

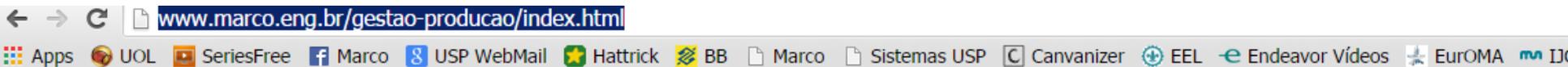


Fundamentos da Administração da Produção - MASP

Prof. Dr. Marco Antonio Pereira
marcopereira@usp.br

MATERIAL APOIO AO CURSO

www.marco.eng.br/gestao-producao



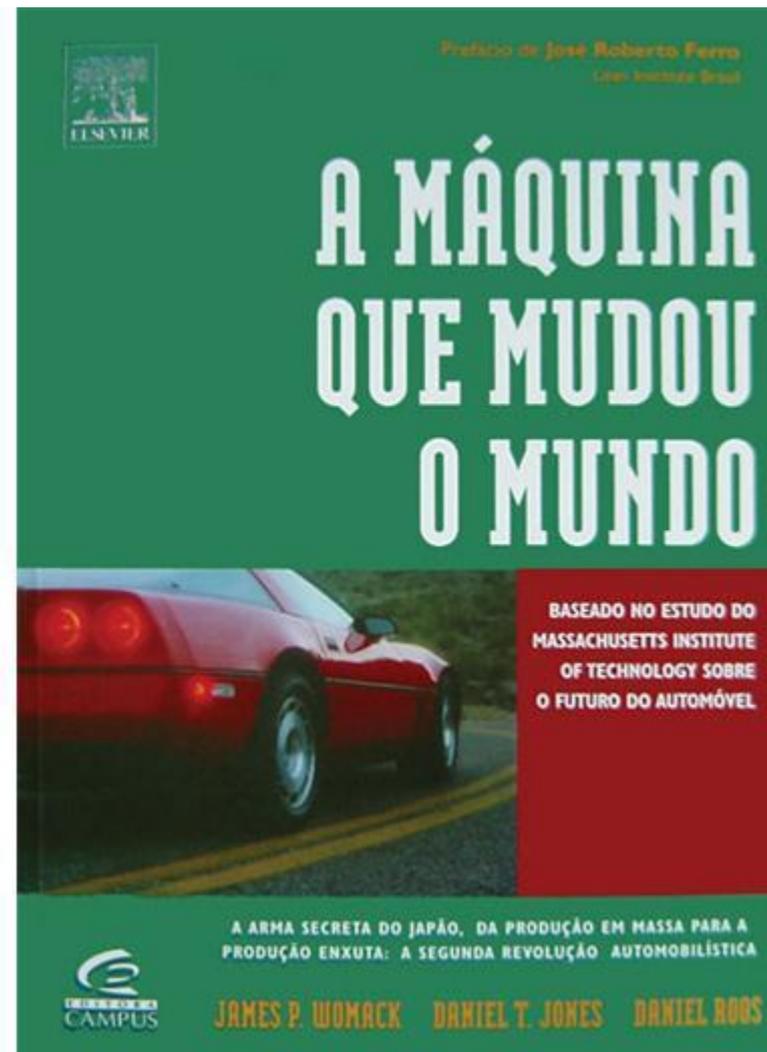
GESTÃO DA PRODUÇÃO - USP - EEL - Prof. Dr. Marco Antonio Pereira

Tema	Slides	Material Complementar	Material Complementar
1	Introdução	Introdução a Administração da Produção (UCG)	Factory Administration and Organization (1910)
2	Gestão Estratégica Exemplo: Tambor Clean	Gestão Estratégica: Academia Fitness	Curso Gratuito FGV Online: Balanced Scorecard
		Análise SWOT (Texto Prof. Marco)	Curso Gratuito FGV Online: Administração Estratégica
		Balanced Scorecard (Texto Prof. Marco)	Exercicio-SWOT-BSC-PlanoAcao.doc
3	Gestão de Projetos: PMBOK PMCanvas Design Thinking	O que é Gerenciamento de Projetos (Site PMI)	Curso Gratuito FGV Online: Gerenciamento do Escopo de Projetos
		PMBOK – Duas excelentes referências: Site 1 Site 2	Curso Veduca (Professora Marly – Poli)
		PM Canvas appPMCanvas	Gestão de Projetos na Eng. Química (Revista ABEQ – 2011)
4	Supply Chain	SCM - Indústria Automobilística	Beer Game
		Aula Básica sobre SCM	Volks - Consórcio Modular - Resende
5	Lean Six Sigma	Lean - Parte 1 Lean - Parte 2 (Adriano Fernandes)	Produção Enxuta 1 (you tube) Produção Enxuta 2 (you tube)
		6-sigma (Texto Básico)	Aplicação 6-sigma no Brasil
		SixSigmaBrasil (Múltiplos Artigos)	6-sigma e Sistema de Medição de Desempenho
		6-sigma: Fatores Sucesso (Excelente)	6-sigma: Modelo de Referencia



