

PME3463 - Introdução a Qualidade

# Pirelli Cabos Sydney Dee Why

Implementação da Gestão de Qualidade Total  
2003 - 05

Grupo T4-G2:  
Diogo Vieira 9836200  
Enrico Bertoloni 9922804  
Enzo Zugliani 10333741  
Leonardo Mendes 10337752  
Luiz Linhares 9836965

06/06/2020

# Dee Why -Subúrbio de Sydney, Austrália, 2003

Fábrica de cabos da Pirelli - Unidade Dee Why  
(1969)



Cabos de fibra ótica - 60.000 km/mês

Cabos de dados e telefônicos cat 5 - 100.000  
km/mês

Telstra e Orison



# A fábrica

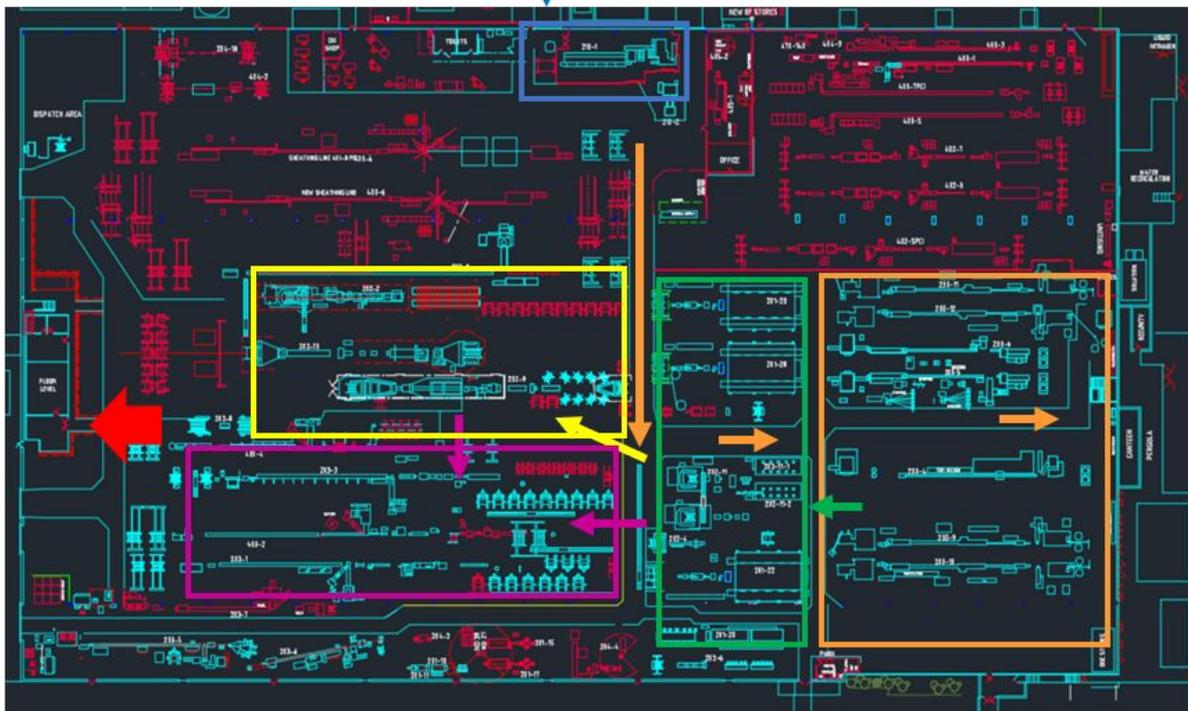


Imagem de satélite atual

10 mil m<sup>2</sup>

170 funcionários

# Planta e produção - Metálicos



- ▶ Trefilação
- ▶ Isolamento
- ▶ União (10 pares)
- ▶ União (Até 2400 pares)
- ▶ Encapamento



# Situação em 2003



## Visão Geral:

- Reclamações de qualidade do produto
- Perda de mercado
- A beira do fechamento da unidade.



