



FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO
INDUSTRIAL

VULCANO TERMODOMÉSTICOS, S.A.



RELATÓRIO DE ESTÁGIO:
Aplicação da
Metodologia Japonesa
5S às Secções Fabris

Autora:

Ana Mafalda Ramos da Silva Lopes

Orientador Académico:

Engenheiro Bernardo Calafate

Orientadora da Empresa:

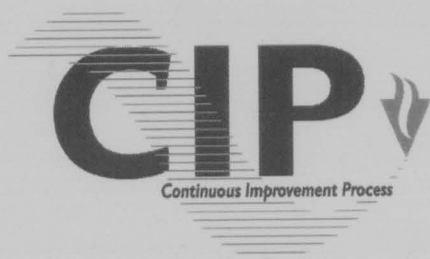
Engenheira Teresa Oliveira

Outubro 2000



FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO
INDUSTRIAL

VULCANO TERMODOMÉSTICOS, S.A.



RELATÓRIO DE ESTÁGIO:
Aplicação da
Metodologia Japonesa
5S às Secções Fabris

Autora:

Ana Mafalda Ramos da Silva Lopes

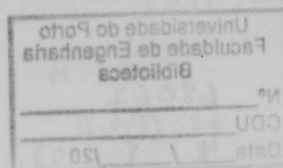
Orientador Académico:

Engenheiro Bernardo Calafate

Orientadora da Empresa:

Engenheira Teresa Oliveira

Outubro 2000





VULCANO TERMOMODÉSTICOS, S.A.

RELATÓRIO DE ESTÁGIO:
Aplicação da
Metodologia Japonesa
às Secções Fábrias



Autor:
Ana Mafalda Ramos da Silva Lopes

Orientador Académico:
Engenheiro Bernardo Calatão

Orientador da Empresa:
Engenheiro Tiago Oliveira

621/0473)DEMEGI/6E1S13 2000/LOP2 vol 1

Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
Biblioteca M
Nº 68062
CDU 621/047.3
Data 4 / 8 / 2003

Outubro 2003

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora na empresa, Engenheira Teresa Oliveira e ao Director FAF, Engenheiro Firmino Oliveira, um obrigado especial por toda a motivação, incentivo e apoio que me prestaram desde o início do estágio.

O meu agradecimento a todos os chefes de secção que comigo colaboraram neste projecto, nomeadamente a João Pardinha e Jorge Teixeira Nina que me facilitaram o processo de integração na empresa.

Obrigada a todos os restantes colaboradores, directos e indirectos, que tornaram possível a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

O estágio realizado na Vulcano Termodomésticos, e que aqui se apresenta, teve como principal objectivo a aplicação do projecto 5S às secções fabris.

O projecto 5S encontra os seu fundamentos na filosofia japonesa *Kaizen*, filosofia que visa a melhoria contínua. A aplicação dos 5 princípios conduz a um aumento gradual da qualidade na empresa e mais especificamente nos postos de trabalho.

O projecto 5s é uma ferramenta de aplicação à micro-organização fabril e cujo objectivo principal é melhorar a

- . Organização (*Seiri*) no posto de trabalho
- . Identificação (*Seiton*) de componentes, ferramentas e todos os materiais
- . Limpeza (*Seizo*) do posto e de toda a secção
- . Padronização (*Seiketsu*), ou seja, a manutenção da organização e da limpeza
- . Disciplina (*Shitsuke*), ou seja, garantir que as regras são cumpridas

O método de aplicação destes princípios implica a criação de uma equipa de trabalho, a equipa 5S, por secção. Nesta equipa multidisciplinar participam elementos da própria secção, um elemento da área da qualidade e o responsável 5S. Esta equipa analisa cada posto de trabalho da secção, com a colaboração do respectivo operador. De seguida, elabora um plano de acções para cada posto analisado, acções essas que são postas em prática pelos departamentos certos.

Com este projecto conseguiu-se, não só, aumentar a organização e limpeza dos postos, mas também envolver e motivar os trabalhadores para os princípios da melhoria contínua, alterando os comportamentos e re-orientando a forma como estes pensam e fazem as coisas. O objectivo máximo será preparar cada operário para a manutenção do seu posto de trabalho.

O sucesso deste projecto traduz-se no aumento dos níveis dos indicadores de produtividade e qualidade das secções abrangidas, bem como na alteração de mentalidades e comportamentos já referida.

CAPÍTULO 5: PROJECTO 5S NA ÁREA FABRIL

5.1: Secção 822: Pressão	32
5.2: Secção 851: Automático de Gás	45
5.3: Secção 871: Preparação das Chaminés	64

CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO

6.1: Análise de Resultados	73
6.2: Reflexões Finais	75
6.3: Experiência Pessoal	76

ÍNDICE	
AGRADECIMENTOS	I
SUMÁRIO	II
ÍNDICE GERAL	III
ÍNDICE DE SIGLAS	iv
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2: VULCANO TERMOMOMÉSTICOS, S.A.	2
2.1: Identificação da Empresa	2
2.2: Grupo Bosch	2
2.3: Evolução da Empresa	2
2.4: Mercados	5
2.5: Produtos	7
2.6: Organigrama – Produção e Departamentos	8
2.7: Organização Fabril	10
CAPÍTULO 3: CIP – CONTINUOUS IMPROVEMENT PROCESS	14
3.1: Os 7 Princípios CIP	15
3.2: A Eliminação dos Desperdícios	16
3.3: O CIP na Vulcano	17
CAPÍTULO 4: PROJECTO 5S NA VULCANO TERMOMOMÉSTICOS	20
4.1: Filosofia 5S	20
4.2: As Avaliações 5S	23
4.3: As Acções Correctivas	25
4.4: Metodologia 5S	25
CAPÍTULO 5: PROJECTO 5S NA ÁREA FABRIL	31
5.1: Secção 822: Prensas	32
5.2: Secção 851: Automático de Gás	45
5.3: Secção 871: Preparações das Chaminés	64
CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO	73
6.1: Análise de Resultados	73
6.2: Reflexões Finais	75
6.3: Experiência Pessoal	76

BIBLIOGRAFIA SIGLAS

78

ANEXOS

Sigla Alemã	Significado
ABE	Direção de Aprovisionamento
ALP	Direção de Logística Externa
EKP	Direção de Compras
EWT	Direção de Desenvolvimento
FAP	Direção de Produção
FEB	Direção de Fabrico
FLO	Direção de Logística Interna
FVB	Direção de Engenharia
WL	Direção Administrativa
LW	Administração Industrial
LSI	Direção Informática
VL	Administração Comercial
PAA	Direção de Pessoal
OSG	Direção de Qualidade
QSQS	Controlo de Recepção
RWE	Direção de Contabilidade
TL	Direção Técnica
PMW	Direção de Vendas
VKF	Serviço de Vendas

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

ÍNDICE DE SIGLAS

Este relatório descreve o estágio realizado na empresa Vulcano Termodomésticos, S.A., com o tema Aplicação da Metodologia Japonesa 5S à Área Fabril. O estágio corresponde ao último semestre curricular da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e abrangeu o período de Março a Maio de 2000. O estágio insere-se no conjunto de esforços desenvolvidos pela empresa com vista à criação de estratégias que assegurem a melhoria contínua envolvendo pessoas de todos os níveis da organização.

A metodologia 5S é uma ferramenta de gestão que visa a melhoria contínua, cujo conceito pode traduzir-se por "melhor, obter melhor, melhorar cada vez mais". Este conceito implica a eliminação dos elementos que não fazem parte do processo produtivo.

A aplicação dos princípios da Vulcano funcionou como um sistema para resolver problemas espontaneamente bem definidos, permitindo a identificação de novos pontos de melhoria e a sua implementação. A metodologia 5S visa o estabelecimento de regras e a adopção de hábitos que facilitem a identificação, eliminação e prevenção de problemas e a criação de níveis de qualidade.

O relatório está estruturado em 5 partes de acordo com o seguinte índice de conteúdos:

No próximo capítulo é apresentada uma breve descrição da Vulcano Termodomésticos, S.A., do seu funcionamento e dos principais departamentos envolvidos no projecto.

No capítulo 3 apresenta-se a metodologia 5S, bem como as secções implementadas no espaço fabril.

No capítulo 4 é apresentado o projecto 5S, bem como a abordagem mais profunda à filosofia subjacente a esta ferramenta. São apresentadas as suas aplicações na Vulcano. Logo de seguida são analisadas as dificuldades encontradas nas secções salientando a sua contribuição para a melhoria do processo. Finalmente, apresenta-se a metodologia seguida com a implementação das fases envolvidas.

No capítulo 5 é apresentado o projecto 5S no espaço fabril. Foram escolhidas três secções para ilustrar o desenvolver do projecto: 822 ou prensas, 81 ou automático de gás e 871 ou preparações das chaminés.

Finalmente, no último capítulo, são analisados os resultados conseguidos com o projecto 5S. Faz-se ainda uma análise crítica a estes resultados e uma abordagem de carácter pessoal ao estágio realizado.

Sigla Alemã

Significado

ABE	Direcção de Aprovisionamento
ALP	Direcção de Logística Externa
EKF	Direcção de Compras
EWT	Direcção de Desenvolvimento
FAF	Direcção de Produção
FEB	Direcção de Fabrico
FLO	Direcção de Logística Interna
FVB	Direcção de Engenharia
WL	Direcção Administrativa
LW	Administração Industrial
LSI	Direcção Informática
VL	Administração Comercial
PAA	Direcção de Pessoal
QSG	Direcção de Qualidade
QSG5	Controlo de Recepção
RWE	Direcção de Contabilidade
TL	Direcção Técnica
PMW	Direcção de Vendas
VKF	Serviço de Vendas

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Este relatório descreve o estágio realizado na empresa Vulcano Termodomésticos, S.A., com o tema **Aplicação da Metodologia Japonesa 5S à Área Fabril**. O estágio corresponde ao último semestre curricular da licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e abrangeu o período de Março a Setembro de 2000. O tema enquadra-se no conjunto de esforços desenvolvidos pela empresa com vista à criação de estratégias que assegurem a melhoria contínua, envolvendo pessoas de todos os níveis hierárquicos.

A metodologia 5S é uma ferramenta da filosofia japonesa *Kaizen* para a melhoria contínua, cujo conceito se pode traduzir na mensagem “fazer melhor, obter melhor, melhorar cada vez mais... se o não fizermos será impossível competirmos com aqueles que o fazem”.

A aplicação dos 5S na Vulcano funciona não só como ferramenta para resolver problemas apontados e bem definidos, mas também como forma de detectar novos pontos de melhoria onde actuar. Mais ainda, a aplicação da metodologia 5S visa o estabelecimento de regras e adopção de comportamentos ao nível da organização, identificação, limpeza, padronização e disciplina, que vão conduzir à eliminação desses problemas e à elevação dos níveis de qualidade estabelecidos.

O relatório está estruturado em 5 partes distintas, na forma que a seguir se descreve.

No próximo capítulo é feita uma apresentação da empresa Vulcano Termodomésticos, S.A., do seu funcionamento e dos principais departamentos e funções envolvidos no projecto.

No capítulo 3 apresenta-se a metodologia seguida na aplicação da filosofia 5S, bem como as secções fabris contempladas no estágio.

No capítulo 4 é apresentado o projecto 5S, começando por fazer uma abordagem mais profunda à filosofia subjacente a esta ferramenta e compreender a sua aplicação na Vulcano. Logo de seguida, são focadas as avaliações que periodicamente acontecem nas secções salientando-se a sua contribuição positiva para todo o processo. Finalmente, apresenta-se a metodologia seguida com a explicação de cada uma das fases envolvidas.

No capítulo 5 é apresentado o projecto 5S no espaço fabril. Foram escolhidas três secções para ilustrar o desenvolver do projecto: 822 ou prensas, 81 ou automático de gás e 871 ou preparações das chaminés.

Finalmente, no último capítulo, são analisados os resultados conseguidos com o projecto 5S. Faz-se ainda uma análise crítica a esses resultados e uma abordagem de carácter pessoal ao estágio realizado.

CAPÍTULO 2: VULCANO TERMODOMÉSTICOS S.A.

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

A Vulcano Termodomésticos S.A., é uma sociedade anónima constituída em 1977, com capital social de 500 000 contos. A sede localiza-se na Estrada de Cacia, a cerca de 4Km de Aveiro, ver anexo1.

A Vulcano iniciou a sua actividade com o fabrico e comercialização de esquentadores para uso doméstico, continuando a ser este o seu principal produto. Em 1988 começou também a fabricar caldeiras para aquecimento central. A empresa tem um papel preponderante no tecido empresarial português e especificamente no distrito de Aveiro. Está situada no topo das empresas do nosso país, em termos de volume de negócios, elemento que releva da sua importância em vários contextos, tanto a nível de emprego criado como de desenvolvimento industrial fomentado.

A Vulcano faz parte de um importante grupo económico, o grupo BOSCH, que a seguir se refere.

2.2 - GRUPO BOSCH

O grupo BOSCH é um poderoso e importante grupo económico alemão. A sua actividade é muito ampla, indo desde a indústria automóvel (nomeadamente o fabrico de componentes eléctricos/electrónicos para esta indústria), até bens de capital, passando pelos sectores das tecnologias de comunicação e dos bens de consumo. O ramo automóvel é aquele que apresenta o maior volume de negócios, com uma facturação anual da ordem dos 20 400 milhões de marcos alemães, mais de metade das vendas totais do grupo.

É de salientar a enorme diversificação da actividade da Bosch bem como a sua implantação mundial com a presença de unidades industriais nos continentes europeu, americano e asiático. Acrescem a este facto as consideráveis quotas de mercado que detém nos cinco continentes.

2.3 – EVOLUÇÃO DA EMPRESA

Desde a sua criação, a VULCANO tem vindo a construir marcos bem definidos da sua orientação estratégica. No quadro da figura 2.1 evidenciam-se as principais fases da evolução estratégica da empresa.

Em 1977, a então denominada Vulcano - Luso Ibérica Termo-Domésticos, Lda, limitava-se à montagem e ensaio de esquentadores com a marca Junkers, cujos componentes eram adquiridos à Empresa licenciadora.

Em 1988, a sua capacidade produtiva era já de 160 000 unidades por ano, ocupando o 8º lugar entre os fabricantes europeus com uma quota de mercado de 6%, enquanto que a nível nacional detinha 50% do mercado. É ainda nesse ano que o seu sistema de Qualidade é reconhecido, sendo a primeira Empresa industrial certificada em Portugal de acordo com a ISO 9000. Salientem-se como características de sucesso da Vulcano o constante desenvolvimento e implementação de funções que lhe permitem a garantia de qualidade total nos aparelhos produzidos, acompanhada da produção de grandes quantidades. Actualmente, a Vulcano prepara o lançamento do “CLICK HDG”: primeiro hidrogerador doméstico no mundo.