RECORDANDO:

*Quais os dois livros que são
leitura **ABSOLUTAMENTE**
INDISPENSÁVEL PARA
QUALQUER
ENGENHEIRO?*



Quais as 2 PERGUNTAS ESSENCIAIS PARA UM ENGENHEIRO?



Quando?

Quanto?

MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP)



Método de Análise e Solução de Problemas

PDCA	Fluxograma	Fase	Ferramentas	Objetivo
P	1	Identificação do problema	<ul style="list-style-type: none"> Gráfico de controle Pareto 	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	<ul style="list-style-type: none"> Estratificação Análise de Pareto 	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	<ul style="list-style-type: none"> Causa-Efeito Diagrama de correlação Histograma Gráficos Brainstorming 	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	<ul style="list-style-type: none"> 5W 1H 	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	-	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	<ul style="list-style-type: none"> Pareto Histograma Gráficos de controle 	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	-	
A	7 ^S	Padronização	<ul style="list-style-type: none"> 5W 2H 	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	<ul style="list-style-type: none"> PDCA 	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

- 1. ESCOLHA DO PROBLEMA
 - *Diretrizes da área de trabalho (qualidade, custo, atendimento, moral, segurança)*

- 2. HISTÓRICO DO PROBLEMA
 - Gráficos, fotografias, dados históricos

- MOSTRAR PERDAS ATUAIS E GANHOS VIAVEIS
 - *Gráfico perdas x meses do ano*

- FAZER ANÁLISE DE PARETO

- NOMEAR RESPONSÁVEIS

2. OBSERVAÇÃO

- 1. DESCOBERTA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROBLEMA ATRAVÉS DA COLETA DE DADOS
 - *Análise de Pareto, estratificação, lista de verificação (5W2H), gráfico de Pareto para priorizar*

- 2. DESCOBERTA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROBLEMA ATRAVÉS DE OBSERVAÇÃO NO LOCAL
 - *Análise no local da ocorrência do problema pelas pessoas envolvidas na investigação*

- 3. CRONOGRAMA, ORÇAMENTO E META

3. ANÁLISE

- 1. DEFINIÇÃO DAS CAUSAS INFLUENTES
 - *Brainstorming, diagrama de causa-efeito. Por que ocorre o problema?*
- 2. ESCOLHA DAS CAUSAS MAIS PROVÁVEIS (HIPÓTESES)
 - *Diagrama de causa –efeito*
- 3. ANÁLISE DAS CAUSAS MAIS PROVÁVEIS (VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES)
 - *Pareto, diagramas de relação, histogramas e gráficos*
- 4. HOUVE ALGUMA CONFIRMAÇÃO DE ALGUMA CAUSA MAIS PROVÁVEL?
- 5. TESTE DE CONSISTÊNCIA DA CAUSA FUNDAMENTAL

DIAGRAMA DE ISHIKAWA (CAUSA-EFEITO)

