



Como  
diagnosticar e  
quantificar  
**desperdícios** na  
empresa?





FM2S

# Diagnóstico Lean

Este breve e-book tem como objetivo:

- Ajudar agentes de melhoria a localizar e quantificar desperdícios em áreas produtivas da empresa.
- Revisar um pouco da teoria do Lean Manufacturing para ajuda-lo a localizar os desperdícios.
- Fornecer um passo a passo para quantificar e apresentar os desperdícios para a liderança das empresas.

# Como se vender a importância da melhoria?



Falar de boas práticas não é o bastante

# Parar para pensar?



# Consientização dos gestores



A conscientização vem através da identificação do que se deixa de ganhar

A busca deve ser por fontes **mensuráveis** de perdas

O Lean prega 7 desperdícios visuais na empresa:

1. Superprodução
2. Espera
3. Transporte de materiais
4. Movimentação de pessoal
5. Estoques
6. Defeitos e retrabalho
7. Superprocessamento



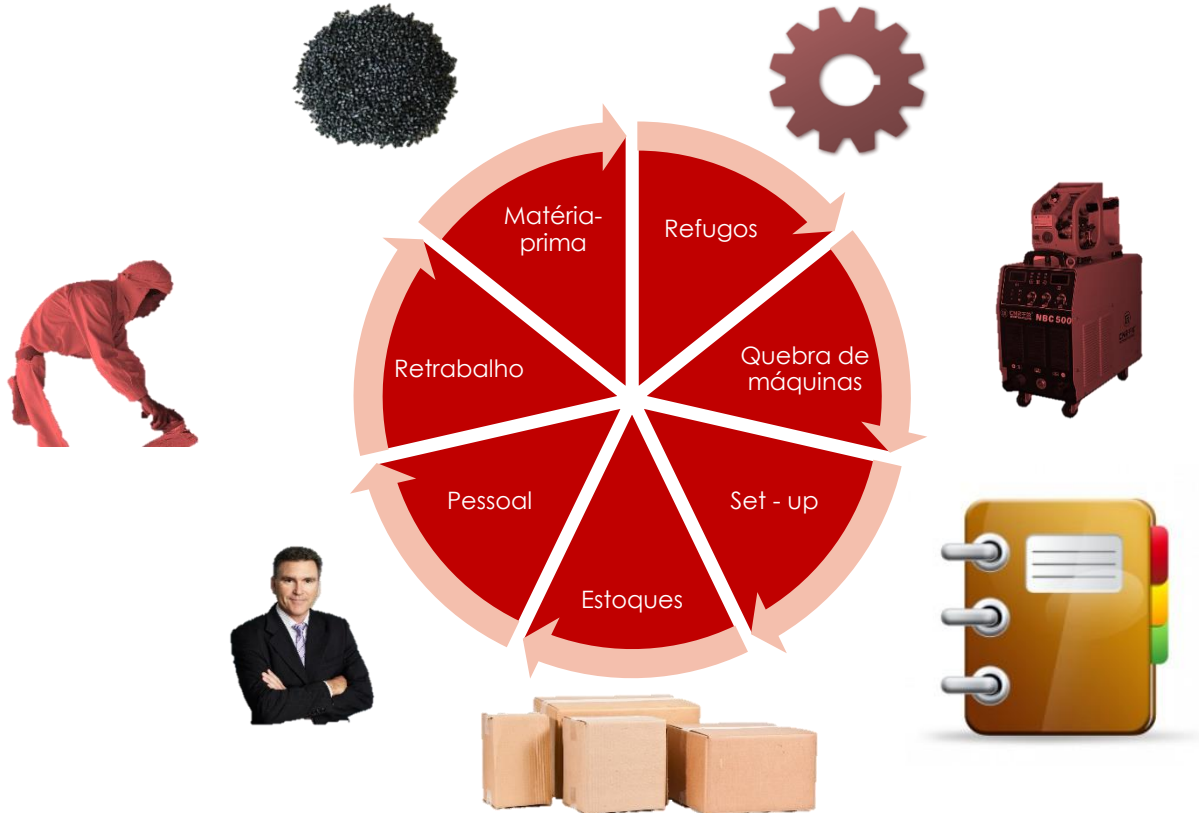
Onde encontramos  
estas fontes?