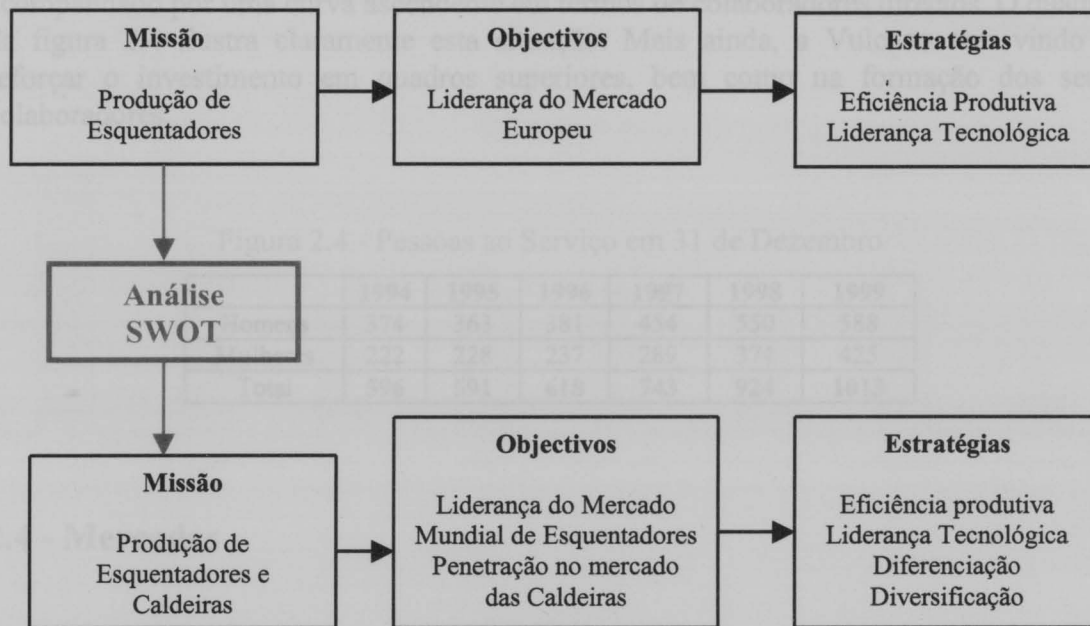
Figura 2.1 - Evolução da Vulcano

Ano	Objectivos	Investimentos
1977 a 1983	Penetração no mercado Início de actividade de montagem Início de fabrico de componentes (1981)	Criação da linha de montagem Transferência de tecnologia com a Junkers
1983 a 1985	Alcançar a liderança no mercado nacional	Expansão da unidade fabril Lançamento da marca Vulcano
1988	Liderança no mercado Português Internacionalização em mercados europeus	Aquisição de 90% do capital pela Bosch
1988 a 1992	Liderança nos mercados europeus	Expansão/modernização da unidade fabril
1993 a 1995	Internacionalização em mercados não Europeus Endogenização da tecnologia <i>JUNKERS</i> Tornando-se o Centro de Competência Internacional do grupo para esquentadores	Racionalização da unidade industrial Acordos de licenciamento com fabricantes de países terceiros Criação do departamento de I&D
1996 a 1997	Diversificação da produção Conquista de mercado no segmento baixo das caldeiras a gás murais	Racionalização e reforço da capacidade Lançamento no mercado de uma caldeira a gás mural vocacionada para o segmento baixo, aproveitando o <i>know how</i> dos esquentadores

A VULCANO tem promovido, desde a sua fundação, a ligação com entidades de assistência técnica, ligação esta que se intensificou a partir de 1994/95 com a criação do Departamento de Investigação e Desenvolvimento em que a colaboração com infra-estruturas tecnológicas nacionais, como o INEGI, O INESC e o CATIM, foi fundamental para o sucesso do progresso de endogeneização levado a cabo pela Empresa.

Momento crucial na definição estratégica da Vulcano, foi o ano de 1993. Uma análise S.W.O.T. permitiu à empresa definir o seu perfil, objectivos e estratégias a seguir. Em esquema, na figura 2.2, podemos ver as orientações estratégicas antes e depois de 1993.

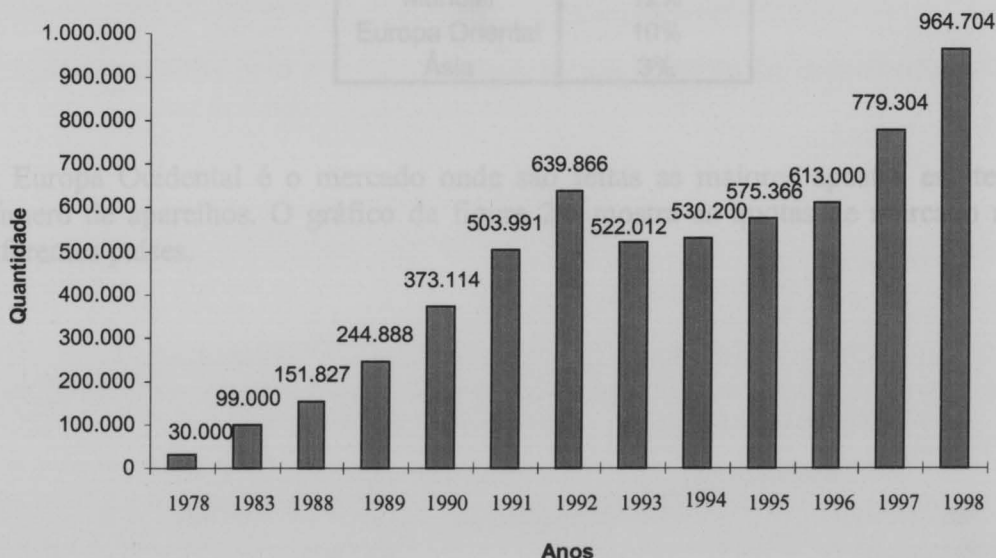
Figura 2.2 – Orientações Estratégicas da Vulcano



A Vulcano é uma empresa em progressivo crescimento tanto em termos de produção como nos recursos humanos empregados.

Ao analisar a figura 2.3 é de notar a quebra de produção de 1992 para 1993. Tal facto deveu-se à forte procura verificada em 1991 e 1992, consequência do surgimento de um novo mercado na Alemanha unificada. Logo após a satisfação do mercado em causa verificou-se uma quebra de procura que teve como consequência a redução da produção estendida inclusivé ao nível dos colaboradores (esta situação ocorreu pela primeira vez na Vulcano).

Figura 2.3 – Evolução da Produção de Esquentadores



Podemos dizer que o crescimento da empresa nos últimos anos foi claramente acompanhado por uma curva ascendente em termos de colaboradores directos. O quadro da figura 2.4 ilustra claramente esta situação. Mais ainda, a Vulcano tem vindo a reforçar o investimento em quadros superiores, bem como na formação dos seus colaboradores.

Figura 2.4 - Pessoas ao Serviço em 31 de Dezembro

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Homens	374	363	381	454	550	588
Mulheres	222	228	237	289	374	425
Total	596	591	618	743	924	1013

2.4 - Mercados

A Vulcano detém quotas consideráveis em todos os continentes, podendo essas quotas ser visualizadas no quadro da figura 2.5.

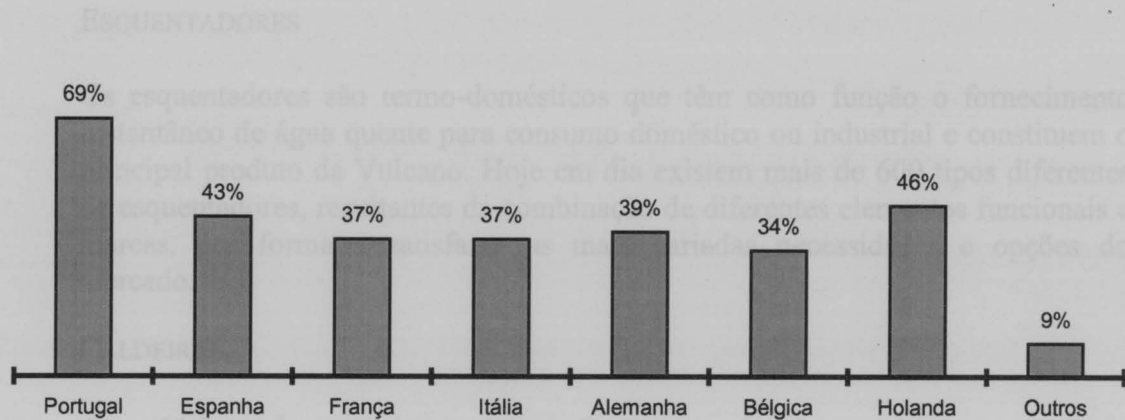
Figura 2.5 – Quotas de Mercado da Vulcano

Mercado	% Vulcano
Nacional	69%
Austrália	63%
Europa Ocidental	38%
América	30%
África	12%
Mundial	12%
Europa Oriental	10%
Ásia	3%

A Europa Ocidental é o mercado onde são feitas as maiores apostas em termos de número de aparelhos. O gráfico da figura 2.6 mostra as quotas de mercado nos seus diferentes países.

2.5 - PRODUTOS

Figura 2.6 – Quotas de Mercado da Vulcano na Europa Ocidental



Os principais clientes da Vulcano estão localizados na Europa. Tal facto tem a ver com a própria estratégia seguida pela empresa. A Vulcano conquistou o país, seguindo-se a Europa, procurando actualmente dominar o mercado a nível global, tendo clientes em todo o Mundo. Portugal e Espanha absorvem quase metade das vendas totais da Vulcano, sendo estes os seus principais clientes.

A proximidade da empresa com os seus fornecedores permite vantagens na entrega dos fornecimentos, bem como a redução dos custos de transporte. Portugal é o seu principal fornecedor de matérias, seguido de Espanha, com uma percentagem de cerca de 22% e 15%, respectivamente. São empresas do grupo na Alemanha ou Taiwan que asseguram os restantes fornecimentos, pois para além de serem empresas do grupo garantem a especificidade tecnológica.

A Vulcano assume uma posição de liderança, no mercado de esquentadores, face aos seus concorrentes directos.

2.5 - PRODUTOS

ESQUENTADORES

Os esquentadores são termo-domésticos que têm como função o fornecimento instantâneo de água quente para consumo doméstico ou industrial e constituem o principal produto da Vulcano. Hoje em dia existem mais de 600 tipos diferentes de esquentadores, resultantes da combinação de diferentes elementos funcionais e marcas, por forma a satisfazer as mais variadas necessidades e opções do mercado.

CALDEIRAS

As caldeiras de aquecimento central são aparelhos com uma estrutura de funcionamento similar à dos esquentadores, ainda que mais desenvolvida devido à sua função de aquecimento central. O aquecimento central é realizado em circuito fechado, isto é, independente do circuito de águas sanitárias. Tal como os esquentadores, as caldeiras podem ser classificadas segundo as suas características funcionais.

CKD's

Os CKD's (Completely Knocked Down) constituem conjuntos de componentes parciais ou completos, capazes de furar as barreiras alfandegárias de países com políticas proteccionistas, como sejam Marrocos, Tunísia, Turquia ou Austrália, no que concerne à importação de produtos acabados. Assim, tratam-se de conjuntos (*kits*) de componentes de esquentadores que são exportados desmontados para uma posterior montagem em fábrica no país destino. Este "artifício" é suficiente para se conseguir uma forte redução do custo de fabrico, uma vez que se poupam as elevadas taxas aduaneiras que seriam aplicadas ao esquentador se este entrasse de forma completa e montada nestes países.

PEÇAS DE SUBSTITUIÇÃO

A Vulcano tem a responsabilidade legal de fornecer aos seus clientes e postos de assistência técnica (PAT's) peças originais de substituição por um prazo de 15 anos. Isto obriga a empresa a assegurar os componentes de substituição por um largo período de tempo, abrangendo não só os aparelhos produzidos actualmente mas também modelos já deixados de produzir. Para fazer face a estas requisições prioritárias todas as áreas da fábrica, como o planeamento, as compras, o abastecimento às linhas, as linhas de montagem, etc, têm de realizar esforços de resposta às contínuas alterações nos tipos de modelos a produzir.

OUTROS PRODUTOS

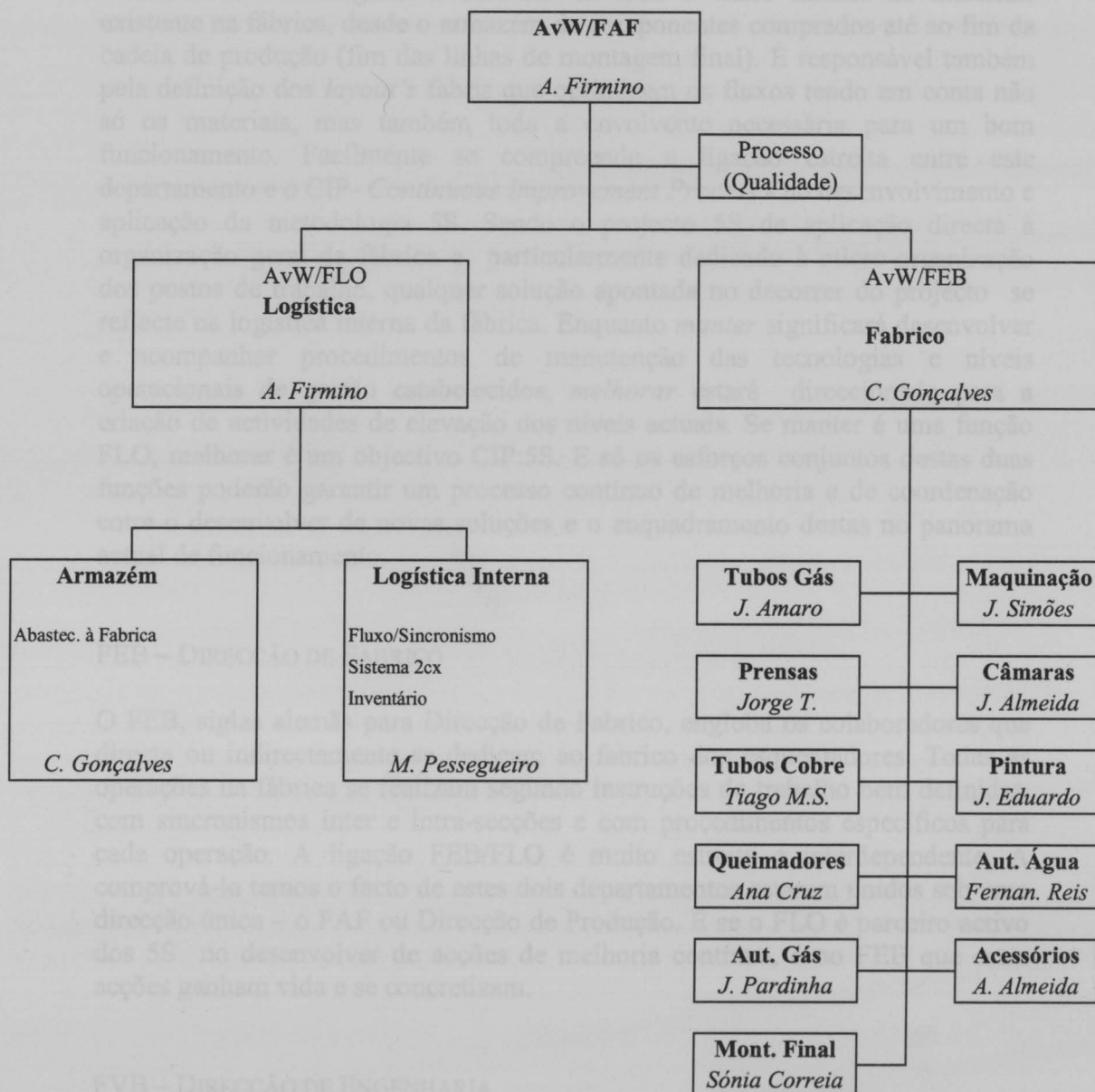
Além dos já citados produtos, a Vulcano comercializa muitos outros que vão desde acendedores de gás, "Kits" de ventilação forçada, a todo o material térmico

necessário para a instalação de caldeiras (radiadores, válvulas, toalheiros, relógios, acessórios, entre muitos outros). Este tipo de produtos representam uma pequena fatia das suas vendas mas, dado serem elementos intimamente associados aos seus produtos principais, a Vulcano pretende continuar com este segmento de negócio.