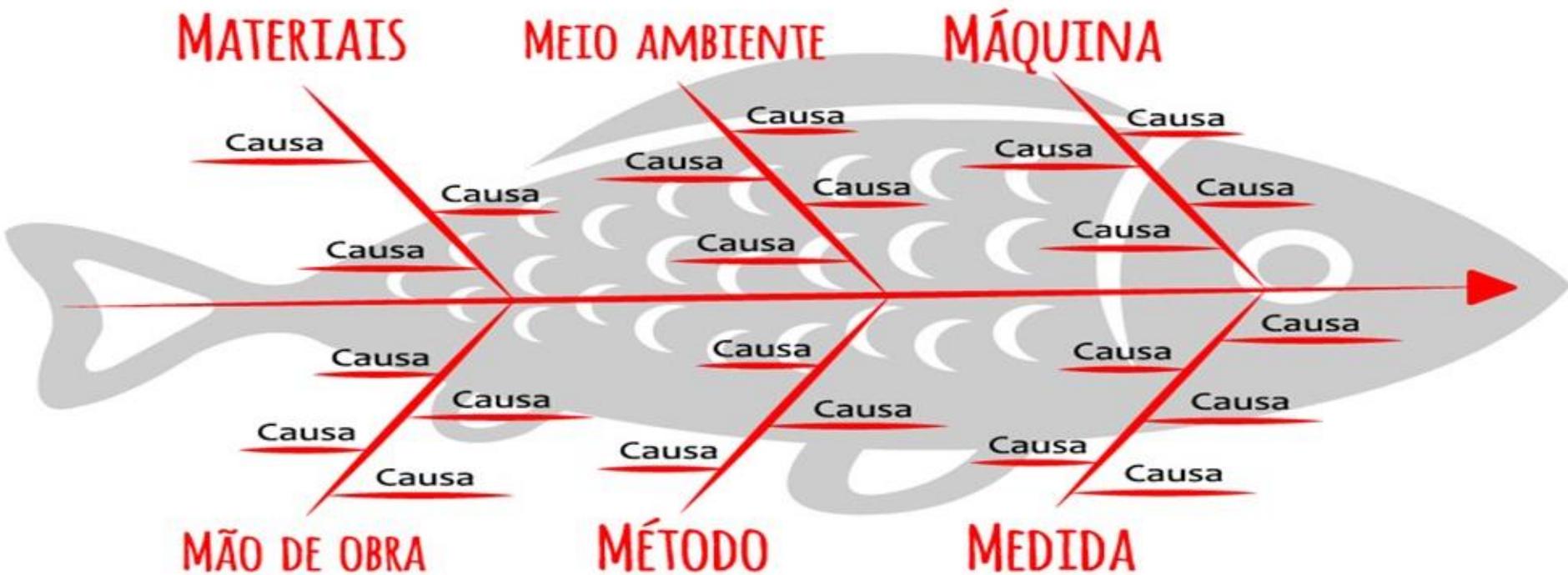
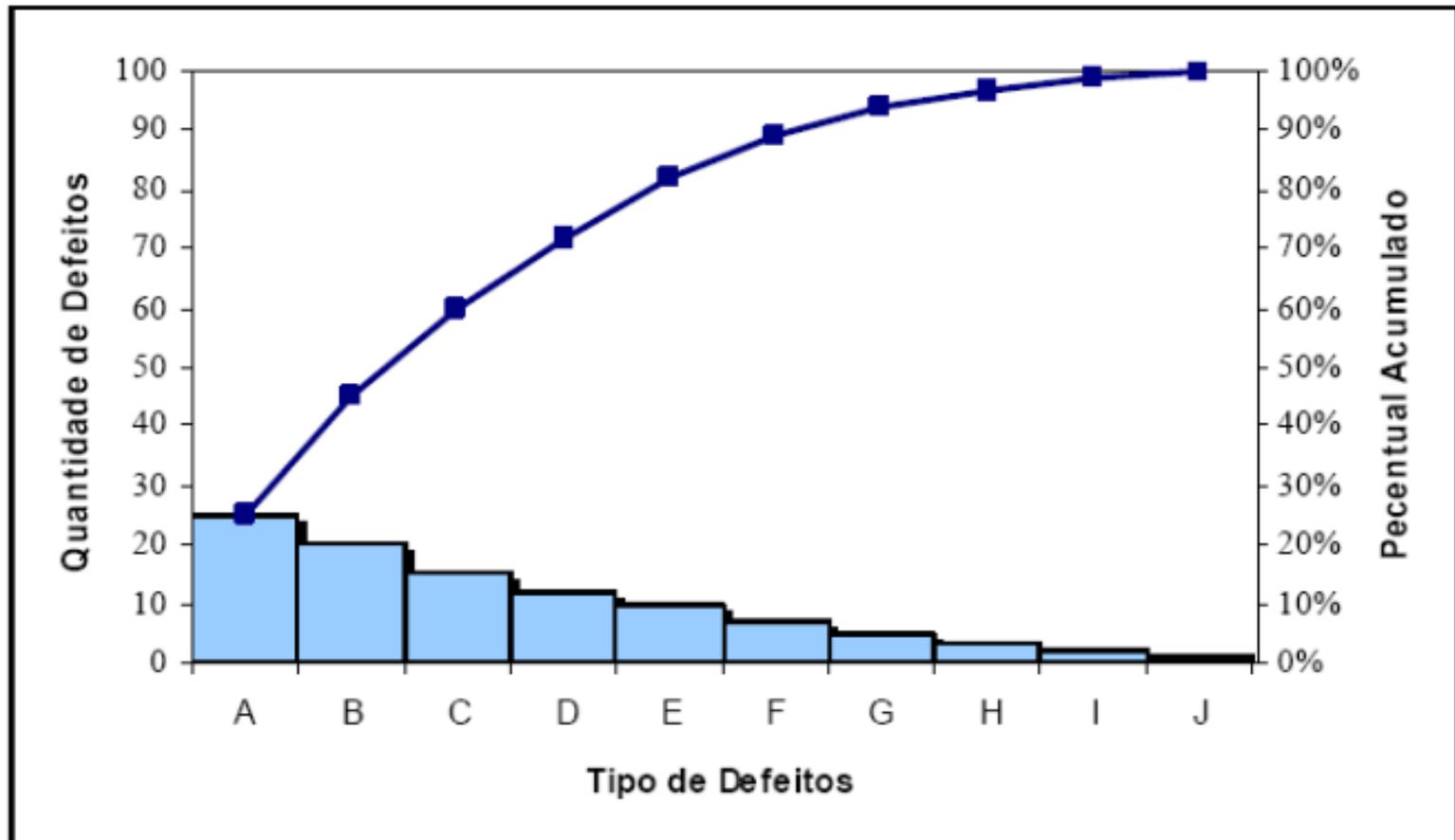