Esses desperdícios, entretanto, se encontram  
muitas vezes nos mesmos lugares...

... e é lá que você deve procurar.



Aqui:



**Vamos explorar mais? – Ao final apresentaremos um Checklist rápido de verificação**



O valor atribuído a estas peças deve ser o seu valor para o cliente, multiplicado pela quantidade de refugos.

$$\text{Valor da perda(R\$)} = \text{número de peças} \times \text{custo da peça (R\$)}$$

Exemplos clássicos deste tipo de desperdício são peças processadas fora da especificação, em linhas de montagem.

Para identifica-lo, é necessário buscar o histórico de peças refugadas, bem como o seu preço de venda.

**Solução:** A solução deste problema deve ser analisada caso a caso. Frequentes fontes destes problemas são:

- 1) Má definição operacional
- 2) Mal treinamento de pessoal
- 3) Ajustes errados na máquina de produção
- 4) Má passagem de informação da área de projetos.

O valor atribuído à quebra de uma máquina é o custo para efetuar o seu conserto e o lucro cessante da mesma. Para casos onde haja contrato de fornecimento, deve-se atentar para as multas que a empresa teve de pagar pela não entrega ou o valor cobrado por um terceiro para produzir as peças durante o período em que a máquina ficou inoperante.

$$\begin{aligned} & \text{Valor da máquina parada (R\$)} \\ &= \text{valor de cada peça} \left( \frac{\text{R\$}}{\text{peça}} \right) \times \text{peças produzidas por ciclo} \left( \frac{\text{peça}}{t} \right) \\ & \times \text{ciclos de máquina parada (t)} + \text{multas por não entrega} \\ & + \text{prêmio pago à terceiros para produzir} \end{aligned}$$

Para identificar este desperdício é preciso primeiramente perguntar se há problemas com máquinas. Outra forma de observar este problema é através da análise dos gastos de manutenção.

**Solução:** Deve-se observar as definições operacionais da máquina e seus planos de manutenção.

O exemplo mais clássico de perdas com pessoal é o pagamento de altos salários para funcionários que executam tarefas simples. **Outro exemplo é a hora-homem gasta com a criação de soluções de contingências – as famosas horas extras.**

$$\begin{aligned} & \textit{Perdas com pessoal (R\$)} \\ &= \textit{custo pessoal} \left( \frac{\textit{R\$}}{\textit{hora}} \right) \\ &\times \textit{tempo gasto em atividades não adequadas (hora)} \end{aligned}$$

**Para se identificar essas perdas, basta dar uma volta no *Gemba* e acompanhar algumas das atividades sendo realizadas. Elas fazem sentido? Agregam valor?**

**Solução:** Deve-se atuar no processo para que sejam eliminadas as causas das contingências. Deve-se perguntar porque elas ocorrem tanto. 5S também pode conter os gastos com deslocamento.

Gastos com retrabalho são aqueles decorrentes do processamento adicional de peças. Ele é quantificado pelas horas de processamento extras multiplicados pelo valor da hora.

$$\begin{aligned} & \text{Retrabalho (R\$)} \\ &= \text{adicional de materia prima (R\$)} + \text{tempo de retrabalho} \\ &\times \text{custo do tempo de retrabalho} \left( \frac{\text{R\$}}{h} \right) \end{aligned}$$

O retrabalho pode resultar da má coleta de informações sobre especificações da peça, da perda destas informações na passagem de mão em mão durante o processo produtivo ou por erros pontuais de fabricação.

A identificação do retrabalho pode ser feita questionando se o responsável da produção sobre o que acontece quando uma peça precisa ser ajustada. Depois, pode-se sutilmente perguntar o quanto isso acontece.