2.6 - ORGANIGRAMA – PRODUÇÃO E DEPARTAMENTOS

Na figura 2.7 podem-se visualizar as relações hierárquicas existentes entre os vários departamentos da Vulcano.

Figura 2.7 – Organigrama do Departamento de Produção da Vulcano



Alguns dos departamentos encontram-se hierarquicamente ligados dada a sua interdependência funcional e organizacional. É o caso do FEB e do FLO que respondem perante a mesma estrutura directiva, o FAF. O mesmo se passará em relação ao QSG e ao QSG5 que respondem perante o QSG.

Dada a ligação mais estreita do FLO, FEB, QSG e FVB ao projecto 5S, apresenta-se de seguida uma descrição mais detalhada destes departamentos.

FLO – DIRECÇÃO DE LOGÍSTICA DE PRODUÇÃO

O departamento FLO foi criado em Fevereiro de 1998 e tem como principal tarefa definir e assegurar o controlo de todo o fluxo interno de materiais existente na fábrica, desde o armazém de componentes comprados até ao fim da cadeia de produção (fim das linhas de montagem final). É responsável também pela definição dos *layout's* fabris que optimizem os fluxos tendo em conta não só os materiais, mas também toda a envolvente necessária para um bom funcionamento. Facilmente se compreende a ligação estreita entre este departamento e o CIP- *Continuous Improvement Process* - no desenvolvimento e aplicação da metodologia 5S. Sendo o projecto 5S de aplicação directa à organização geral da fábrica e particularmente dedicado à micro-organização dos postos de trabalho, qualquer solução apontada no decorrer do projecto se reflecte na logística interna da fábrica. Enquanto *manter* significará desenvolver e acompanhar procedimentos de manutenção das tecnologias e níveis operacionais de gestão estabelecidos, *melhorar* estará direccionado para a criação de actividades de elevação dos níveis actuais. Se manter é uma função FLO, melhorar é um objectivo CIP:5S. E só os esforços conjuntos destas duas funções poderão garantir um processo contínuo de melhoria e de coordenação entre o desenvolver de novas soluções e o enquadramento destas no panorama actual de funcionamento.

FEB – DIRECÇÃO DE FABRICO

O FEB, siglas alemãs para Direcção de Fabrico, engloba os colaboradores que directa ou indirectamente se dedicam ao fabrico dos esquentadores. Todas as operações na fábrica se realizam segundo instruções de trabalho bem definidas, com sincronismos inter e intra-seções e com procedimentos específicos para cada operação. A ligação FEB/FLO é muito estreita e interdependente. A comprová-lo temos o facto de estes dois departamentos estarem unidos sob uma direcção única – o FAF ou Direcção de Produção. E se o FLO é parceiro activo dos 5S no desenvolver de acções de melhoria contínua, é no FEB que estas acções ganham vida e se concretizam.

FVB – DIRECÇÃO DE ENGENHARIA

O FVB, siglas alemãs para designar a Direcção de Engenharia, tem a seu cargo a manutenção das máquinas e ferramentas por forma a garantir a disponibilização

de todos os equipamentos no tempo necessário. A continuidade do sucesso da filosofia 5S depende em grande medida do desempenho deste departamento. A intervenção de técnicos devidamente preparados que resolvem de forma rápida e eficiente os problemas equacionados nas secções pode ser essencial para garantir a motivação dos colaboradores e a manutenção da organização.

QSG – DIRECÇÃO DE QUALIDADE

O QSG, siglas alemãs para designar Direcção de Qualidade, tem como principal objectivo garantir a qualidade ao longo de todo o processo produtivo, reflectindo-se esta na qualidade do produto final. Desde sempre a Vulcano abraçou uma direcção rumo à Qualidade Total (TQ). E dos três pilares base de uma empresa, equipamentos, pessoas e conhecimentos, é sobre os recursos humanos que a TQ se debruça em primeiro lugar. TQC (Controle da Qualidade Total) significa uma abordagem sistemática e estatística da filosofia *kaizen* e da resolução de problemas. Esta metodologia implica que situações e problemas em estudo sejam quantificados sempre que possível. Como resultado, os seguidores da TQC estão treinados para trabalhar com informação complexa e não com palpites ou previsões infundadas. Esta abordagem quando coordenada com os 5S conduz a um trabalho organizado e eficiente na busca das razões de origem dos problemas. Por este motivo faz parte das equipas 5S um elemento do QSG, normalmente um inspector da qualidade.

2.7 - ORGANIZAÇÃO FABRIL

SECÇÕES

No que diz respeito à unidade fabril da Vulcano, esta está subdividida em unidades industriais de dimensão mais reduzida, as designadas secções. Uma secção fornece os componentes para outras secções, podendo nessa secção ser fabricado o componente ou apenas ser montado. As secções estão ainda organizadas de uma forma sequencial que vai desde as secções de fabrico das peças, passando pelas de pré-montagem, montagem e embalagem (ou apenas embalagem no caso das peças de substituição e dos CKD's). Todas as secções se encontram sob a Direcção da Produção, exceptuando a secção de Embalagem de Peças de Substituição que está ligada à Direcção de Logística Externa. No quadro da figura 2.8 pode-se ver quais as secções produtivas existentes na fábrica e no anexo 1 encontra-se o layout da zona fabril.

Quadro 2.8 - Identificação das Secções Produtivas

Secção	Designação
S 822	Prensas
S 823	Estampagem a Quente
S 824	Maquinação
S 831	Pintura e Serigrafia
S 841	Tubos de Conduta de Gás
S 842	Câmaras de Combustão
S 843	Tubos de Cobre
S 851	Montagem do Automático de Gás
S 852	Montagem do Automático de Água
S 853	Montagem do Queimados
S 854	Montagem do Queimador Piloto
S 855	Montagem do Piezi, Pistolas e Acessórios
S 871	Montagem do Esquentador
S 872	Linha de Montagem GZT1
S 881	Embalagem de Peças de Substituição
S 882	Embalagem de Conjuntos CKD's

FLUXOS DE PRODUÇÃO

Atendendo ao layout fabril da Vulcano, verificamos que a disposição das secções obedece a um fluxo de produção em U.

Os materiais dão entrada no armazém de matérias primas e componentes, onde são submetidos a um controlo ao nível da qualidade. Nas secções 822, 823, 824, 831, 841, 842 e 843, são realizadas as operações de fabricação, ou seja, transformação das matérias primas em peças base dos esquentadores. Nas secções 851, 852, 853, 854 e 855, estas peças vão ser montadas com os vários componentes vindos de armazém ou de outras secções. Finalmente, na secção 871 concentram-se as linhas finais de montagem e embalagem dos esquentadores que de lá seguem para o armazém de produto acabado, passando por uma auditoria de qualidade. As secções 881 e 882 são secções de embalagem de peças de substituição e de componentes respectivamente.

Todas as secções, com excepção das linhas finais, têm de incluir na sua produção não só o fabrico de peças para as secções seguintes mas também para componentes e peças de substituição fornecidas directamente às secções de embalagem.

O sistema de produção instalado baseia-se no princípio: só se deve produzir o que é necessário, nas quantidades necessárias e apenas na altura necessária. A Vulcano tem vindo a fazer um esforço no que concerne à optimização de todos os seus recursos. O objectivo será utilizá-los o mais aproximadamente do sistema japonês JIT – *Just in Time*. O sistema JIT reduz o stock intermédio, embora exija da empresa a capacidade de um sistema zero defeitos – “fazer bem à primeira” – visto que produtos a retrabalhar são tão maus como defeituosos. Com vista a reduzir os custos e a aumentar a rentabilidade,

melhorar a qualidade e os prazos de entrega, a Vulcano actua de forma contínua na eliminação de desperdícios ao nível de mão-de-obra, de materiais e de máquinas.

ESTRUTURA INTERNA DAS SECÇÕES

Cada secção tem um *layout* próprio, definido de forma independente da restantes secções e ajustado ao tipo de operações realizadas.

Por exemplo, a secção 822 (Prensas) apresenta um baixo número de postos de trabalho, 13, uma vez que estes estão afectos às máquinas existentes. É uma secção de grandes equipamentos e poucos recursos humanos. Já a secção 851 (Automático de Gás), onde são feitas as montagens de peças e componentes nos automáticos de gás, apresenta um elevado número de postos de trabalho, 112, e os correspondentes recursos humanos. As operações realizadas são muito mais minuciosas e dependentes dos operadores.

Mas um sistema produtivo com o grau de elaboração e complexidade que a Vulcano apresenta, implica toda uma organização e balanceamento dos fluxos de produção, bem como a existência de regras e directrizes de funcionamento praticadas por todos e que abrangem todo o processo produtivo. Salienta-se a importância do sincronismo dentro das secções e entre estas, conseguido com recurso à programação da produção e à gestão eficaz dos stocks existentes. Especial papel neste esquema é assumido pelo sistema de duas caixas, implementado na Vulcano pelo FLO desde 1998 e que se materializa em todas as secções por armários com duas posições para cada referência.

ARMÁRIOS DO SISTEMA DUAS CAIXAS

Em cada secção existem conjuntos de armários com cores distintas que permitem o sincronismo entre secções e dentro da própria secção, minimizando o stock em curso.

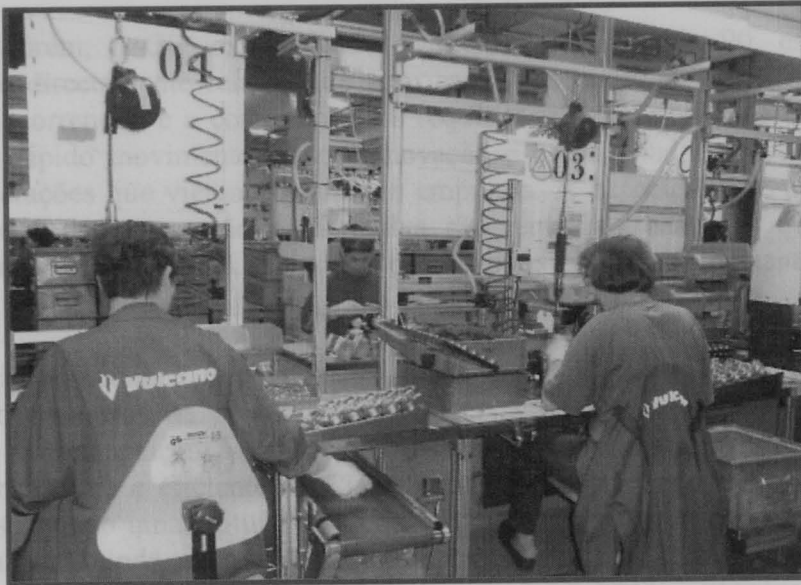
Os armários pretos e azuis funcionam no sistema de duas caixas, ou seja, sempre que uma caixa é retirada do armário desencadeia-se o processo de reposição de outra caixa, que deverá lá ser colocada antes de a segunda começar a ser consumida. Os armários pretos garantem o sincronismo dentro da fábrica, dentro da secção ou entre secções, e os armários azuis o sincronismo entre o armazém de componentes e a secção.

Os armários cinzentos guardam as peças de chamada, ou seja, peças que só são requisitadas ao armazém quando necessárias e em quantidades calculadas para cada requisição. Os armários verdes são para as sobras, ou seja, onde se colocam peças ou componentes que tenham sobrado e que não tenham posição atribuída nos armários azuis ou pretos.

POSTO DE TRABALHO

Na figura 2.9 podem-se visualizar postos de montagem de componentes. Os postos de trabalho são normalizados em relação aos seus elementos base, tais como a identificação, segurança, instruções de trabalho e cartas de controlo.

Figura 2.9 – Postos de Montagem



Em cada posto só poderá trabalhar uma pessoa de cada vez e essa pessoa tem de estar qualificada para lá trabalhar. Cada secção tem uma matriz de qualificações onde é feita a atribuição dos postos onde cada operador está qualificado a trabalhar. Da mesma forma, em cada posto podem ser realizadas apenas as operações para as quais existem instruções de trabalho definidas e atribuídas ao mesmo. As características variam de posto para posto consoante o tipo de operações lá realizadas, os equipamentos utilizados e os recursos humanos necessários. Tal ficará mais claro quando abordarmos as secções em particular.

CAPÍTULO 3: CIP – CONTINUOUS IMPROVEMENT PROCESS

A função CIP, Continuous Improvement Process, existe na Vulcano desde Julho de 1999 e aparece como resultado da evolução e maturidade da empresa. Se até então, toda a organização e planeamento da produção estavam dedicados a balanceamentos, reestruturações das células de fabrico e optimizações de processos, a própria lógica evolutiva impôs a criação de uma função que viesse garantir a coordenação dos processos de melhoria.

Na Bosch, porém, o CIP existe desde o início da década de 90, estando o seu aparecimento directamente relacionado com as exigências impostas pelo mercado. A dinâmica concorrencial e a competição, os requisitos de consumidores cada vez mais exigentes, o rápido movimento rumo à inovação e as próprias expectativas do staff, sofreram alterações que vieram desafiar as empresas. A capacidade de aprendizagem, rapidez, flexibilidade e gestão participativa são requisitos base aos quais todas as empresas têm de responder. Umas mais cedo, outras mais tarde...quanto mais cedo, melhor!

Este processo de mudança, que na Bosch se chama CIP, leva tempo porque exige uma re-orientação na forma de pensar e fazer as coisas. O objectivo final será a auto-educação e auto-adaptação às alterações organizacionais, ou seja, uma organização flexível, transparente e eficiente. O CIP encontra as suas bases na filosofia Japonesa Kaizen, pressupondo uma cultura de empresa voltada para os processos e uma gestão participativa. Mais ainda, exige-se a todo o momento a participação dos colaboradores e a capacidade para abdicar do instituído para aprender e instituir algo novo e melhor. Esta filosofia acompanha há muito a evolução da Vulcano. O constante desenvolvimento e implementação de funções que permitem garantir a qualidade total nos aparelhos produzidos, acompanhada de um sistema JIT na produção e ainda de uma cultura de empresa colaborante, flexível e transparente são disso prova. O aparecimento do CIP veio dar força a esta cultura e veio criar uma base de apoio e orientação a esta nova forma de encarar o funcionamento diário da empresa. Assumir que o que funcionou no passado deixará de funcionar no futuro exige a todos um esforço de adaptação e capacidade de aprendizagem rápida.

Desde 1990 que se iniciaram os projectos CIP na Bosch e a primeira área de aplicação foi o espaço fabril. No fim de 1992, eram mais de 1000 os projectos CIP em andamento e mais de 6000 os colaboradores envolvidos. Estes projectos foram desenvolvidos em áreas directa ou indirectamente ligadas à produção. Os focos foram direccionados para o melhoramento da qualidade e das condições fabris. O CIP encontrou nos colaboradores um elevado nível de aceitação, especialmente na produção. Mais tarde, obteve-se uma reacção semelhante nas áreas indirectas. A chave está em fazer as pessoas compreenderem que o CIP pode dar uma contribuição na simplificação e melhoramento do trabalho diário se for correctamente aplicado – o CIP é essencialmente uma abordagem mais inteligente de encarar as responsabilidades do dia-a-dia. Este movimento atingiu a estabilidade e garantia de continuidade quando os seus princípios foram experimentados e implementados a um nível superior de gestão.