DIAGRAMA DE PARETO



MÉTODO DOS 5 POR QUES

PROBLEMA: Cliente Insatisfeito

1

Por quê?

Produto não chegou no prazo combinado com o cliente.

2

Por quê?

Porque o tempo de produção excedeu o tempo estimado.

3

Por quê?

Porque a ordem de serviço não chegou no prazo.

4

Por quê?

Porque a equipe está sobrecarregada.

5

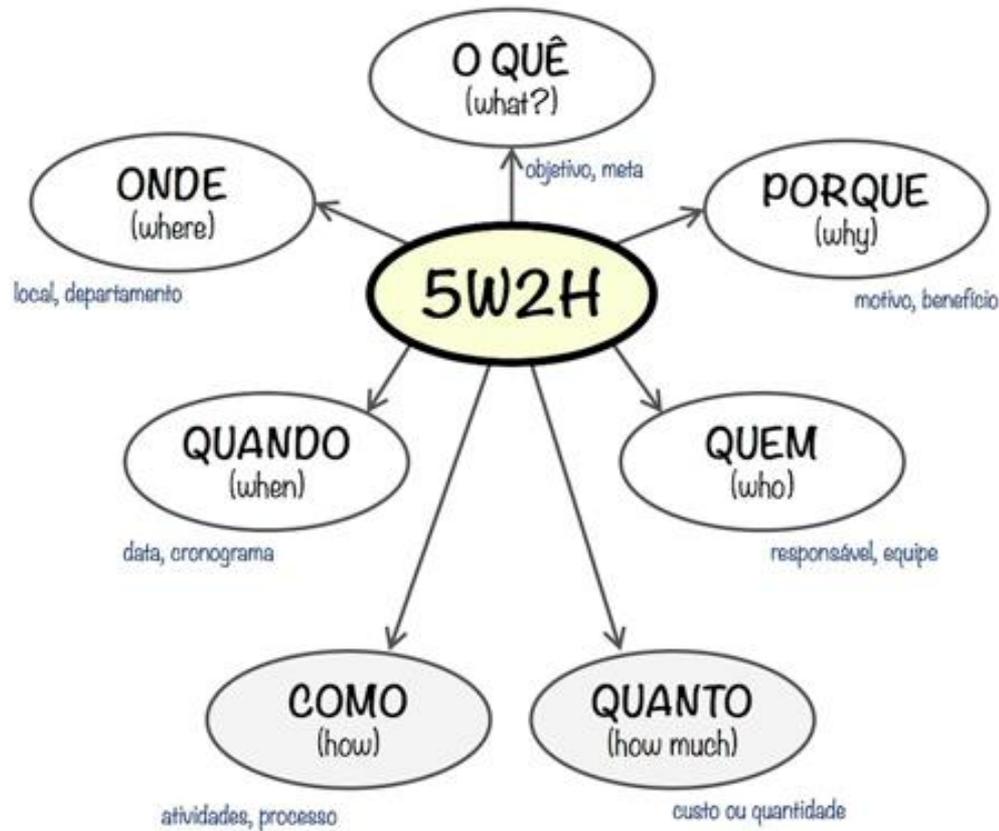
Por quê?

