentação deve estar implementado. E para o projeto ser um sucesso, você deve coordenar as atividades de compra e instalação. Um gráfico

de Gantt (cronograma) apresenta quem é para fazer o que e até quando. Isso também permite acompanhar quanto foi realizado até o momento para cada tarefa – tudo sobre uma mesma planilha.

RESULTADO: especificações detalhadas mais um plano de compras e instalação.

A aplicação de metodologias sistemáticas inseriu inúmeros profissionais no segmento de projetos e fez parte da evolução da engenharia industrial. []



Por Eduardo Banzato
diretor do IMAM