Logicamente, o CIP não se pode confinar à organização dentro do grupo. Só envolvendo activamente clientes e fornecedores no processo se consegue garantir melhorias em todos os laços operacionais. E para orientar todo este processo foram criados os 7 princípios CIP que, quando compreendidos e incorporados na estrutura funcional diária, conduzem à estabilidade e garantia do processo de melhoria contínua na empresa.

3.1 - OS 7 PRINCÍPIOS CIP

1. O Processo de Melhoria Contínua é um processo sem fim.

Nada é tão bom que não possa ser melhorado. Isto é especialmente verdade em ambientes de constante mudança. Por isso mesmo, nada na empresa deve ser escrito em “pedra”. Há que, constantemente, rever os procedimentos e estruturas que determinam se os requisitos actuais estão satisfeitos.

2. O Processo de Melhoria Contínua visa a satisfação total dos clientes internos e externos.

Os clientes é que determinam o que é qualidade. E a empresa deseja mantê-los 100% satisfeitos. Para tal, há que cumprir com o acordado e com os requisitos implícitos dos clientes. Os clientes representam outros postos da empresa, que temos de atender com os nossos serviços.

3. A qualidade do nosso trabalho é da responsabilidade de cada um de nós.

É nossa responsabilidade verificar os resultados do nosso trabalho e garantir que os requisitos foram preenchidos, sem nunca delegar essa tarefa em outras pessoas. Devemos conduzir o nosso trabalho de forma a nunca ser necessário retrabalhar.

4. As causas dos defeitos e dos desperdícios devem ser eliminadas de forma rápida e permanente.

O objectivo é identificar as razões de raiz dos erros e desperdícios criados e eliminá-las de forma rápida e permanente, em vez de tentar tratar os sintomas ou procurar formas de contornar e esconder os erros.

5. No Processo de Melhoria Contínua devem participar todos os colaboradores da empresa.

Todos devem ser envolvidos no processo de desenvolvimento de novas ideias, planeamento e resolução de problemas. Todos os comentários e sugestões dos colaboradores são tomadas a sério e as propostas e medidas são trabalhadas em conjunto com eles. A qualidade e aceitação das soluções é sempre assegurada, em primeiro lugar, na equipa de trabalho directamente envolvida.

6. O trabalho no Processo de Melhoria Contínua é um trabalho em equipa e o reconhecimento da capacidade e do êxito deve existir.

As regras do bom trabalho de equipa devem ser sempre asseguradas. Tal inclui ouvir, permitir aos outros expressarem-se, reconhecer razões e ideias melhores, ter

respeito pelos outros e não se envolver em ataques pessoais, e aderir às regras aceites.

7. O desenvolvimento do Processo de Melhoria Contínua depende do empenho de cada um e principalmente das chefias.

Cada um é encorajado a participar e contribuir para o processo CIP. Todos os níveis de gestão se devem esforçar para exemplificar os princípios CIP e assegurar que estes são implementados. Dar o exemplo não significa apenas fazer o próprio trabalho bem, mas servir como modelo. A Direcção deve suportar o processo CIP reconhecendo as participações dos colaboradores e os seus resultados.

3.2 - A ELIMINAÇÃO DOS DESPERDÍCIOS

A aplicação destes princípios ao funcionamento diário permite detectar os desperdícios e eliminar as suas causas. O desperdício custa dinheiro e esforços e não contribui para o valor acrescentado. O objectivo real é optimizar os processos, tornando-os rápidos e eficientes. Podemos classificar os desperdícios em 3 tipos:

Desperdício óbvio: é o mais comum – sobreprodução, paragens e atrasos consequentes, excesso de movimentações, etc. Está mais ligado às áreas produtivas.

Desperdício escondido: algo tem de ser descoberto antes de se reconhecer o desperdício. Deficiências nos processos, tarefas sem valor acrescentado, trabalhos repetidos, sobre ou subpreenchimento dos requisitos dos clientes são bastante mais difíceis de descobrir e eliminar.

Desperdício inconsciente: muito mais característico nos quadros gestores, onde as acções têm a melhor das intenções sem a consciência das suas consequências – acções que provocam desmotivação ou desempenhos pobres.

Os desperdícios escondidos e inconscientes mostram a influência que o CIP tem e deve ter no tipo de gestão e colaboração dentro da organização e logo, na cultura da empresa. Para se aperceberem destes desperdícios, os gestores têm de estar abertos ao *feedback* dos colegas e *staff*. Conseguem-se mais valias se, paralelamente à gestão convencional e comunicações em treinos, se desenvolverem *workshops*, principalmente onde há lugar para a interdisciplinariedade.

O CIP assenta em colaboradores independentes e responsáveis que estão conscientes e se responsabilizam sendo capazes de monitorar o seu próprio trabalho. Para a gestão, tal significa fornecer aos colaboradores informação inteligível, estabelecer tarefas objectivas mas desafiantes, confiar no *staff* e dar-lhe “liberdade de intervenção”. Este processo tem de andar de mão dada com o desenvolver de procedimentos organizacionais mais flexíveis e estruturas adaptáveis. Combinar estas duas forças é a abordagem CIP para o desenvolvimento organizacional desejado.

3.3 - O CIP NA VULCANO

O CIP foi implementado na Vulcano em Setembro de 1999 e a sua coordenação foi assumida pela Eng^a Teresa Oliveira. A sua formação na área da Gestão Industrial e o trabalho desenvolvido anteriormente na área da Logística Interna revelaram-se ferramentas fundamentais na implementação dos projectos e na aceitação por parte dos colaboradores do movimento de mudança e melhoria desencadeado.

Mas, se a adopção de um movimento de melhoria contínua se justificou com razões de mercado, hoje a Vulcano tenta ir mais longe e experimenta um momento crucial de viragem nas mentalidades dos colaboradores e gestores. As características da cultura ocidental, sempre orientada para os resultados imediatos, não é a mais favorável à aplicação de uma filosofia de melhoria lenta e gradual com resultados no médio-longo prazo.

Assiste-se, na Vulcano, a um esforço crescente de abdicção do instituído e a uma abertura das mentalidades gestoras, preocupadas cada vez mais com a qualidade dos processos e dos produtos, com a diminuição dos desperdícios e com a diminuição dos *lead-times*. Mas, mais importante, é o cuidado que está a ser colocado na preparação dos trabalhadores, na sua formação, integração e envolvimento nos projectos CIP, de forma a fazer deles colaboradores participativos, com mente aberta, crítica e desenvolvendo as suas capacidades de detecção de problemas e adopção de novas soluções. E, decisivo para o sucesso do movimento CIP e envolvimento dos colaboradores, foi a forma como este foi apresentado à empresa

No dia 23 de Setembro, foi entregue um questionário a todos os colaboradores acerca dos 7 princípios CIP, que estes preencheram. No dia seguinte, em troca do questionário preenchido, a coordenadora CIP entregou uma rosa e uma brochura CIP, onde se apresentam esses mesmos princípios, e logo, as respostas correctas.

A brochura CIP encontra-se no anexo 2, acompanhada de alguns documentos utilizados na introdução do CIP na Vulcano.

Esta abordagem permitiu não só envolver todos os colaboradores e cativar a sua atenção para o processo iniciado, como serviu também para fazer um levantamento do conhecimento dos 7 princípios que os colaboradores tinham.

Obtiveram-se percentagens bastante satisfatórias de respostas correctas, o que revelou a preparação dos trabalhadores para o desencadear imediato de projectos de melhoria. Percentagem de respostas correctas no questionário de escolha múltipla acerca dos 7 princípios CIP:

- 1º O CIP não tem fim – 78%
- 2º O CIP visa a satisfação dos clientes internos e externos – 66%
- 3º A Qualidade do nosso trabalho é da responsabilidade de cada um de nós – 97%
- 4º As causas de defeitos e desperdícios devem ser eliminadas de forma rápida e permanente – 92%
- 5º No CIP devem participar todos os colaboradores da empresa – 96%
- 6º No CIP o reconhecimento da capacidade e do êxito deve existir - 95%

7º O sucesso do CIP depende de todos e, em particular, das chefias – 73%

Os projectos desencadeados, desde então, têm-se revelado poderosos contributos na macro-organização da fábrica e na micro-organização dos postos de trabalho. Todo processo de melhoria ao nível da produtividade e da qualidade se tem intensificado, com intervenções em áreas críticas bem definidas e com a coordenação dos esforços dos vários departamentos na resolução de problemas. Este papel de coordenação, assumido pelo CIP, aparece como uma mais valia para toda a empresa que, dada a dimensão atingida e o elevado número de colaboradores, acusava falta de coordenação no trabalho desenvolvido, bem como falta de linhas orientadoras comuns rumo aos objectivos finais. Podem ser nomeados alguns dos projectos mais importantes, cujos esquemas explicativos se encontram no anexo 3:

- Implementação 5S, desde 11 de Novembro de 1999
- Visualização de níveis de *performance* no espaço fabril, desde 3 de Janeiro de 2000
- Desdobramento de Metas ou *Policy Deployment*-Visualização nos departamentos, desde 8 de Fevereiro de 2000
- Avaliações 5S nas secções, desde 15 de Fevereiro de 2000
- Caixas de sugestões nas secções, desde 15 de Fevereiro de 2000
- Projecto Zero Defeitos, desde 10 de Março de 2000
- Próximo projecto: Cantos da Comunicação, a partir de Setembro de 2000

Note-se que estes projectos representam a orientação que é dada pelo CIP às actividades de grupo e à participação individual. Em projectos como 5S ou Zero Defeitos, orienta-se a filosofia Kaizen para o grupo, fomentando o espírito de equipa e obrigando à coordenação entre tarefas e papéis assumidos. Facilita-se a comunicação entre trabalhadores de diferentes níveis e entre estes e a gestão, conduzindo o grupo à auto-sustentação e à resolução de problemas que de outra forma seriam deixados para a gestão. Combinada com projectos de grupo, a orientação individual revela-se muitas vezes fomentadora do moral, nem sempre com retorno económico imediato. Enquanto a maior parte das sugestões com impacto económico vêm de grupos, as sugestões individuais dizem respeito a pilares de moral e experiência educativa. Muitas vezes dão um bom contributo ao reflectirem o desajustamento entre as capacidades do trabalhador e aquelas que o posto exige. Tal é tanto mais verdade quanto mais rígidas e fixas forem as instruções de trabalho, em que o trabalhador subutiliza as suas capacidade e habilidade máximas.

A atenção por parte dos gestores e a responsabilização são essenciais se queremos transformar os trabalhadores em “trabalhadores pensantes” sempre à procura de melhores formas de fazer o seu trabalho. Aparece-nos a terceira vertente de orientação CIP, voltada para a gestão, e revelada no envolvimento das chefias nos projectos e nos esforços desenvolvidos por essas chefias na orientação e análise crítica do funcionamento geral. O papel do gestor torna-se muito importante, ainda, ao nível da transmissão da informação. A informação apodrece rapidamente se, depois de recolhida, não for usada convenientemente. Qualquer gestor que não passe a informação às partes interessadas, e qualquer gestão que não tenha um sistema para usar essa informação, está a trabalhar contra a empresa e está a criar desperdício em massa na forma de oportunidades e tempos de execução perdidos.

CAPÍTULO 41. PROJECTO 5S NA VULCANO

Cada vez mais a Vulcano aposta em sistemas de informação que combatam este tipo de problemas.

Este capítulo apresenta o projecto 5S, começando por fazer uma abordagem mais profunda à filosofia subjacente a esta ferramenta e compreender a sua aplicação na Vulcano. Como já foi visto, este projecto faz parte de um conjunto de esforços desenvolvidos no CIP em colaboração com outros departamentos. Logo de seguida, são focadas as avaliações que periodicamente acontecem nas secções salientando-se a sua contribuição positiva para todo o processo. Finalmente, apresenta-se a metodologia seguida com a explicação de cada uma das fases envolvidas.

4.1 - FILOSOFIA

A filosofia 5S é baseada no conceito Japonês de melhoria- *Kaizen* – e visa a organização dos locais de trabalho. Deve ser estendida a toda a empresa e assenta nas seguintes frases:

*"5S organizado e não tenta de organizar"
"5S limpo e não tenta de limpar"*

Qualquer filosofia cujo objectivo seja conseguir melhorar o existente tem sempre de começar por reconhecer um problema ou uma necessidade de melhoria. E os 5S não são mais que uma ferramenta para a detecção e resolução de problemas. A mensagem a seguir é que não devemos passar nenhum dia sem que, pelo menos, uma melhoria seja feita na empresa. Importa, neste momento, debruçarmo-nos um pouco mais sobre o conceito "melhoria" e entendê-lo no seu significado num contexto de movimento contínuo rumo à qualidade total.

Muitas vezes entendemos o termo melhoria como aplicável apenas aos equipamentos e tecnologias e não aos recursos humanos. Mas a melhoria pode ser separada em inovação e em *kaizen*. Enquanto a inovação envolve drásticas alterações no estado quo como resultado de grandes investimentos em novas tecnologias e equipamentos, o *kaizen* significa pequenas melhorias feitas no estado quo como resultado de esforços contínuos. É mesmo quando há uma alteração brusca do nível de desempenho, ou seja, uma melhoria consequente de uma inovação, esta deve ser seguida de sucessivas melhorias de menor incremento. O novo *standard* tem de ser constantemente desafiado e incrementado. No fundo, sempre que se dá uma inovação, devam-se seguir uma série de esforços *kaizen* para a manter e melhorar.

Os 5S, tendo na base a filosofia *kaizen*, têm aplicação evidente à micro-organização fabril, ou seja, à organização dos postos de trabalho, orientando-se prioritariamente para os recursos humanos.

Cada um dos 5S diz respeito a um conceito japonês onde se deve actuar se se quer melhorar a organização e os níveis de qualidade:

CAPÍTULO 4: PROJECTO 5S NA VULCANO

Este capítulo apresenta o projecto 5S, começando por fazer uma abordagem mais profunda à filosofia subjacente a esta ferramenta e compreender a sua aplicação na Vulcano. Como já foi visto, este projecto faz parte de um conjunto de esforços desenvolvidos no CIP em colaboração com outros departamentos. Logo de seguida, são focadas as avaliações que periodicamente acontecem nas secções salientando-se a sua contribuição positiva para todo o processo. Finalmente, apresenta-se a metodologia seguida com a explicação de cada uma das fases envolvidas.

4.1 - FILOSOFIA

A filosofia 5S é baseada no conceito Japonês de melhoria- *Kaizen* – e visa a organização dos locais de trabalho. Deve ser estendida a toda a empresa e assenta nas seguintes frases:

“ *Sê organizado e não terás de organizar*”

“ *Sê limpo e não terás de limpar* “

Qualquer filosofia cujo objectivo seja conseguir melhorar o existente tem sempre de começar por reconhecer um problema ou uma necessidade de melhoria. E os 5S não são mais que uma ferramenta para a detecção e resolução de problemas. A mensagem a seguir é que não devemos passar nenhum dia sem que, pelo menos, uma melhoria seja feita na empresa. Importa, neste momento, debruçarmo-nos um pouco mais sobre o conceito “melhoria” e entendermos o seu significado num contexto de movimento contínuo rumo à qualidade total.