Porque não houve um planejamento detalhado das ações a serem feitas.

4. PLANO DE AÇÃO

- 1. ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE AÇÃO
 - *Discussão com o grupo envolvido*
- 2. ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO PARA O BLOQUEIO E REVISÃO DO CRONOGRAMA E ORÇAMENTO FINAL
 - *Brainstorming, 5W2H, cronograma, custos....*

Plano de Ação: 5w2h



5. AÇÃO

■ 1. TREINAMENTO

- Divulgação do plano a todos, reuniões participativas, técnicas de treinamento

■ 2. EXECUÇÃO DA AÇÃO

- Plano e cronograma

6. VERIFICAÇÃO

- 1. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS
 - *Pareto, cartas de controle, histogramas*

- 2. LISTAGEM DOS EFEITOS SECUNDÁRIOS

- 3. VERIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE DO PROBLEMA
 - *Gráfico sequencial (% de defeitos x meses: dividir em 3 partes: análise, bloqueio, verificação)*

- 4. O BLOQUEIO FOI EFETIVO?

7. PADRONIZAÇÃO

- ELABORAÇÃO OU ALTERAÇÃO DO PADRÃO
 - *Novo procedimento operacional através do 5W2H, incorporar o Poka-Yoke.*
- COMUNICAÇÃO
 - *Comunicados, circulares, reuniões*
- EDUCAÇÃO E TREINAMENTO
 - *Reunião e palestra, manuais de treinamento*
- ACOMPANHAMENTO DA UTILIZAÇÃO DO PADRÃO
 - *Verificar o cumprimento do padrão*

8. CONCLUSÃO

- **RELAÇÃO DE PROBLEMAS REMANESCENTES**
 - *Análise de resultados, demonstrações gráficas*
- **PLANEJAMENTO DO ATAQUE DOS PROBLEMAS REMANESCENTES**
 - *Nova aplicação do MASP*
- **REFLEXÃO**
 - *Reflexão cuidadosa sobre as próprias atividades da solução de problemas*



**CASE REAL:
REDUÇÃO DE RESÍDUOS
DESTINADOS A ATERRO
INDUSTRIAL EM UMA
EMPRESA SIDERÚRGICA**

Eng. Isabela Faria dos Santos
TCC 2013

INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

Parque produtor de aço: 29 usinas, administradas por 11 grupos empresariais.

Capacidade instalada: 48,4 milhões de t/ano de aço bruto

Funcionários: 124.059

Saldo comercial: US\$ 1,3 bilhões

17º Exportador mundial de aço (exportações diretas)

6º Maior exportador líquido de aço (exp - imp): 4,4 milhões de t

Principais setores consumidores de aço: Construção Civil; Automotivo; Bens de capital, Máquinas e Equipamentos (incluindo Agrícolas); Utilidades Domésticas e Comerciais.

INDUSTRIA SIDERURGICA

GRANDE DESAFIO:
REDUÇÃO PASSIVO AMBIENTAL .



OBJETIVO: Reduzir a quantidade de resíduos enviada para um aterro industrial de uma grande empresa siderúrgica nacional