# Situação em 2003



Produtos:

- Fibras quebradas
- Problemas de isolamento
- Desequilíbrio capacitivo
- Cabos sem gravação
- Cabos raspados



# Situação em 2003



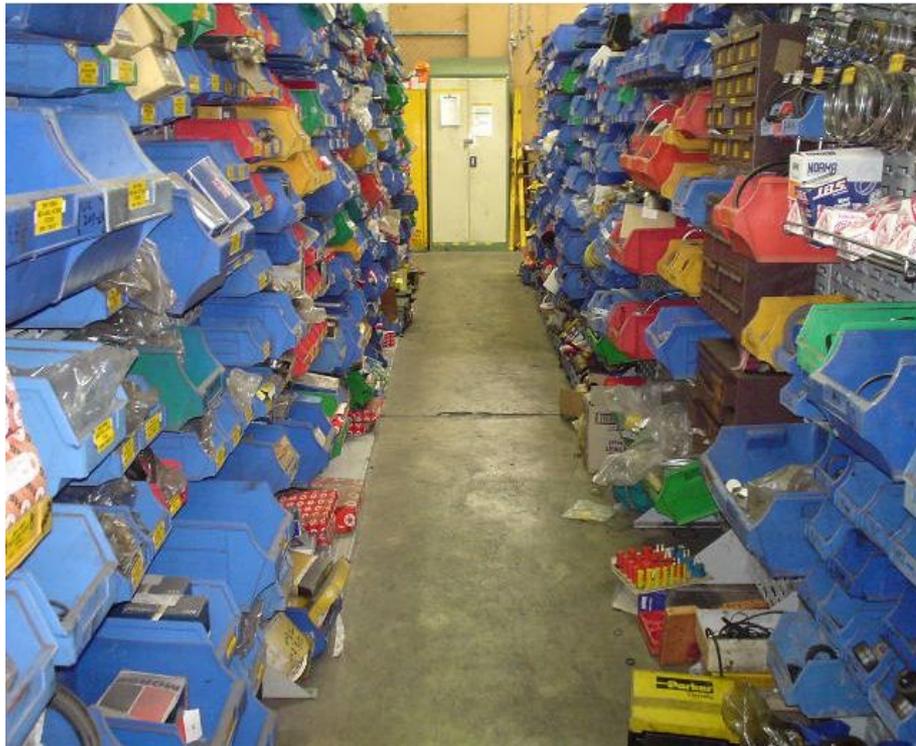
Internamente:

- Operários e gerentes não conhecem o processo
- Manutenção das máquinas insuficiente
- Sistema de qualidade inadequado
- Implementação de ferramentas de qualidade levemente

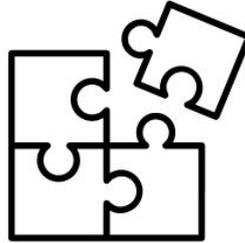
# Situação em 2003



# Situação em 2003



# Solução



Entendimento dos motivos

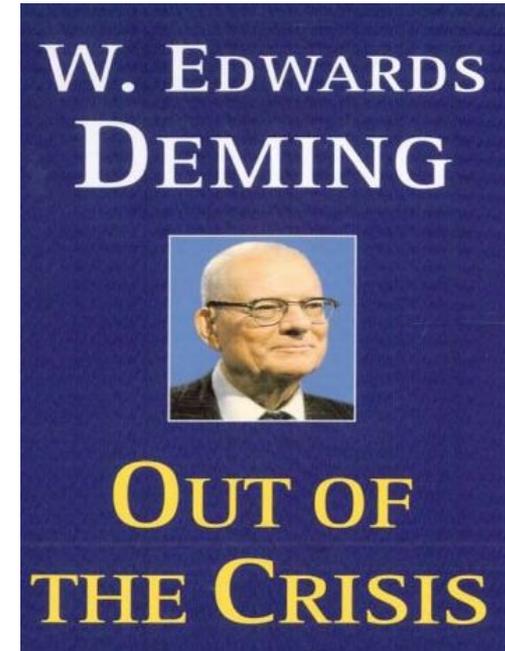
Quebra de barreiras - oposição à mudança