Muitas vezes entendemos o termo melhoria como aplicável apenas aos equipamentos e tecnologias e não aos recursos humanos. Mas a melhoria pode ser separada em inovação e em *kaizen*. Enquanto a inovação envolve drásticas alterações no *status quo* como resultado de grandes investimentos em novas tecnologias e equipamentos, o *kaizen* significa pequenas melhorias feitas no *status quo* como resultado de esforços contínuos. E mesmo quando há uma alteração brusca do nível de desempenho, ou seja, uma melhoria consequente de uma inovação, esta deve ser seguida de sucessivas melhorias de menor incremento. O novo *standard* tem de ser constantemente desafiado e incrementado. No fundo, sempre que se dá uma inovação, devem-se seguir uma série de esforços *kaizen* para a manter e melhorar.

Os 5S, tendo na base a filosofia *kaizen*, têm aplicação evidente à micro-organização fabril, ou seja, à organização dos postos de trabalho, orientando-se prioritariamente para os recursos humanos.

Cada um dos 5S diz respeito a um conceito japonês onde se deve actuar se se quer melhorar a organização e os níveis de qualidade:

1º S: Seiri – Organização

Divisão clara entre o necessário e o desnecessário
O desnecessário no posto de trabalho deve ser eliminado

2º S: Seiton – Identificação

Disposição correcta
A colocação ordenada e respectiva identificação de componentes, ferramentas e outros materiais, facilita a sua utilização.

3º S: Seizo – Limpeza

Limpar e manter, tudo o que já está em ordem, limpo.

4º S: Seiketsu – Padronização

Manter a organização, a ordenação e a limpeza.

5º S: Shitsuke – Disciplina

Cumprir sempre as regras

À semelhança dos outros projectos CIP, também os 5S tentam eliminar os desperdícios. Normalmente, estes desperdícios revelam-se na forma de tempos excessivos, níveis de qualidade baixos, avarias de equipamentos, etc. Mas, mais importante é caminhar para trás e prever o seu aparecimento à priori.

Como todos os projectos orientados para o processo, os 5S têm como intervenientes fundamentais os trabalhadores da empresa. Todos os colaboradores da empresa se devem sentir elementos participantes do projecto com voz activa e contribuições a dar. Há ainda que incutir, no operador do posto de trabalho, envolvimento e motivação a par com a responsabilização pela manutenção e melhoria futura das medidas implementadas. Não haja dúvidas quanto à importância dos trabalhadores neste projecto. Se é importante garantir uma equipa multidisciplinar e participativa na detecção de problemas e seguimento das respectivas soluções, é essencial que os trabalhadores directamente afectados as adoptem e apliquem. Mais ainda, é objectivo deste projecto preparar os próprios operários para a manutenção do seu posto de trabalho, por forma a garantir que se inicia assim um movimento contínuo em direcção à optimização dos processos e tarefas, rumo à qualidade total.

Logicamente, a aplicação deste projecto leva tempo porque implica uma re-orientação na forma como os trabalhadores pensam e fazem as coisas. A motivação e envolvimento de todos nem sempre é fácil mas é determinante para o sucesso do projecto e por isso mesmo, são usadas várias ferramentas que auxiliam este processo de integração.

Uma dessas ferramentas é o recurso ao trabalho em equipas multidisciplinares envolvendo o responsável 5S, um elemento da qualidade, o chefe e vários operadores da secção. O Responsável CIP tem um papel muito importante na fase inicial do projecto ao incentivar a participação activa e espicaçar o espírito crítico dos participantes. Cabe-

lhe a ele, também, a orientação das tarefas de forma a fazer sentir a todos que a sua participação é muito importante e válida. Tal significa uma constante atenção para que nunca nenhuma ideia, mesmo que à partida esteja errada, deixe de ser explicada, ouvida e discutida por todos. A ideia de que, só se todos contribuirmos e trabalharmos em conjunto, conseguimos melhorar o estabelecido, tem de ser partilhada. Mais ainda, cada operador tem de sentir o projecto como algo que o vem ajudar e que lhe vem permitir discutir ideias que ele nunca teve oportunidade de expressar. E neste ponto, o projecto 5S, sendo o primeiro projecto na Vulcano a contar com a participação directa dos operadores, tem revelado mais valias ao nível das ideias e soluções apontadas. Na figura 4.1 podemos ver o fórum CIP situado no espaço fabril.

Figura 4.1 –Fórum CIP



Esta utilização do espaço fabril como ambiente envolvente ao desenrolar das sessões é, não só necessário, mas também essencial. Quando se analisa um posto de trabalho é importante que tal seja feito no local e em conjunto com o operador. Só assim se poderá compreender todo o funcionamento das operações e se poderá observar as implicações de qualquer alteração apontada. Nas sessões de reunião, em que a equipa 5S discute e aponta soluções, é usado o fórum CIP, situado no espaço fabril.

Figura 4.2 – Equipa 5S a analisar um posto e em reunião



Muito importante também é a visualização, quer do decorrer do projecto, quer dos resultados obtidos. Se, numa primeira fase, a visualização funciona como forma de despertar a atenção e de disponibilizar respostas de fácil e rápido entendimento, a visualização dos resultados obtidos é condição base para manter o interesse e motivação dos colaboradores da empresa. A evidência do nível atingido nas avaliações às secções, traduzido pela cor da bandeira atribuída, fomenta o espírito de equipa dentro das próprias secções e incentiva o trabalho conjunto rumo aos objectivos, ou seja, a bandeira verde.

Figura 4.3 – Visualização dos Índices nas Secções Fabris



4.2 - AS AVALIAÇÕES

O principal objectivo das avaliações é fomentar o espírito 5S nas secções fabris de forma a garantir a organização constante e geral da fábrica.

A avaliação de cada secção é feita de forma independente e periódica, obedecendo a uma calendarização, conhecida apenas pela coordenadora CIP. São realizadas 3 avaliações por ano de trabalho.

Os critérios de avaliação estão estabelecidos com base nos 5 princípios da filosofia 5S: organização, identificação, limpeza, padronização e disciplina. O cumprimento de cada princípio verifica-se pela satisfação de um conjunto de itens, reunidos num formulário e aplicáveis ao funcionamento diário das secções.

A avaliação contempla pontos muito específicos e considerados de importância fundamental na organização dos postos de trabalho:

Organização: inexistência de corredores internos e externos à secção obstruídos, ninhos nos postos de trabalho, equipamentos obsoletos, stocks excedentários, mistura de peças em caixas , ...

Identificação: inexistência de números de inventário e números FAF nos postos correctamente colocados, legibilidade das identificações, peças em curso sempre identificadas, demarcações na área da secção, legíveis e correctas,...

Limpeza: água no chão, panos, óleos ou outro tipo de lixo, limpeza dos postos de trabalho, das ferramentas, das peças, colocação dos produtos de limpeza em local apropriado,...

Padronização: cumprimento das regras de armazenamento de caixas vazias, das regras de funcionamento dos armários do sistema de duas caixas, da utilização de caixas de peças para sucata e caixas de peças para recuperação, matriz de qualificações devidamente actualizada e cumprida,...

Disciplina: em cada posto só pode estar um operador, peças colocadas no armário certo consoante o seu fim, existência de objectos estranhos nos armários ou nos postos de trabalho não é permitido, cumprimento de regras gerais da secção.

No anexo 4 encontram-se o formulário utilizado nas avaliações e os resultados correspondentes às últimas 2 avaliações. Este formulário está elaborado para um máximo de 100 pontos a que corresponderá um nível de organização de 100%. Cada um dos 5S pontua num máximo de 20 pontos, ponderados de forma igual pelos vários itens aplicáveis à secção. A não pontuação de um item implica a detecção de situações de não cumprimento ou desvio em relação à regra pré-estabelecida.

Uma vez preenchido todo o formulário, cabe à coordenadora CIP a atribuição do resultado, materializado pela colocação de uma bandeira vermelha (0 a 59 pontos), amarela (60 a 89 pontos) ou verde (90 a 100 pontos), na secção, conforme a figura 4.4.

A visualização dos resultados obtidos funciona como incentivo ao melhor funcionamento das secções e gera uma competição saudável entre estas. As bandeiras reflectem a evolução da organização de toda a fábrica ao longo das várias avaliações. No fundo, devemos encarar esta avaliação, ponto a ponto, como um reflexo do que poderá estar desviado do óptimo em toda a empresa e que se torna visível no funcionamento diário das secções fabris. Em ultima análise, as secções fabris serão o reflexo do funcionamento global.

Figura 4.4 – Bandeiras 5S nas Secções Fabris



4.3 - AS ACÇÕES CORRECTIVAS

Uma das consequências imediatas da avaliação de uma secção é a definição das acções correctivas relativas aos itens pontuados negativamente. Este registo é da responsabilidade do chefe de secção, que o deverá fazer num prazo de 1 semana após a avaliação e o deverá entregar à coordenadora CIP.

As acções correctivas deverão contemplar a alteração dos comportamentos, dos procedimentos e/ou das regras incorrectas de funcionamento da secção. A aplicação de cada medida apontada é atribuída a um responsável (pessoa ou departamento), sendo também definido um prazo limite de conclusão.

Este plano de acções correctivas desempenha dois papéis fundamentais:

Num primeiro papel, este plano servirá ao chefe de secção como registo da situação actual. O cumprimento das acções correctivas é da sua responsabilidade. Este segue o desenvolver das tarefas atribuídas a outras pessoas ou departamentos. Pela actualização periódica do plano de acções correctivas é possível apontar datas de conclusão de tarefas e corrigir eventuais desvios ou dificuldades que apareçam.

Para a coordenadora CIP, o plano de acções funciona como base de comparação entre duas avaliações. Assim pode-se ter uma percepção do que foi melhorado e do que não foi alterado. Ao responsável 5S cabe o papel de apoio ao chefe de secção no acompanhamento das acções correctivas.

Convém não esquecer que este processo de melhoria é contínuo e não há obrigatoriedade de cumprimento de prazos. O objectivo é sempre ir melhorando passo a passo. Mais ainda, envolvendo as acções alterações de fundo na secção, mais do que rápidas, desejam-se medidas fundamentadas e com sucesso.

No anexo 5 encontra-se o modelo do registo de acções correctivas definido para uma situação em que a secção pontua negativamente em todos os pontos.

4.4- METODOLOGIA

FASE 1ª: CONSTITUIÇÃO DAS EQUIPAS

A constituição da equipa 5S é fundamental para o sucesso do projecto numa secção. A motivação das pessoas directamente envolvidas na implementação pode definir o sucesso das acções desencadeadas. Mais ainda, é da sua responsabilidade o correcto levantamento dos problemas, a análise crítica dos postos de trabalho e o acompanhamento das soluções apontadas.

Sendo a metodologia 5S dependente do envolvimento dos operadores, a equipa 5S terá de ser capaz de comunicar e transmitir as ideias a estes e de os envolver de forma activa na adopção de novos comportamentos e mudança de hábitos.

A multidisciplinidade dos elementos envolvidos permite a participação de vários departamentos (CIP com FAF, FLO, QSG) na análise crítica dos postos.

O responsável 5S (do CIP, FLO ou FEB), elemento motor de todo o processo, tem a seu cargo a orientação das sessões e o acompanhamento dos planos de acções. A qualquer momento, deve intervir activamente, fazendo reajustamentos sempre que se verifiquem desvios em relação ao projecto base. Pela abrangência e diversidade dos problemas levantados nas sessões 5S, as soluções apontadas envolvem muitas vezes o trabalho conjunto de diferentes departamentos. Cabe ao elemento CIP criar as ligações interdepartamentais necessárias e envolver, calendarizar e coordenar os trabalhos desencadeados.

O chefe de secção será o primeiro elemento a ter contacto com o processo por apresentação do responsável 5S. São discutidas as mais valias para a secção, as principais dificuldades esperadas, os procedimentos a seguir e os objectivos a atingir. São ainda calendarizadas as diferentes etapas e definida a constituição da restante equipa.

À equipa juntam-se depois os responsáveis de turno da secção, um elemento do QSG e um conjunto de operadores apontados pelo chefe de secção. O número de operadores varia consoante o tamanho da secção e a sua escolha é feita com base no seu conhecimento dos postos de trabalho, no espírito crítico evidenciado em relação ao funcionamento geral da secção e na capacidade de comunicação com os colegas.

Logicamente, o ideal seria envolver todos os operadores da secção na análise de cada posto. Mas, como tal é impossível, são incluídos apenas alguns operadores na equipa 5S e conta-se com a participação activa e imprescindível do operador do posto em análise.

Antes de se partir para o levantamento dos problemas na secção, é feita uma reunião com todos os operadores, onde se apresenta o projecto. Esta reunião serve de motivação aos colaboradores e sensibilização para o cumprimento de qualquer solução que seja apontada. Deste modo, os operadores sentem-se envolvidos no processo e recorrem à equipa 5S sempre que têm ideias ou problemas a resolver. Mais ainda, sentem-se responsáveis pelas alterações ocorridas no seu posto, garantindo a manutenção destas. Num processo lento e gradual consegue-se atingir o patamar máximo de autonomia da própria secção ao nível da organização e manutenção dos postos de trabalho.

FASE 2ª: ANÁLISE DOS POSTOS DE TRABALHO

A análise dos postos de trabalho é feita através de observação directa e transcrita para um formulário elaborado para o efeito. Cada posto é analisado de forma independente dos restantes por toda a equipa 5S, em conjunto com o operador do posto. Faz-se um exame crítico ao sistema implementado e detectam-se pontos de melhoria.

Nesta fase, o importante é revelar os problemas e descrevê-los o mais pormenorizadamente possível, de forma a detectar as razões de origem. Por muito complexo que um problema se apresente, existe sempre algo a ser feito e a ser melhorado que, mais cedo ou mais tarde, se vai reflectir no funcionamento do posto. No

formulário são contemplados os 5S, em relação aos quais se descrevem os principais problemas e situações de não conformidade em relação à situação ideal:

1º S – Seizo ou Organização: Separar o útil do inútil e eliminar o inútil

- . a eliminar de imediato ninhos (objectos pessoais escondidos na banca), ferramentas obsoletas, caixas inúteis, tampas de cartão, monos, stocks,...
- . manutenção curativa a efectuar por FVB de imediato em equipamentos ou ferramentas
- . manutenção preventiva a efectuar por FVB que ainda não seja contemplada e que o operador aponte como necessária
- . não conformidades que possam prejudicar a saúde
- . meios de segurança existentes (e se existem, funcionam?)

2º S – Seiri ou Identificação: Todos os constituintes do posto devem estar devidamente identificados

- . componentes de produção: caixas, suportes, armários, perfis, etiquetas, carros, tabuleiros que seja necessário colocar e identificar
- . ferramentas e utensílios de apoio à produção a identificar ou que sejam necessários

3º S – Seiton ou Limpeza: Todos os constituintes do posto devem estar limpos

- . descrição da limpeza a efectuar no posto
- . identificação dos produtos de limpeza necessários
- . localização dos produtos de limpeza

4º S – Seiketsu ou Padronização: Padrões e normas criados para o melhor funcionamento do posto de trabalho

5º S – Sitsuke ou Disciplina: Estabelecimento de Regras a cumprir

No anexo 6 encontra-se o modelo de um formulário a preencher quando analisado um posto de trabalho.

Muitas vezes o registo de uma situação não conforme não evidencia o verdadeiro problema. Melhorar implica sempre atender às causas de origem do problema. De acordo com Taiichi Omo, vice-presidente da Toyota Motor, perguntar 5 vezes o “porquê” conduz à causa real. Nos 5S, pergunta-se *porquê* o número de vezes necessário até se atingir o problema a eliminar.