**Solução:** Altos valores de retrabalho podem ser resolvidos com definições operacionais bem feitas (definir a coleta de informações junto ao cliente, o procedimento para passar estas informações, os processos de fabricação).

A quantificação das perdas de matérias-primas dá-se analisando o nível de sobras do processo produtivo. **Não** se contabilizam aqui as matérias-primas utilizadas nas peças refugadas, mas sim desperdícios ocorridos no processo. Um exemplo disso ocorre quando cortamos uma chapa de aço e criamos retrabalhos em excesso.

$$\text{Perdas com matéria prima (R\$)} = \text{Quantidade perdida (u)} \times \text{custo} \left( \frac{\text{R\$}}{u} \right)$$

Um mal projeto pode estar causando perdas de matéria-prima. Um mal planejamento de manufatura também. Deve-se identificar em qual etapa perde-se mais para que ações pontuais sejam tomadas.

**Solução:** É possível reduzir estas perdas com treinamentos para conscientização da importância de um projeto de corte adequado ou implantando softwares para otimização de corte.

Ao manter os estoques, a empresa incorre em custos financeiros (taxa de juro sobre o capital imobilizado), custos de pessoal (para operar e controlar os estoques) e custos de espaço físico. A quantificação deve ser:

$$\begin{aligned} & \text{Valor do estoque reduzido (R\$)} \\ &= \Sigma \% \text{ reduzido} \times \text{valor do estoque em cada etapa (R\$)} \end{aligned}$$

Para se identificar os estoques é preciso que haja a aferição dos mesmos. Uma análise de inventário é interessante.

**Solução:** Para reduzir seus estoques, a empresa deverá planejar melhor sua demanda e a implementar a produção puxada sempre que possível.

O gasto com setup é o tempo que custa para a empresa enquanto se é realizado o ajuste inicial de uma determinada máquina. Ele é indicado pelo tempo do set-up e pelo gasto da empresa por este tempo.

$$\text{Gasto de setup (R\$)} = \text{tempo de setup (minutos)} \times \text{custo} \left( \frac{\text{R\$}}{\text{min}} \right)$$

O custo (R\$) pode ser baseado no salário dos funcionários envolvidos no procedimento ou a o valor do que está deixando de ser produzido.

Para identificá-los, deve se perguntar ao responsável de produção qual máquina é mais difícil de ser ajustada ou qual precisa de preparativos na matéria-prima antes de começar a produção.

**Solução:** Devemos procurar medidas mais criativas para a realização do setup. Talvez realocar emergencialmente funcionários de outras áreas para agilizar a preparação da matéria-prima.



## **Analisar os seguintes tópicos**

1. Peças refugadas. Quantidade
2. Quanto custa cada peça?
3. Parada de máquinas.
4. Máquinas velhas. Elas param?
5. Gastos com manutenção.
6. Quanto gasta cada máquina com manutenção?
7. Pagam multas quando não entregam?
8. Contratam terceiros em contingências?
9. Quanto pagam aos terceiros?
10. O(s) gerente(s) se sentem sobrecarregados?
11. Como é a rotina do gerente?
12. Quanto ele custa?
13. Como é a organização do ambiente de trabalho?
14. Existem pessoas com salário baixo paradas e pessoas com salário alto trabalhando?
15. Peças não conforme retornam para retrabalho?
16. Quanto tempo ficam no retrabalho?
17. Quanto custam as peças retrabalhadas?
18. Existem sobras nos processos, de matérias-primas e produtos processados?
19. Quanto custa a matéria-prima?
20. Existe pessoal encarregado em verificar os desperdícios?
21. Como estão os estoques de cada etapa do processo de fabricação?
22. Qual é o volume do estoque?
23. Qual é o custo deste estoque?

**Gostou do e-book?**

**Conheça nossos cursos de Lean  
Manufacturing, para se aprofundar no tema!**

**[Ead.fm2s.com.br](http://Ead.fm2s.com.br)**