Cultura interna

Plano de ação - Total Quality Management

“Out of the Crisis”, William Edwards Deming

Por onde começar ? → Back to Basics



# 14 pontos de Deming

1. Criar uma constância de propósitos na empresa
2. Adote a nova filosofia
3. Não dependa da inspeção para atingir qualidade
4. Pare de aprovar orçamentos com base no preço
5. Aperfeiçoe sempre e constantemente os processos
6. Institua treinamento no local de trabalho
7. Institua a liderança
8. Afaste o medo
9. Derrube barreiras entre departamentos
10. Extinga frases de efeito
11. Prefira qualidade, não quantidade
12. Encoraje o orgulho do trabalho
13. Institua programas de educação
14. Engaje todos na transformação

# 14 pontos de Deming

1. Propósito comum: Melhoria dos produtos e dos serviços
3. Qualidade é garantida no processo, e não na inspeção
5. Aperfeiçoamento constante dos processos (uso de ferramentas e filosofias)
6. Treinamento no posto, e ligado e eventos específicos
11. Qualidade acima de quantidade: mentalidade

# Aplicação da Solução em 3 frentes



⇒ Balança da Qualidade: Processos e produtos



⇒ 5S: Organização



⇒ TPM : Manutenção

# Balança de Qualidade

1A : Definição, por fase de processo, das não conformidades

- Treinamento para reportagem

NOTIFICAÇÃO DE NÃO-CONFORMIDADE MONITORIZAÇÃO DE PROCESSO				Nº
			DATA:	__/__/__
ÁREA:		OP/OF:		
MÁQUINA:	LINHA:	HORÁRIO:	TURNO:	1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/>
DESCRIÇÃO DA(S) NÃO-CONFORMIDADE(S):				
_____				
_____				
_____				
INSP.: _____ OPER: _____ ADMIN: _____				
INVESTIGAÇÃO DA CAUSA:				
1º POR QUÊ? _____				
_____				
2º POR QUÊ? _____				
_____				
3º POR QUÊ? _____				
_____				
CAUSA DA NÃO-CONFORMIDADE:				
<input type="checkbox"/> DOCUMENTOS <input type="checkbox"/> MÉTODO/PROCESSO <input type="checkbox"/> MAGNÁRIO <input type="checkbox"/> MATÉRIA-PRIMA <input type="checkbox"/> OPERAÇÃO <input type="checkbox"/> OUTROS				
AÇÃO IMEDIATA:				
_____				
_____				
AÇÃO CORRETIVA:				
_____				
_____				
RESP: _____			PRAZO: __/__/__	
VERIFICAÇÃO:		Implementado	S <input type="checkbox"/>	Verificador: _____
Data: _____			N <input type="checkbox"/>	Responsável G.T. _____
				Novo Prazo: __/__/__
VERIFICAÇÃO:		Implementado	S <input type="checkbox"/>	Verificador: _____
Data: _____			N <input type="checkbox"/>	Responsável G.F. _____
				Novo Prazo: __/__/__
Nome Resp. Produção: _____			Ass. _____	Data: __/__/__

1B: Agir em relação às não conformidades

- Ação corretiva/preventiva
- Deliberação

# Balança de Qualidade

2A: Das experiências, vem treinamentos

OPL - One Point Lessons

LUTE - Lições de Único Tema

	<b>LUTE</b> LIÇÃO DE UM TEMA ESPECÍFICO	Nº 67/06
--	--	----------

**ASSUNTO: PREENCHIMENTO DE NCA'S**

IDENTIFICADA UMA NÃO CONFORMIDADE DE PRODUTO:  
- CONFORME LISTA DOS LUTES 68A / 68C / 68E

**CHAMAR INSPEÇÃO E AUP**

**NOTIFICAÇÃO DE NÃO CONFORMIDADE INTERNA**

**DISPOSIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA:**

**INVESTIGANDO A CAUSA:**

**CAUSA DA NÃO CONFORMIDADE:**

**PLANO DE CONTINGÊNCIA:**

**ENTENDENDO O FORMULÁRIO:**

- IDENTIFICAÇÃO DA NCA  
**PREENCHER INSPEÇÃO**
- IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO  
- CÓDIGO NCA - LUTES 68A/68C/68E  
- DESCRIÇÃO DO PROBLEMA  
**CHAMAR INSPEÇÃO E AUP**
- DISPOSIÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA  
VIDE TABELA ABAIXO  
**QUAL / PROD / ENG**
- INVESTIGANDO A CAUSA  
- RESPONDA PELO MENOS AOS TRES POR QUÊS  
**QUAL / PROD / ENG**
- AÇÃO DE CONTENÇÃO  
**PLANO DE CONTING.**