Vejamos um exemplo: secção 851, posto nº 86, nº de inventário 886337/001

Problema: Punções em cima da banca de trabalho

Solução Inicial: Colocar caixa identificada para os punções

Pergunta: Porque estão os punções em cima da banca?

Resposta: Porque normalmente partem quando em trabalho e temos de os ir substituindo

Pergunta: Porque partem, é suposto tal acontecer?

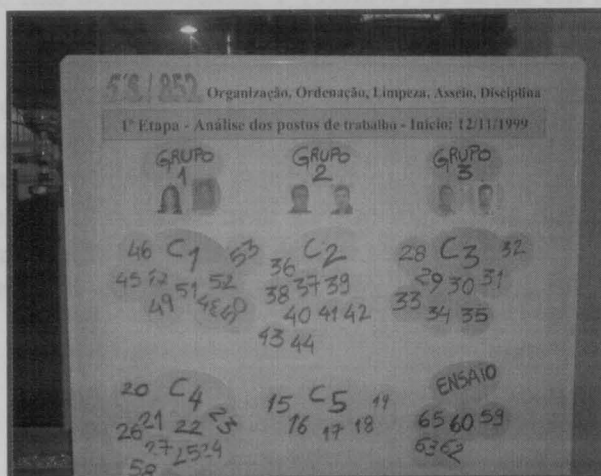
Resposta: Não devia acontecer, partem porque vêm mal temperados do fornecedor.

Solução Final: Alterar o processo de fabrico dos punções no fornecedor ou mudar de fornecedor.

Logicamente, o papel principal neste processo de pergunta e resposta é do operário, pessoa capaz de responder correctamente às várias perguntas.

Também nesta fase se recorre à visualização para motivar os colaboradores e para manter uma perspectiva geral dos postos analisados em cada secção. Para tal, é colocado junto a cada secção, um placar com as fotografias dos elementos da equipa 5S e com todos os postos de trabalho da secção na base do placar. À medida que os postos vão sendo analisados, vão subindo de forma ordenada no painel. No caso da figura 4.5, temos uma ordenação segundo os elementos da equipa que analisaram os postos.

Figura 4.5 – Placar 5S com Postos Analisados



FASE 3ª: ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE ACCÇÕES

A elaboração do plano de acções é feita paralelamente à análise dos postos de trabalho. A uma sessão de campo, ou seja de análise de postos, deve seguir-se uma sessão de reunião para apontar as soluções para cada problema levantado. Nesta reunião, onde estão presentes todos os elementos da equipa 5S, estuda-se cada formulário de postos preenchido e definem-se as acções a desencadear.

A proximidade temporal entre estas duas fases permite um estudo imediato dos problemas e um encadeamento das soluções apontadas. Assim se garante a continuidade do processo de melhoria que vai acontecendo à medida que os postos vão sendo analisados. Não acontecem grandes alterações na secção, ocorridas pontualmente, mas

desencadeia-se um ciclo de melhoria contínua que fomenta os espíritos críticos e a vontade de melhorar cada vez mais.

Seria possível elaborar os planos de acções só quando todos os postos de trabalho estivessem analisados. Mas, a morosidade desta fase seria prejudicial a todo o projecto: pequenos promenores, que não se conseguem transcrever para o papel, facilmente se esquecem; o envolvimento dos operadores é muito mais conseguido com o visualizar das melhorias do que apenas por palavras e reuniões (muitas vezes para vencer o descrédito perante os esforços desenvolvidos é necessário provar no terreno com acções concretas).

Cada plano de acção é identificado pelo número de inventário, número FAF e descrição do posto respectivo. Para cada acção é apontado uma pessoa ou departamento, capaz de a realizar. A algum dos elementos da equipa 5S será atribuído o papel de intermediário entre esse responsável e a equipa. Importante, também, é apontar a data da elaboração do plano de acções e estimar uma data para a conclusão de cada acção.

Cabe depois ao responsável 5S a actualização periódica do plano de acções, registando o que foi concluído, o que está agendado e que falta fazer. Para visualização imediata do estado de cada acção, atribui-se ao último campo de registo, uma letra e a respectiva cor: R (*Red*) ou acção não desencadeada, Y (*Yellow*) ou acção em curso, G (*Green*) ou acção concluída.

Convém salientar aqui a principal diferença entre as acções correctivas e o plano de acções decorrente da análise feita aos postos de trabalho. Enquanto nas acções correctivas se apontam medidas para resolver situações detectadas na avaliação, nos planos dos postos de trabalho faz-se uma análise minuciosa dos problemas de forma individual. Ou seja, as acções correctivas devem ser integradas no plano de acções 5S. Assim se consegue não só corrigir situações não conformes mas melhorar o que já existe.

FASE 4^a: IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE ACCÇÕES

A implementação pode ser a fase mais demorada da metodologia 5S. O princípio de melhoria contínua pressupõe que as soluções implementadas sofram reajustamentos para as melhorar cada vez mais.

Pilar base da filosofia 5S é que o trabalhador é responsável pelo seu posto de trabalho. Isto implica, em relação às regras e directrizes estabelecidas, que este seja capaz de seguir. Se o não fizer, deverá ser introduzida disciplina. Se o trabalhador não estiver preparado para seguir os procedimentos, então deve ser providenciado treino ou revistos os padrões e *standards* estabelecidos.

Todas as acções desencadeadas pelos 5S que possam ser atribuídas ao operador do posto representam uma mais valia para o projecto. Haverá sempre um acompanhamento paralelo por parte do responsável 5S e por parte do chefe de secção, mas se a implementação for feita pelo próprio operador do posto, incute-se neste o espírito de manutenção e a capacidade de, a qualquer momento, não só detectar anormalias como a capacidade de as corrigir.

Acções mais complexas poderão envolver departamentos como a engenharia (FVB). Tal acontece no caso de intervenções em equipamentos ou ferramentas ou, ainda, numa situação mais complexa, nas alterações de *layout* e pintura da secção. Dada a complexidade e tipo de recursos envolvidos, estas medidas necessitam de planeamento e calendarização. Mais uma vez se realça o carácter contínuo deste projecto.

Normalmente, soluções que alteram procedimentos relacionados com os fluxos do produto e dos materiais na fábrica, envolvem departamentos como o FLO, ABE e outras secções.

Finalmente, existe uma série de soluções que são da inteira responsabilidade CIP. Para as pôr em prática, existe uma equipa de fornecedores pronta a satisfazer pedidos de armários, tabuleiros, caixas, carros de apoio à produção, etc.

Todas as alterações ao sistema estabelecido terão de envolver a aceitação por parte dos operadores. Sem o cumprimento das novas regras e procedimentos nada terá sucesso. A resistência à mudança é sempre muito grande e só com muito envolvimento e evidência de melhorias é que, muitas vezes, é vencida.

CAPÍTULO 5: PROJECTO 5S NA ÁREA FABRIL

Neste capítulo vão ser apresentados três casos de aplicação da metodologia 5S às secções fabris da Vulcano S.A.. As três secções escolhidas são representativas das três zonas fabris:

Fabrico: Prensas ou 822

Pré-montagens: Automático de Gás ou 851

Montagem Final: Preparações das Chaminés ou 871

Assim, podem ser analisadas as diferenças e verificar até que ponto cada secção exige uma abordagem particular.

Para cada um dos casos analisados, apresentam-se os dados gerais da secção e do projecto 5S, bem como as principais melhorias conseguidas. Em anexo incluem-se os documentos utilizados na análise aos postos de trabalho e respectivos planos de acções.

DADOS GERAIS DA SECÇÃO

A 822 é uma secção de fabrico onde são produzidas todas as peças e componentes em chapa. A matéria prima, chapa, é fornecida pelo ABE em rolos que são armazenados nos racks da secção. A produção é feita para lote, ou seja, para stock a ser consumido pelas outras secções. Tal exige um planeamento cuidadoso da utilização das máquinas.

Nº de pessoas: 20

Nº de postos de trabalho: 12

Chefe de secção: Sr. Jorge Nina Teixeira

5.1 – SECÇÃO 822: PRENSAS

Figura 5.1 – Equipa 5S da Secção das Prensas



DADOS GERAIS DA SECÇÃO:

A 822 é uma secção de fabrico onde são produzidas todas as peças e componentes em chapa. A matéria prima, chapa, é fornecida pelo ABE em rolos que são armazenados nos racks da secção. A produção é feita para lote, ou seja, para stock a ser consumido pelas outras secções. Tal exige um planeamento cuidadoso da utilização das máquinas.

Nº de pessoas: 20

Nº de postos de trabalho: 12

Chefe de secção: Sr Jorge Nina Teixeira

DADOS GERAIS 5S:

1ª Avaliação: Em 29 de Fevereiro de 2000 – Bandeira Vermelha (55%)

Início do projecto 5S: 15 de Março de 2000

Constituição da equipa: de acordo com a figura 5.1

Responsável 5S: Ana Mafalda Lopes

Chefe de Secção: Jorge Nina Teixeira

Elemento QSG: Manuel Neves

Operadores: Fernando Faustino, Germano Arouca, Manuel Neves, Manuel Silva

Carga horária/semana: Segunda e Quinta das 10H às 11H

Fim do projecto 5S: 30 de maio de 2000 (embora existam acções em curso)

2ª Avaliação: Em 8 de Junho de 2000 – Bandeira Amarela (85)

A 822 é uma secção pequena em termos de número de colaboradores mas muito grande em termos de equipamentos envolvidos. Sendo uma secção de fabrico, a sua paragem ou mau funcionamento reflecte-se em toda a produção. As prensas produzem peças para todas as outras secções numa cadência muito elevada, 20 000 a 30 000 de cada uma das 300 referências que armazena em stock.

Não é uma secção onde existam falhas de funcionamento ou espaço para intervenções ao nível do fabrico e da logística intra-secção ou inter-secções. Era sim, uma secção extremamente desorganizada, quer pelo tipo de equipamentos que usa, quer por falta de rotinas de limpeza e organização dos operários.

Facilmente se conclui que as intervenções a fazer nesta secção são sempre complicadas de efectuar dado o tipo de equipamentos envolvidos. As limalhas, óleos e resíduos libertados durante o trabalho tornam quase impossível a limpeza constante. Qualquer solução encontrada terá de incentivar os trabalhadores habituados a uma secção desorganizada e de difícil manutenção. O próprio aspecto do espaço envolvente não é atractivo nem motivador, não incentivando a mudança de comportamentos. As cabines das prensas eram espaços de trabalho escuros e sujos, muitas vezes degradados pelo peso das ferramentas e equipamentos lá utilizados. Os materiais aqui usados exigem sempre a utilização de empilhadores (rolos de chapa entre 500 kg e 5 000 kg), pelo que não foi de estranhar encontrar trabalhadores pouco despertos para a micro-organização, ou seja, para a organização minuciosa do posto de trabalho.

No anexo 7 encontram-se:

Anexo 7.1 : *Layout* da secção

Anexo 7.2 : Descrição dos postos de trabalho

Anexo 7.3 : 1ª Avaliação 5S e acções correctivas consequentes

Anexo 7.4 : 2ª Avaliação 5S e acções correctivas consequentes

Anexo 7.5 : Exemplos de análise de postos de trabalho

Anexo 7.6 : Planos de acção dos postos de trabalho

A consulta dos anexos permite acompanhar todo o processo de análise dos postos de trabalho e das acções consequentes.

De seguida apresentam-se as melhorias mais evidentes na secção, alcançadas com o projecto 5S, que se farão sempre acompanhar de imagens ilustrativas.

ACÇÃO: IDENTIFICAÇÃO DA ESTANTE DE FERRAMENTAS

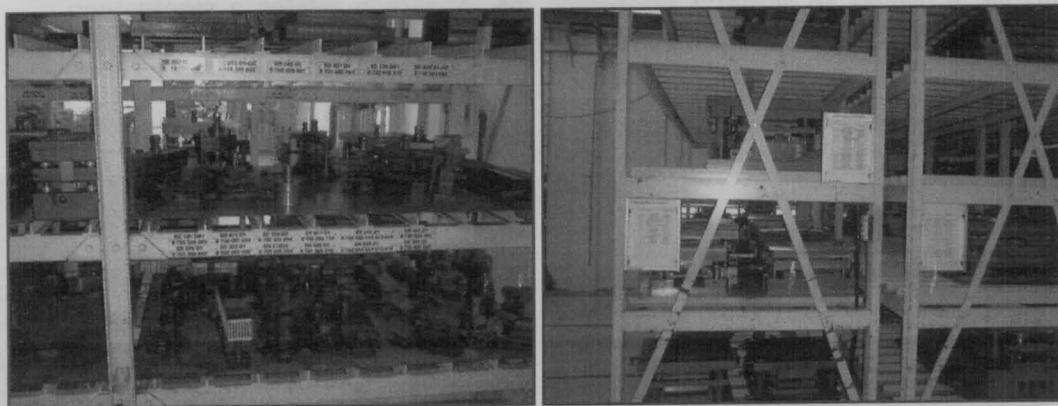
A secção 822 dispõe de uma estante para guardar as ferramentas utilizadas nas prensas. Estas ferramentas pesam entre 500Kg e 3000 Kg e só com auxílio de empilhador podem ser transportadas. Neste transporte é libertado o óleo que as ferramentas têm devido à lubrificação necessária ao funcionamento.

Dois tipos de problemas se levantaram:

Identificação do armário e criação de um sistema de consulta rápida

A identificação do armário foi conseguida através da colocação de chapas normalizadas, contendo a identificação da ferramenta, nos locais de armazenamento. A cada local foi atribuído uma posição linha/coluna. Em cada estante encontra-se uma lista das posições que é consultada pelos operadores sempre que retiram ou arrumam uma ferramenta. Assim se garante um armazenamento organizado. Na figura 5.2 podem-se visualizar as ferramentas identificadas e as tabelas de consulta.

Figura 5.2 – Armário de Ferramentas



Limpeza de toda a área do armário das ferramentas

A limpeza da área de armazenamento das ferramentas foi garantida pela criação de uma rotina de limpeza, efectuada por uma empresa subcontratada, uma vez por semana. O armário de ferramentas tem um sistema móvel das prateleiras (na vista de lado estão visíveis as estantes independentes que deslizam por acção de um botão de comando), permitindo limpar por baixo destas. Assim se garante que o óleo libertado não se acumula no chão da secção.

ACÇÃO: ALTERAÇÃO DE LAYOUT

Esta foi, sem dúvida, a maior alteração feita na secção 822. A alteração consistiu em retirar a Prensa excêntrica de 50 ton da secção e ajustar os restantes equipamentos, de forma a criar um espaço organizado para os contentores de resíduos. Claro que este processo exigiu a análise da produção efectuada em cada máquina e um estudo cuidadoso do novo *layout*. Juntamente com a alteração do layout foi pintada toda a secção com a demarcação dos espaços e identificação dos locais criados.

Várias foram as melhorias conseguidas com a alteração do layout

Optimização da ocupação das máquinas

A eliminação da prensa 23 canalizou a produção para outras máquinas da secção que passaram a ter uma maior taxa de ocupação.

Criação de espaço para contentores e paletes vazias.

A secção não dispunha de locais apropriados para a colocação dos vários contentores (cartão, sucata, desperdícios), nem para a colocação das paletes vazias. Com a reorganização do espaço disponível foi possível criar espaços próprios e devidamente identificados para o efeito. Na figura 5.3 podem-se ver contentores e paletes colocadas em corredores internos da secção e, na figura 5.4, podem-se ver os mesmos em espaços próprios para o seu armazenamento.