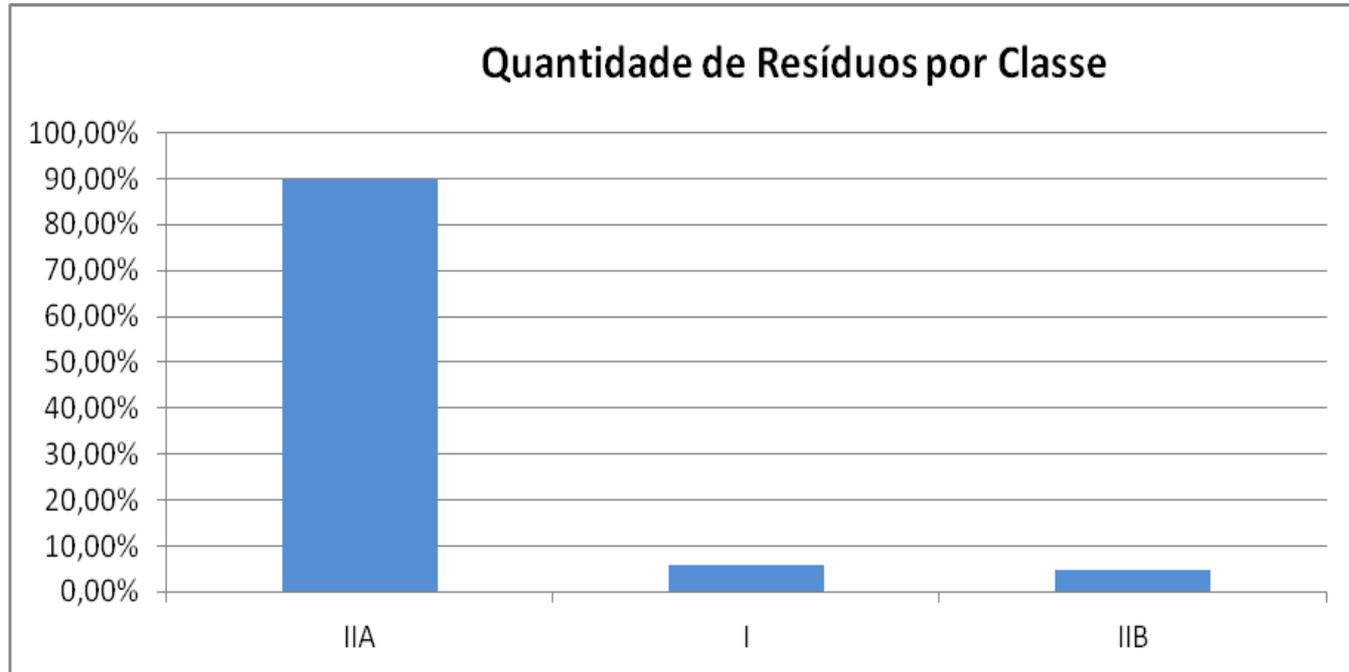
MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP)



MASP - Método de Avaliação e Solução de Problemas

PDCA	FLUXO-GRAMA	Fase	Objetivo
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua implementação.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

Etapa 1: Identificação do Problema



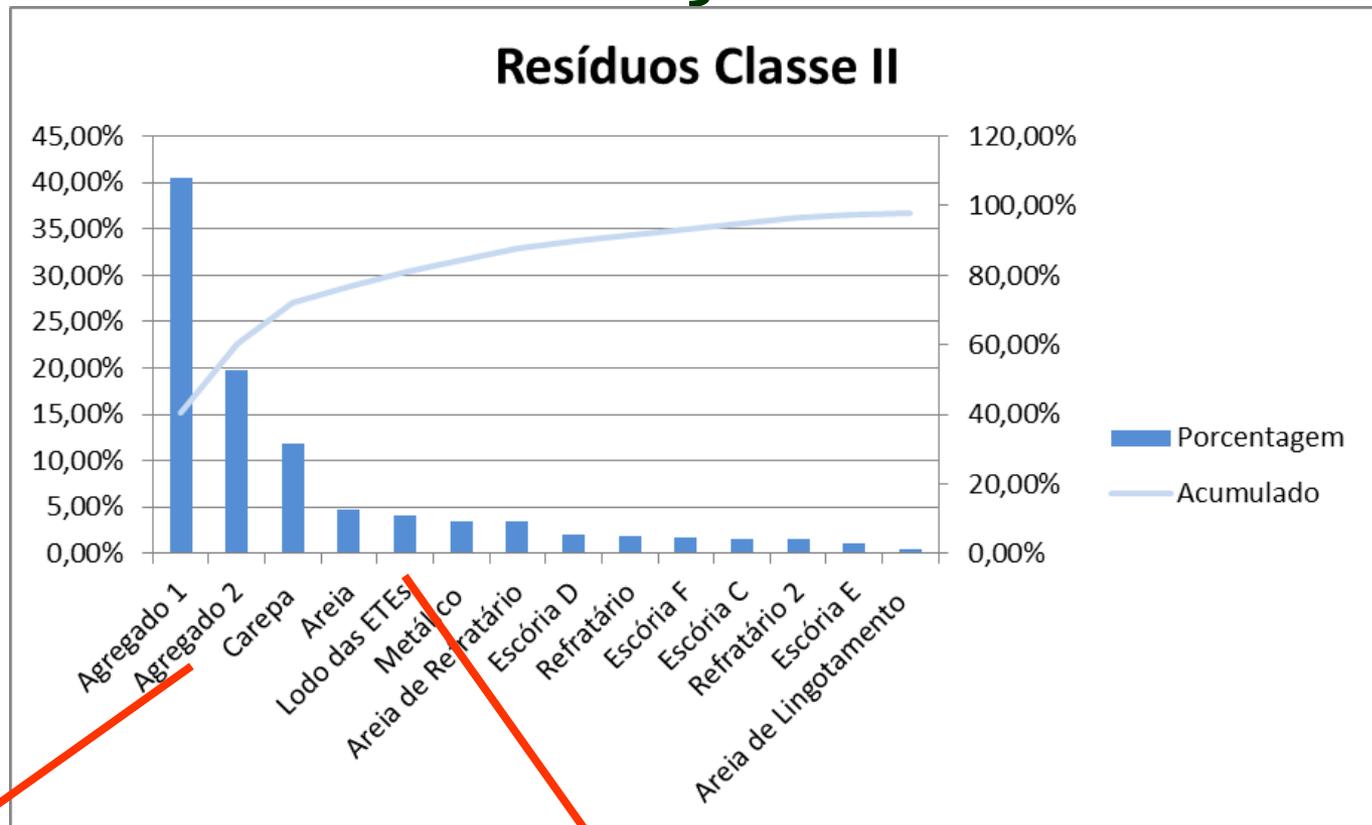
Classe I (resíduos perigosos)