Autoridade	INDUSTRIAL (Adm. Prod.)	ENGENHARIA (Eng. Produto)	QUALIDADE (G. Qual/Prod/Serv) ou função delegada
Reparar	X		
Sucatar	X		
Liberar	X	X	X Eng. Produto
Ofertar	X	X	X Eng. Produto

Elaborador: Trento	Instrutor:	Aprovado: Zugliani	Data: 8/01/2007	pág. 1/1
-----------------------	------------	-----------------------	--------------------	-------------

2B: Sistema formal de retreinamento e avaliação das LUTES

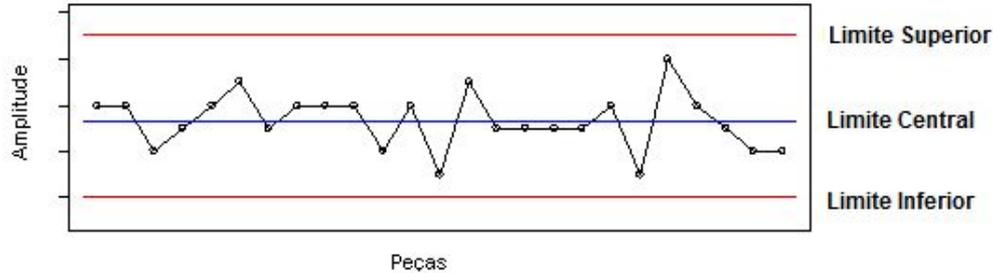
# Balança de Qualidade

3A: Cartas de controle de produto

Sistema de checagem das peças após etapas

3B: Auditorias das cartas de controle

Verificação de seguimento do sistema



# Metodologia 5S

## 1) Sort

Divisão da fábrica

Tags em equipamentos

Deliberação de peças antigas

## 2) Set in Order

Organização do resto

Pintar o chão - áreas e caminhos

Shadowboard



# Metodologia 5S



## **Shine:**

Procedimento de limpeza

Responsáveis

Frequência

## **Standardize:**

Auditorias dentro dos setores

Maior independência

Procedimentos padrão

## **Sustain:**

Manter

# Metodologia 5S



# TPM

Total Productive Maintenance é um sistema desenvolvido no Japão , que objetiva:

- Eliminar perdas;
- Reduzir paradas;
- Garantir a qualidade; e
- Diminuir custos nas empresas com processos contínuos.



# TPM

## Pontos Principais:

- **Condições iniciais**

- Listagem e divisão de máquinas em tipos (A>B>C)

- Criação de identificadores de performance

- Identificação das causas das quebras (Análises de pareto)

- Determinação das intervenções

# TPM

## Pontos Principais:

- **Entendimento profundo das falhas**
  - Compreender os problemas visando diminuir a frequência de ocorrência
  - Diagramas de Ishikawa
  - Ação-Responsável-Prazo
- **Melhoria dos sistemas de informação**
  - Uniformizar a forma de solução utilizada pelos mecânicos
  - Treinamentos para casos específicos
  - Início das análises nas máquinas B

# TPM

## Pontos Principais:

- **Início do programa de manutenção Planejada**
  - Manutenção não mais apenas quando a máquina quebra
  - Mais organizada e cara
  - Análise da validade e da manutenibilidade
- **Implementação da manutenção Preditiva**
  - Objetivo: Postergar ou diminuir frequência da planejada
  - Análise de óleo, Vibração, Termografia