Figura 5.3 – Antes da Alteração de *Layout*



Figura 5.4 – Depois da Alteração de *Layout*

ACÇÃO: COLOCAÇÃO DE ARMÁRIOS

Na secção não existia local próprio para colocação do produtos de limpeza. Para o efeito foram colocados dois armários de limpeza.

Foi feito, ainda, um estudo dos armários existentes na secção: função e respectiva identificação e organização.

Figura 5.5 – Armários de Ferramentas e Limpeza Devidamente Identificados

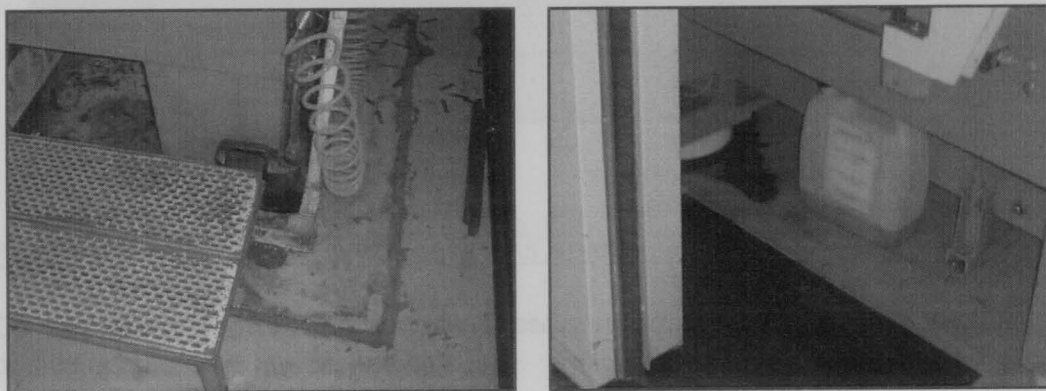


ACÇÃO: COLOCAÇÃO DE TINAS PARA ÓLEO

Em vários planos de acções encontra-se apontada a necessidade de colocar nas máquinas tinas para o óleo que estas libertam.

As prensas necessitam de óleo para a lubrificação que depois é libertado por um tubo colocado para o efeito. Logicamente, este óleo terá de ser canalizado para recipientes próprios e devidamente identificados, como na figura do lado direito, de forma a nunca se levantar qualquer dúvida acerca da sua origem e natureza.

Figura 5.6 – Recipiente Opaco e Recipiente Transparente e Identificado



ACÇÃO: COLOCAÇÃO DE CAIXAS DE SUCATA

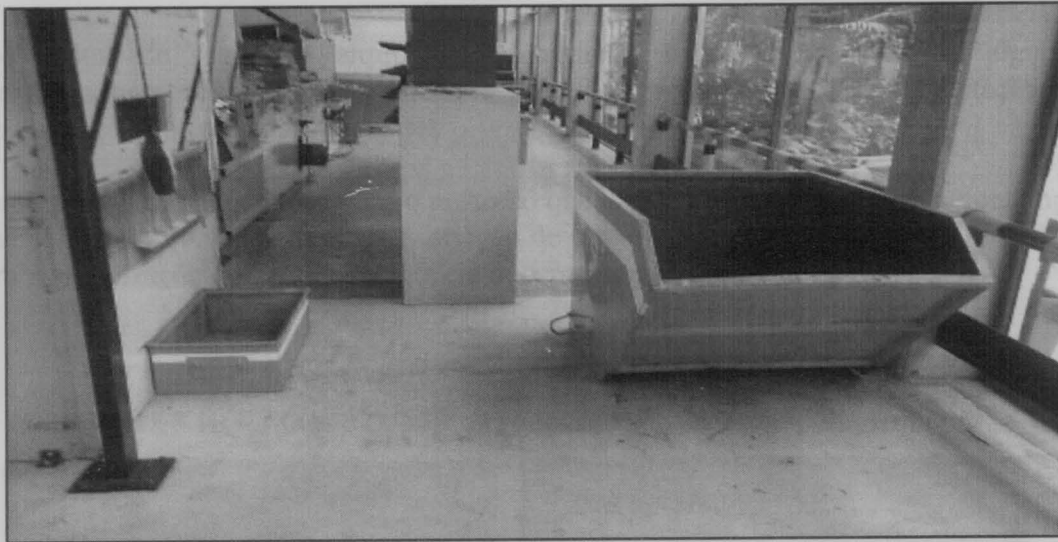
As regras da empresa indicam que os desperdícios produzidos nas máquinas (que irão directamente para a sucata), devem ser colocados em caixas vermelhas com lista branca e em contentores com a mesma identificação.

Em toda a secção se procedeu à alteração das caixas usadas para este efeito por caixas devidamente identificadas, como por exemplo no posto 25, ver figuras 5.7 e 5.8.

Figura 5.7 – Antes da Colocação de Caixas para Sucata



Figura 5.8 - Depois da Colocação de Caixas Devidamente Identificadas



ACÇÃO: COLOCAÇÃO DE CADEIRAS NOVAS ADAPTADAS AOS TRABALHADORES:

Os operadores da secção apontaram as cadeiras existentes como não indicadas para o tipo de operações lá desempenhadas.

É o caso do posto 24 em que a operadora é baixa, necessitando de uma cadeira com possibilidade de ajustamento. Ao mesmo tempo, os movimentos de rotação necessários exigem uma cadeira com estrutura para tal.

Foi feito o estudo do esquema de trabalho da operadora, em conjunto com o responsável pela higiene e segurança no trabalho, e como consequência foi encomendada e colocada uma cadeira normalizada Bosch indicada para o posto, ver figura 5.9.

Figura 5.9 – Antes e Depois da Substituição da Cadeira



ACÇÃO: ORGANIZAÇÃO DOS POSTOS DE REGISTO

Nos postos de registo e arquivo de documentação foram introduzidas algumas alterações, nomeadamente no que diz respeito à organização dessa documentação e à sua protecção dos resíduos existentes.

Como exemplo, podemos apontar o posto 26 que, sendo um posto de registo, contempla uma série de arquivos a guardar. A criação de um armário para o efeito veio contribuir para a organização do posto e da própria documentação, ver figura 5.10.

Figura 5.10 – Antes e Depois da Colocação do Armário para Arquivos

ACÇÃO: COLOCAÇÃO DE SUPORTES

Algumas situações que contribuem para a desorganização de uma secção estão ligadas à simples falta de locais ou suportes para colocar os materiais ou ferramentas de apoio à produção. Assim se verificou na 822 em que faltavam suportes para colocar:

Tampas de caixas que não estão a ser utilizadas.

As caixas devem estar tapadas com tampas transparentes que protegem do pó e dos resíduos as peças em stock. Quando essas caixas são levadas para consumo, a tampa fica em espera até ser utilizada em nova caixa. Foi necessário criar um suporte próprio para essas tampas, ver na figura 5.11. Note-se que esta secção está junto à secção de pintura onde se libertam muitos pós durante o processo.

Figura 5.11 – Tampas em Cima de Caixas e no Suporte Próprio



Almofadas

Quando as prensas estão a produzir para CKD's (componentes), as peças não são colocadas em contentores mas em caixotes de madeira para exportação. No interior destes caixotes, as peças devem ser protegidas de embates e acidentes. Para tal, é necessário colocar umas almofadas próprias para o efeito. Não existia na secção suporte próprio para essas almofadas pelo que estas se encontravam no chão da secção sem lugar definido.

Figura 5.12 – Antes e Depois da Colocação do Suporte para as Almofadas



A solução passará pela criação de armários próprios para colocação das ferramentas, bem como pelo revestimento da área de trabalho com uma chapa preta antiderrapante que não permite a acumulação de óleo e torna a limpeza bastante mais simples e rápida. Esta solução está em estudo na planta 29, ver figura 5.14, e será depois estendida a todas as outras pelo departamento de engenharia-matutação.

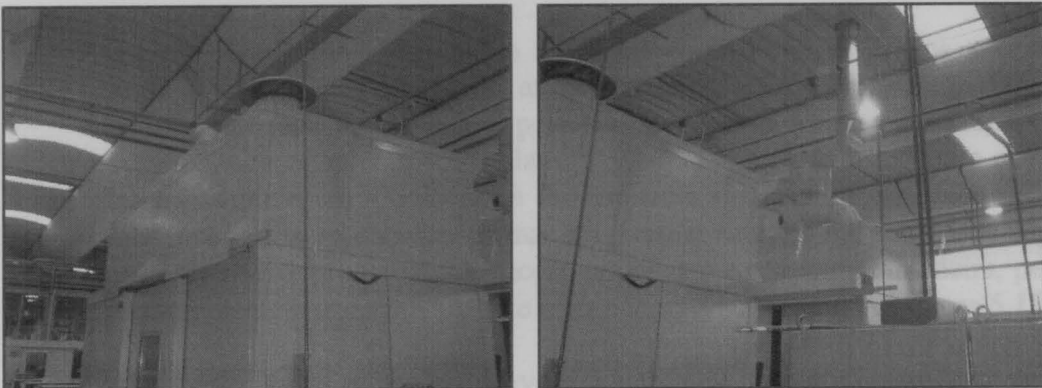
ACÇÕES EM CURSO:

As melhorias conseguidas nas secções podem não ser imediatas. Algumas das acções apontadas para a secção das prensas, devido à sua complexidade, encontram-se neste momento ainda em fase de planeamento.

Exaustão para o exterior das 4 prensas Haulick & Roos.

Se duas delas já dispõem de um sistema que permite libertar os gases para fora da fábrica, as outras duas ainda necessitam de intervenção, ver figura 5.13. A exaustão para o interior provoca acumulação de gases e libertação no ar do óleo lubrificante nocivo à saúde dos operadores.

Figura 5.13 – Prensas Sem e Com Exaustão para o Exterior

Organização interior das cabines

Cada prensa inclui uma cabine que envolve a máquina e a zona de trabalho. Lá se encontram as ferramentas de apoio necessárias. Mesmo que a área comum a toda a secção se encontre limpa e organizada, o interior das cabines de trabalho tende a estar bastante degradado e sujo.

A solução passará pela criação de armários próprios para colocação das ferramentas, bem como pelo revestimento da área de trabalho com uma chapa preta antiderrapante que não permite a acumulação de óleo e torna a limpeza bastante mais simples e rápida. Esta solução está em estudo na prensa 29, ver figura 5.14, e será depois estendida a todas as outras pelo departamento de engenharia- manutenção.

Figura 5.14 – Chapa Antiderrapante no Chão de Cabine Degradada

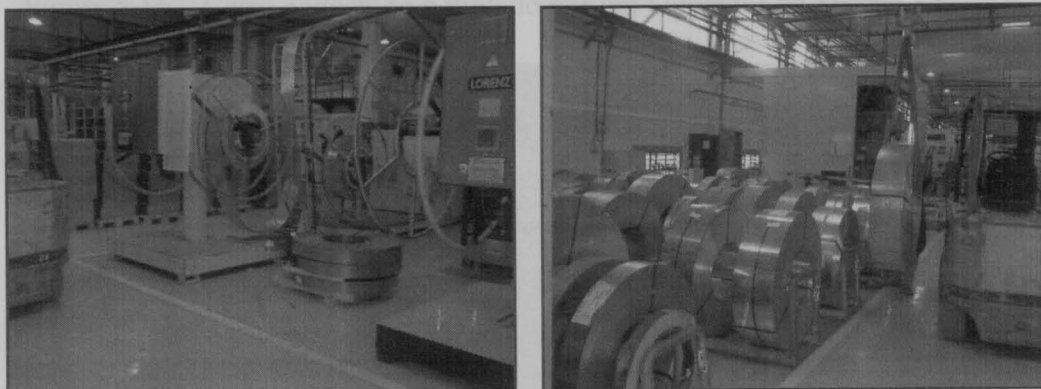


Dificuldades no fluxo de abastecimento e localização das matérias primas

Algumas falhas foram detectadas na forma como o ABE fornece as matérias primas à secção, nos locais de armazenamento destas bem como falhas no sistema de requisição da chapa pela secção. Assim foram detectados: locais “escassos” ocupados com rolos classificados de “proibido usar”- que deveriam estar fisicamente em QSG5 (área do armazém dedicada a este efeito); locais vazios nos racks e matérias primas de grande rotação na zona 5 (dentro do armazém) a serem fornecidas à secção cintadas e em palete de madeira, pedidos directamente pelo operador perante a iminência de paragem, ver figura 5.15.

Logicamente, estas situações provocam perda de produtividade uma vez que descintar paletes, recolher sucatas e endireitar rolo para manuseamento com ponte são trabalhos externos à secção. Os rolos disponíveis nos racks estão prontos a usar. Mais ainda, são atributos da secção requisitar lotes em locais disponíveis (por opção de FLO, a zona 5 não está disponível estando vedadas as requisições sobre ela, obrigando ao cumprimento de um sistema FIFO, First In First Out), imprimir a etiqueta e, em posse desta, ir ao rack levantar o material. Não havendo material disponível, desencadeia-se o processo de alertas normal.

Figura 5.15 – Abastecimento dos Rolos de Chapa à Secção



A resolução deste problema envolve departamentos como FLO, ABE, QSG, FAF e pode passar pela criação de espaços extra, dentro da fábrica, para armazenamento dos rolos de maior rotatividade. Uma solução deste tipo envolve investimentos avultados uma vez que o espaço disponível é cada vez menor e os constantes aumentos de produção requerem ocupações, cada vez maiores também, desse mesmo espaço.

Em relação aos problemas de abastecimento, estão em estudo alternativas que permitam ao ABE fornecer apenas os rolos necessários à produção. Ou seja, nos racks estaria apenas colocado o número mínimo de rolos de cada referência que garantisse a continuidade da produção. Os restantes rolos estariam em espaço adequado em armazém.

ACÇÃO: ALTERAÇÃO DOS COMPORTAMENTOS

O projecto 5S veio criar nos operadores da secção 822 hábitos de organização e limpeza que antes não existiam. Por ser uma secção com poucas pessoas, e pelo facto de as tarefas desempenhadas não exigirem a atenção constante dos operadores, não foi difícil motivar as pessoas e conseguir a participação de todos nas análises efectuadas.

Como consequência, os operadores sentem-se responsáveis pelas melhorias conseguidas e garantem a todo o momento a continuidade da organização e da limpeza. Cada operador efectua a limpeza completa do seu posto no fim do turno e, durante o resto do dia, vai mantendo a organização prevista.

A localização fixa e organizada dos contentores “convida” os operadores a respeitarem as suas regras de utilização, os produtos de limpeza não mais se encontram espalhados pela secção e os armários são correctamente utilizados. Prova evidente da motivação sentida na secção foi a iniciativa dos próprios operários ao construírem pequenos carros de ferramentas para apoio ao funcionamento das máquinas.

5.2 – Figura 5.16 – Carro concebido e Pintado por um Operador da Secção 822



A subida de pontuação de uma avaliação para a outra revela não só as melhorias conseguidas na 822 a nível físico, mas também as alterações de comportamentos e mentalidades. No fim da 2ª avaliação a secção 822 estava de parabéns. O reconhecimento foi justo e traduziu-se numa subida de pontuação de 30%.

Também este reconhecimento veio contribuir para o incentivo e apoio necessário para garantir a continuidade das melhorias. Hoje, os operadores das prensas estão muito mais motivados para as questões ligadas à limpeza e organização, sentem-se responsáveis pelo seu posto de trabalho e cada vez mais asseguram a sua manutenção. Mais ainda, na secção 822 sente-se uma preocupação crescente em melhorar o estabelecido traduzida na participação activa dos trabalhadores em novas ideias e projectos.