Classe IIA (resíduos não perigosos e não inertes)

Classe IIB (resíduos inertes)

Fonte: ABNT NBR 10004:2004.

Etapa 1: Identificação do Problema



4 primeiros:
reutilizados como
insumos de outros
processos

Enviado para o aterro
industrial interno

Etapa 2: Observação

1 – Análise do resíduo: testes químicos e físicos

2 – Análise da densidade e umidade.

3 - Busca de empresas que pudessem utilizar esse resíduo no processo. (Blocos e contrapesos industriais).

4 - Envio de amostras para uma empresa.

Característica chave: densidade do material.

Testes com misturas lodo com carepa (1:1) – OK quanto densidade.

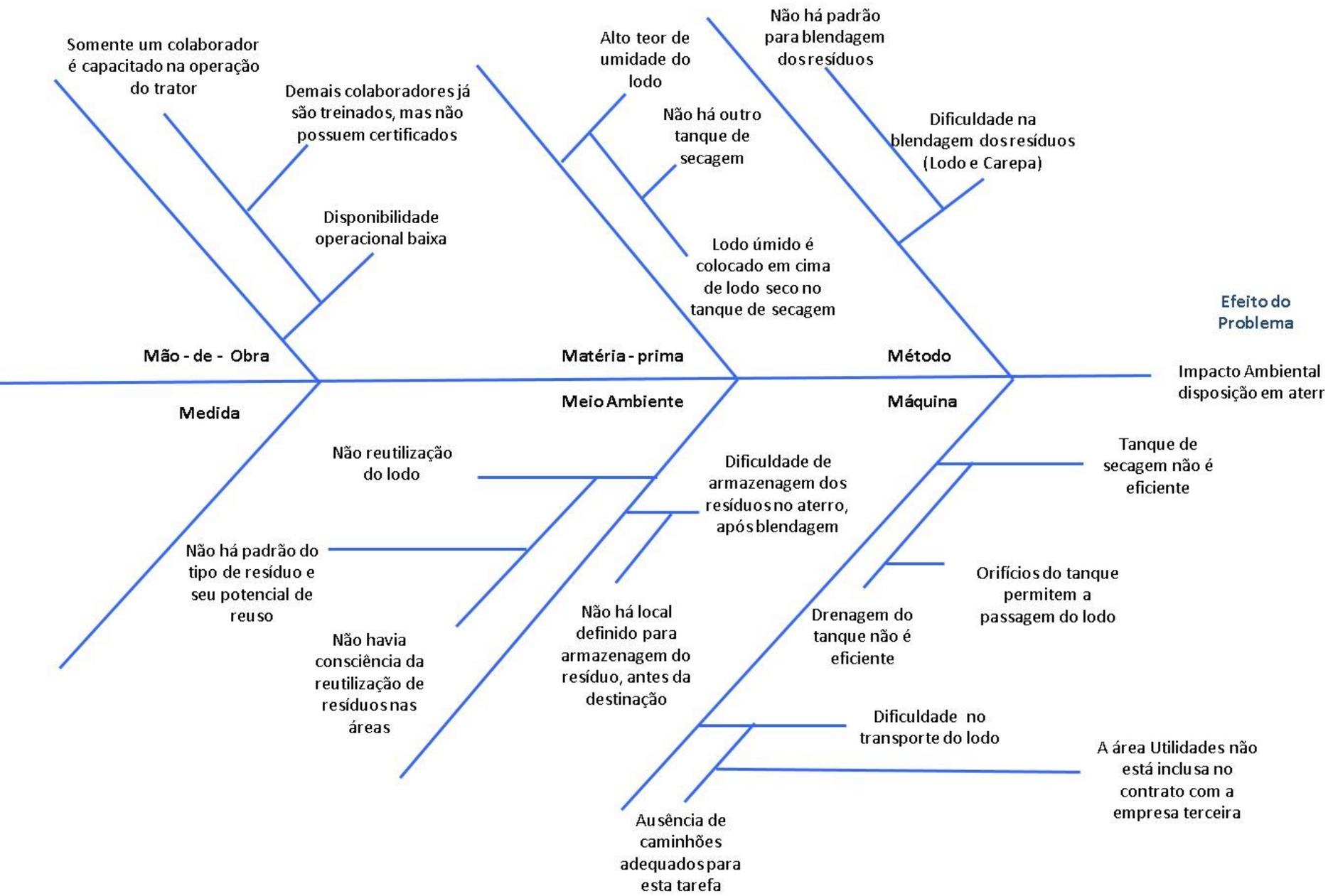
Novo Desafio: Densidade < 10% (Real = 60%)