# TPM

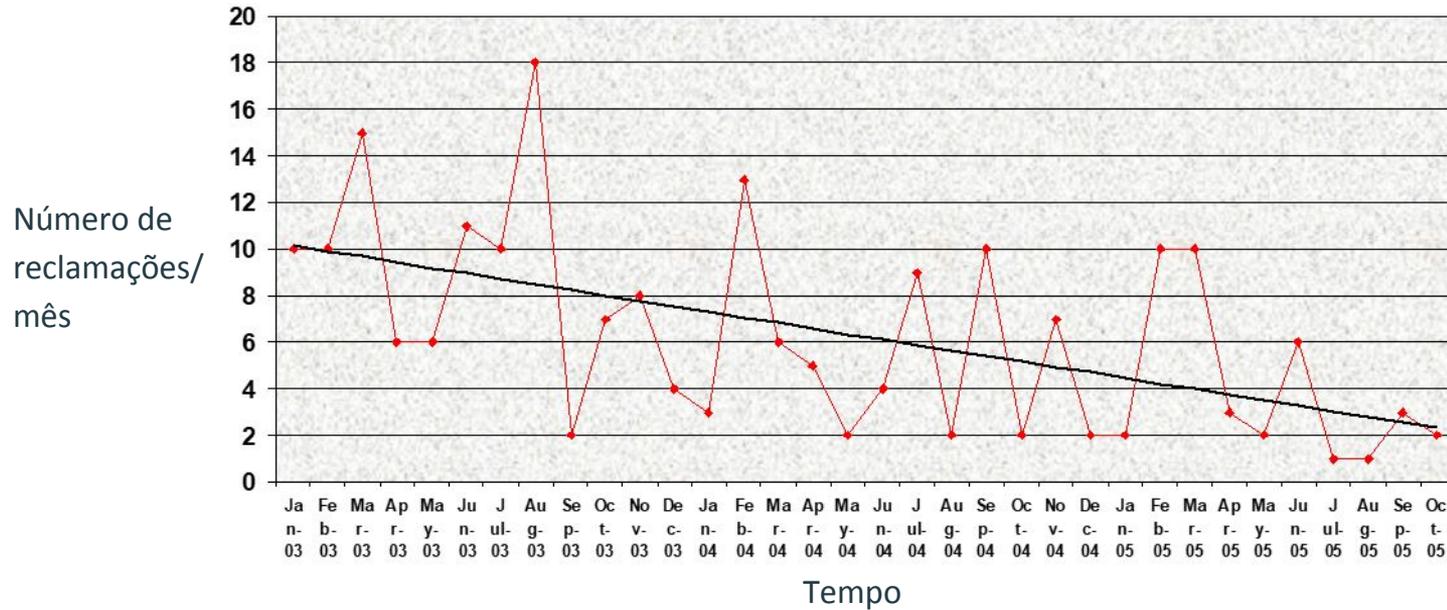
## Pontos Principais:

- **Expansão do Modelo**

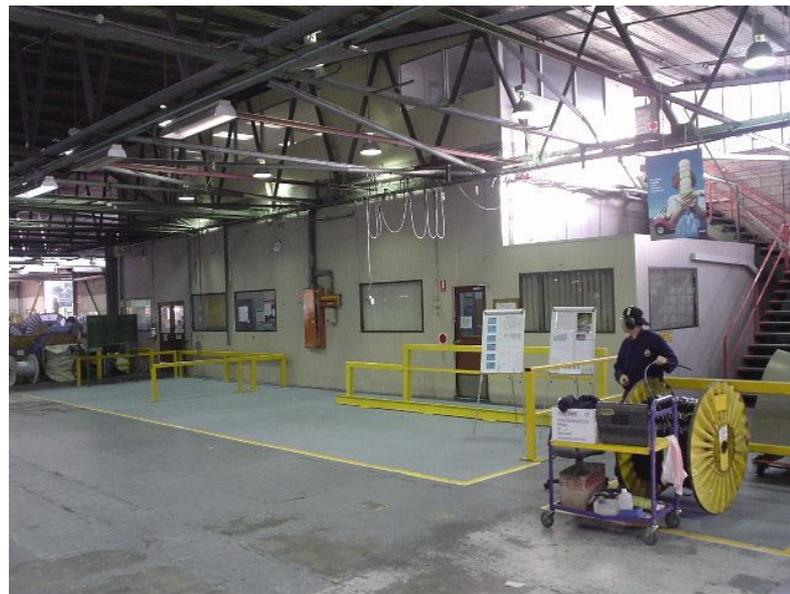


# Resultados e Análises

- Diminuição notável da insatisfação dos clientes



# Resultados e Análises

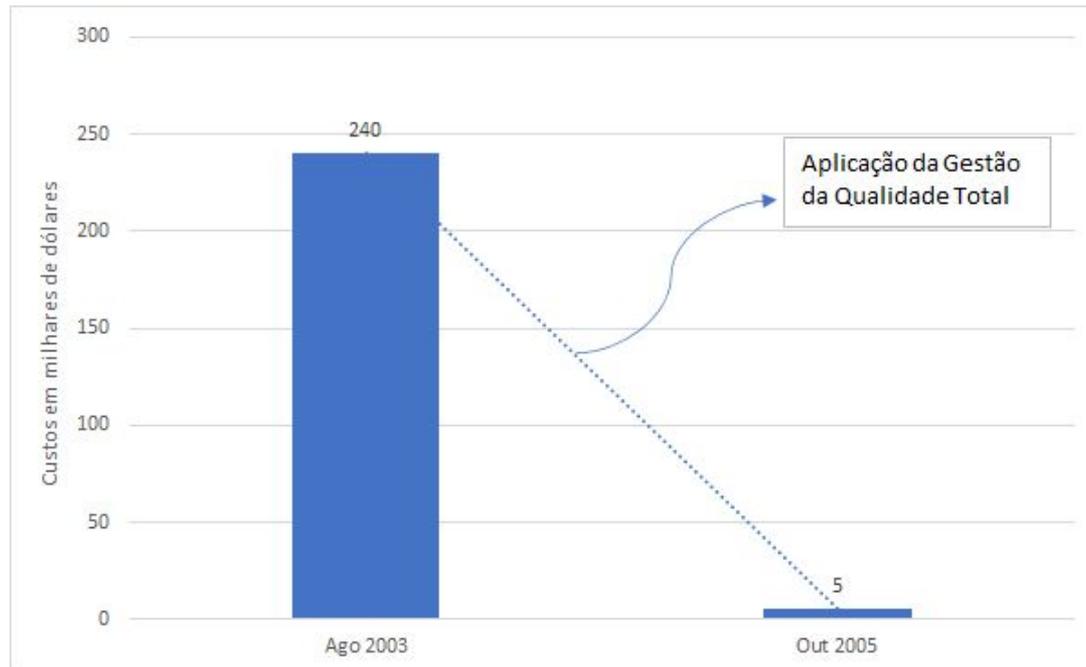


# Resultados e Análises



# Resultados e Análises

- Drástica redução de custos



# Resultados e Análises

## Cabos metálicos

	2003	2004	2005	2003%2005
Volume (eqpKm)	1614	1760	1674	+4%
Produtividade (eqpKm/10h)	57,1	65,5	68,7	+20%
Quebras por mês (Máquinas A)	11,5	9,0	6,8	-41%
Reclamações de clientes	72	39	29	-60%

# Resultados e Análises

## Cabos ópticos

	2003	2004	2005	2003%2005
Volume (eqpKm)	322	359	444	+38%
Produtividade (eqpKm/10h)	41,3	49,7	54,9	+33%
Quebras por mês (Máquinas A)	5,4	3,5	4,4	-19%
Reclamações de clientes	35	26	15	-57%

# Resultados e Análises

## Lucro líquido

2003: Lucro líquido mensal  
aproximado  
de **300 mil dólares**

2005 : Lucro líquido mensal  
aproximado  
de **2 milhões de dólares**

# Resultados e Análises

- Ferramentas de Qualidade:
  - Mudança de pensamento e comportamento
  - Melhoria dos processos
  - Aumento da qualidade do produto
  - Menor custo e maior produtividade
  - Melhor política de manutenção
  - Melhor imagem aos clientes

# Bibliografia

W. EDWARDS DEMING. Out of the Crisis

J. M. JURAN. Quality-Control Handbook

JAPAN INSTITUTE OF PLANT MAINTENANCE. TPM in Process Industries

Agradecimentos especiais ao Eng.º Luiz H. Zugliani