5 – Análise constatou que o lodo era retirado do poço de decantação e umidade variava em função do operador que retirava o lodo do tanque.

6 – Avaliou-se a maneira da retirada do lodo feita por cada operador. Constatou-se que o lodo se encontrava mais seco quando retirado do fundo do tanque.

7 – Transporte também afetada umidade de densidade do lodo

Etapa 3: Análise



Etapas 4 e 5: Plano de Ação e Ação

Ação Realizada	Como?	Por quê?	Causa Raiz
Divulgação sobre tipo de resíduos e suas características para os colaboradores	Utilizando um meio de comunicação interna da empresa	Não havia um padrão com os resíduos e suas características	Para que os colaboradores possam propor ideias de reutilização
Treinamento de mais dois colaboradores para a operação dos equipamentos do aterro	Através de contratação de empresa terceira	Para tornar possível a mistura de carepa e lodo, pois apenas um colaborador não conseguiria fazer toda a operação	Apenas um colaborador é treinado na operação do aterro
Definição de um local de armazenamento da mistura lodo e carepa para destinação	Através de identificação de locais disponíveis na empresa	Os resíduos devem ser armazenados em locais impermeabilizados e cobertos, para não gerar impacto ambiental	Não havia um local para armazenamento do resíduo antes da destinação
Contratação de um caminhão para a área de Utilidades	Através de contrato com empresa terceira	Para que a retirada do lodo conseguisse ser planejada, melhorando a destinação	A área de Utilidades não estava inclusa no contrato com empresa terceira para uso do caminhão



Etapas 6: Verificação

Mês 1: Identificação.

Meses 2 a 4: Realizadas as observações, análise e elaborado o plano de ação.

Mês 5: Ações elaboradas colocadas em prática.

Meses 6 a 8: Verificação: checar se a meta foi atingida. Nestes três meses foi feito um monitoramento dos resultados do principal indicador (% de reaproveitamento do resíduo lodo).



Etapas 7: Padronização

1 - Retirada do material concentrado do lodo passou a ser feita no fundo do tanque de secagem.

2 - Padronizou-se a maneira com que o lodo passaria a ser misturado com a carepa, bem como estabeleceu-se que essa mistura deveria ser espalhada e onde ela deveria ser armazenada.

3 - Contratou-se um caminhão, de uma empresa terceira, só para esta atividade.

Etapa 8: Conclusão

Pontos positivos: uso de ferramentas simples, tais como: *brainstorming*, diagrama de Ishikawa e diagrama de Pareto .

As maiores dificuldades durante o trabalho foram:

- o contato com os clientes para enviar os resíduos para teste, pois tinham receio de que os resíduos prejudicassem seus processos produtivos e
- Investimento \$\$\$ (construção de um novo tanque de secagem não foi realizado).



Conclusão

- Resíduo, que antes era enterrado, passou a ser vendido.
- Ganho para Empresa: financeiro (pequeno)
- Ganho para Sociedade: Bom ganho ambiental.

O MASP é um valiosíssimo método de gestão para RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS !!!