DADOS GERAIS DA SECÇÃO:

A 851 é a secção onde é feita a montagem do automático de gás. É por isso uma secção de pré-montagem que recebe peças e componentes das secções de fabrico e de armazenagem, em 5 linhas de trabalho continua, monta o automático de gás que fornece às linhas finais.

Nº de pessoas: 111

Nº de postos de trabalho: 112

Chefe de secção: João Pardinha

DADOS GERAIS 5S:

5.2 – SECÇÃO 851: AUTOMÁTICO DE GÁS

1ª Avaliação: Em 22 de Março de 2000 – Buiçosa, Amarela (78)

Início do projecto 5S: 16 de Março de 2000

Constituição da

Figura 5.17 – Equipa 5S da secção do Automático de Gás



DADOS GERAIS DA SECÇÃO:

A 851 é a secção onde é feita a montagem do automático de gás. É por isso uma secção de pré-montagem que recebe peças e componentes das secções de fabrico e do armazém e, em 5 linhas de trabalho contínuo, monta o automático de gás que fornece às linhas finais.

Nº de pessoas: 111

Nº de postos de trabalho: 112

Chefe de secção: João Pardinha

DADOS GERAIS 5S:

1ª Avaliação: Em 22 de Março de 2000 – Bandeira Amarela (76)

Início do projecto 5S: 16 de Março de 2000

Constituição da equipa:

Responsável 5S: Ana Mafalda Lopes

Chefe de Secção: João Pardinha

Elemento QSG: Helena Gonçalves

Operadores: Manuel Fernandes, Márcia Oliveira, Carlos Coelho, Dominguez, Lurdes Barbosa, Sónia Alípio

Carga horária/semana: Terças das 10H às 12H e Quartas das 15H às 17H

Fim do projecto 5S: Previsto para Outubro de 2000

2ª Avaliação: 29 de Setembro de 2000 – Bandeira Amarela (89)

A secção 851 é uma secção muito grande quer em termos de espaço fabril ocupado, quer em número de trabalhadores afectos .A secção está dividida em 5 linhas de montagem dos automáticos de gás, cada qual independente das outras e separada destas por corredores de passagem. Estas linhas têm designações baseadas no tipo de automático de gás que originam:

- Teclas: modelo mais antigo
- GWT
- TA
- Integrados
- GZT: automáticos para caldeiras

Para além destas 5 linhas de montagem, a secção conta ainda com uma zona dedicada aos ensaios dos automáticos montados e uma zona onde são preparados os subconjuntos de componentes a montar no automático em cada uma das linhas.

No anexo 8 encontram-se:

Anexo 8.1 : *Layout* da secção

Anexo 8.2 : Descrição dos postos de trabalho

Anexo 8.3 : Esquema funcional da secção

Anexo 8.4 : 1ª Avaliação 5S e acções correctivas consequentes

Anexo 8.5 : Exemplos de análise de postos de trabalho

Anexo 8.6 : Planos de acção dos postos de trabalho

Esta secção, pelo tipo de trabalho que realiza e o número de pessoas que envolve acarreta uma morosidade mais elevada na aplicação do projecto 5S. Embora o projecto se tenha iniciado em Março a sua conclusão só agora se aproxima.

Embora a secção tenha 7 áreas distintas de análise, os problemas que se levantam são idênticos. Apenas na zona de ensaios haverá lugar para melhorias em pontos diferentes. Assim sendo, apresentam-se os principais pontos de melhoria detectados na secção e levantados nos 5S e, num passo seguinte, apresentam-se algumas das soluções já postas em prática nos postos de trabalho.

O ENVOLVIMENTO DOS TRABALHADORES

Uma das características mais importantes e mais relevantes para o projecto 5S, nesta secção, é o número de operadores. Estas pessoas estão divididas por dois turnos, manhã e tarde, produzindo no total mais de 6 600 automáticos por dia.

O sistema de produção dentro da secção está dividido nas 5 linhas mencionadas e numa zona de preparações que abastece as linhas de montagem através do sistema de duas caixas. Ou seja, as linhas são clientes das preparações.

Cada linha funciona em contínuo, ou seja, cada posto recebe o subconjunto pré-montado do posto anterior, efectua as suas operações e fornece-o ao posto seguinte até se obter o automático montado. As operações dos postos estão definidas nas instruções de trabalho e estão balanceadas de forma a não permitir estrangulamentos. Pela figura 5.18, facilmente se conclui que a coordenação entre o trabalho das pessoas tem de ser uma constante e que qualquer falta por parte de um operador pode comprometer o cumprimento da produção planeada para toda a linha.

Figura 5.18 – Operadoras a Montarem os Automáticos de Gás



Logicamente, tal estrutura funcional acarreta implicações para os 5S.

Desde a fase de planeamento do projecto foi necessário ter em consideração o elevado número de pessoas. Se motivar um pequeno grupo de trabalhadores se consegue pelo seu envolvimento activo na análise e no planeamento das acções, o mesmo não se consegue com 100 pessoas.

A sensibilização só é conseguida por um processo lento e gradual de contacto individual, se possível diário, com os operadores. Claro está que, aqui, mais do que a própria responsável 5S, o chefe de secção e os responsáveis de turno têm uma contribuição a dar.

Para tentar prevenir estes problemas, logo nas primeiras sessões 5S, foram realizadas duas reuniões com os colaboradores da secção. Uma reunião com o turno da manhã e outra com o turno da tarde. Nestas reuniões, foi feita uma apresentação do projecto e seus responsáveis, foi explicada a importância que este teria para o melhoramento da secção e foi incentivada a participação de todos os trabalhadores. A mensagem a transmitir foi conseguida e verifica-se hoje que, se o projecto 5S não pode envolver na sua equipa todos os elementos da secção, estes “procuram” o projecto sempre que necessário. Normalmente, tal acontece na pessoa da responsável 5S a quem os operadores transmitem ideias ou opiniões acerca do estabelecido e de como o melhorar.

A responsável 5S tem a obrigação de ouvir e fazer chegar à equipa 5S estas ideias com quem discute a sua validade e viabilidade. Muito importante é envolver o operador na aplicação da sua ideia e, mesmo que esta não seja aplicada, uma justificação deve ser sempre dada.

Tudo isto são ferramentas de motivação e sensibilização. Não há melhor forma de motivar as pessoas que fazendo-as sentir parte interveniente do projecto. Mas, mesmo assim, não é fácil conseguir resultados positivos ao nível dos 5S nesta secção.

O tipo de operações desencadeiam uma série de erros humanos muito difíceis de eliminar. Estes resultam de hábitos incorrectos de trabalho, alguns deles com anos de prática. Se equipamentos podem ser alterados ou renovados, pessoas não. As pessoas têm de ser ensinadas e, mesmo assim não é garantido que funcione. Se não contarmos com um esforço por parte destas para se adaptarem à forma correcta de trabalhar, todos os esforços serão em vão. A comprovar este ponto, mostra-se a seguir que a maior parte dos pontos de melhoria detectados no automático de gás dizem respeito a erros ou hábitos incorrectos dos recursos humanos.

Finalmente, e conjugando-se com os pontos anteriores, temos que, a elevada cadência produtiva e o facto de cada operador trabalhar em linha com os restantes, provocam uma pressão extra sobre estes. Ou seja, nem sempre é possível o operador parar para corrigir erros de organização. Uma paragem de 1 min que seja pode implicar a paragem do posto seguinte, basta que estes estejam a trabalhar em linha sem folgas.

Tal restrição torna-se evidente nas situações em que, por exemplo, o operador se esquece de arrumar os produtos de limpeza. Estes são guardados debaixo do posto até haver oportunidade de os arrumar no armário. Se antes o operador deixaria o produto ficar debaixo da banca até nova utilização, hoje ele guarda-os no seu local próprio assim que tem oportunidade, nunca abandonando o posto de trabalho sem garantir que este fica devidamente limpo e organizado para o próximo turno.

Neste momento atravessa-se uma altura de transição em que os operadores começam a alterar os seus hábitos, mas ainda erram. Por todos os motivos apontados há que ter alguma compreensão e incentivá-los a continuarem a melhorar cada vez mais num processo lento e gradual rumo ao óptimo.

OS PRINCIPAIS PONTOS DE MELHORIA DETECTADOS

Como já foi mencionado, os principais pontos de melhoria detectados na secção 851 dizem respeito a questões relacionadas com hábitos de trabalho. De facto, os operadores violam uma série de regras e comportamentos estabelecidos como correctos. E verificou-se que, se alguns desses erros são susceptíveis de correcção por alteração dos comportamentos, outros exigem a colocação de ferramentas e suportes extra que auxiliem essa mudança. Encontram-se, também, pontos de melhoria associados ao funcionamento geral da secção. vejamos algumas das situações anómalas detectadas.

Mistura de peças ou peças em cima da banca

Por não ser prático consumir directamente da caixa ou para ter as peças mais próximas da ferramenta, a operária mistura peças de referências diferentes na mesma caixa ou tabuleiro, veja-se a figura 5.19.

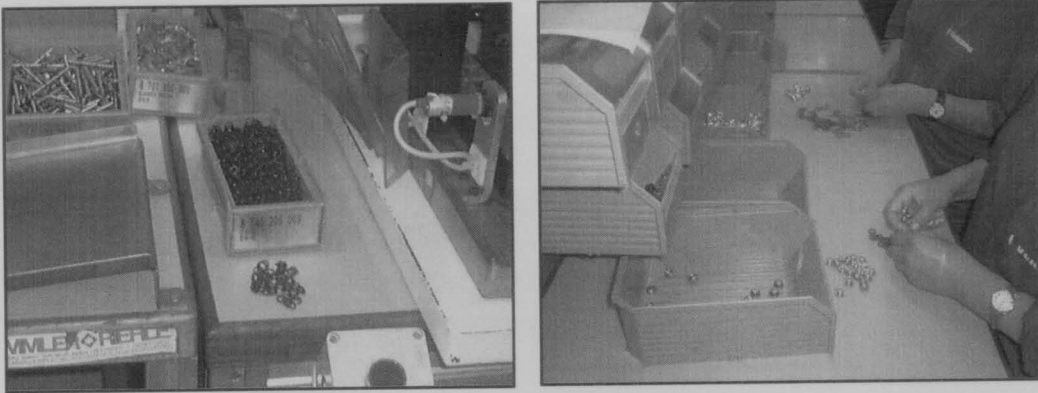
Figura 5.19 – Peças Misturadas na Banca de Trabalho



A não utilização das caixas e a colocação das peças em cima da banca são hábitos incorrectos de trabalho que contribuem para a desorganização. Também a qualidade dos produto pode ser afectada dada a mistura de peças e o contacto com resíduos, veja-se a figura 5.20.

Nesta figura é ainda evidente a violação de uma das regras básicas de funcionamento da empresa: não pode estar em cada posto de trabalho mais que uma pessoa. É da responsabilidade do chefe de secção garantir que esta situação não acontece.

Figura 5.20 – Peças em Cima da Banca de Trabalho



Não cumprimento das regras de utilização das caixas

Cada posto dispõe de uma caixa vermelha e amarela para colocar peças para sucata e recuperação, respectivamente. Há a tendência de aproveitar essas caixas para outro tipo de finalidades, como por exemplo, para guardar as luvas de trabalho, ver figura 5.21. À direita pode-se ver uma pistola de ar e fita adesiva dentro de uma caixa referenciada para peças.

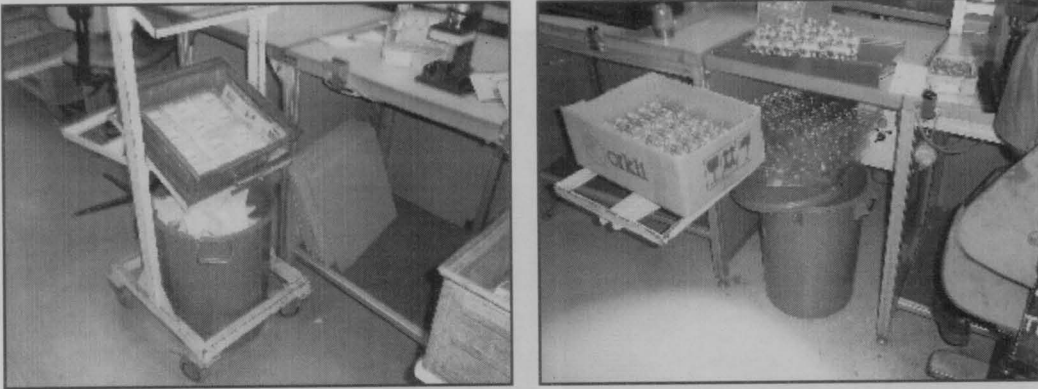
Figura 5.21 – Utilização Incorrecta das Caixas



Colocação de cartões e blisters por baixo das bancas

Por falta de suportes, os operadores colocam as tampas de cartão por baixo da banca, veja-se a figura 5.22. Mais ainda, no fim do turno não recolhem esse cartão. Os blisters acarretam o mesmo problema e necessitam de suportes próprios onde se guardem para depois deitar no recipiente de lixo próprio: resíduos plásticos.

Figura 5.22 – Cartões e Blisters Sem Espaço Próprio para Colocação



Utilização incorrecta dos carros de apoio e suportes para caixas

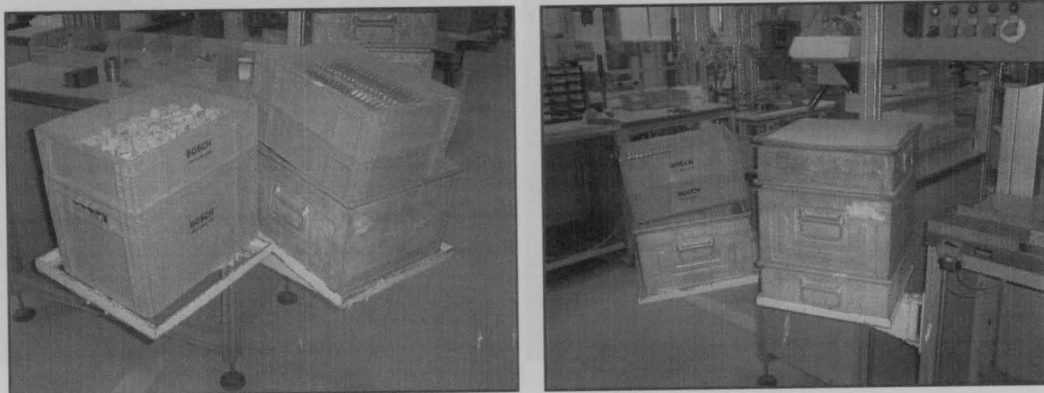
Os operadores acumulam caixas nos carros para evitarem as viagens aos armários de peças e componentes, veja-se a figura 5.23. O seu trabalho fica dificultado pelo excesso de caixas. Note-se, na imagem à direita, como a operadora tem os cartões espalhados impedindo o acesso às peças das caixas.

Figura 5.23 – Utilização Incorrecta dos Carros de Apoio



Existem nos postos de trabalho suportes próprios para a colocação de caixas. Estes suportes são rotativos adaptando-se ao trabalhador e substituindo os carros. Mas a sua função deixa de ser cumprida no momento em que lá são empilhadas caixas. Veja-se na figura 5.24 como o acesso às peças é impossível.

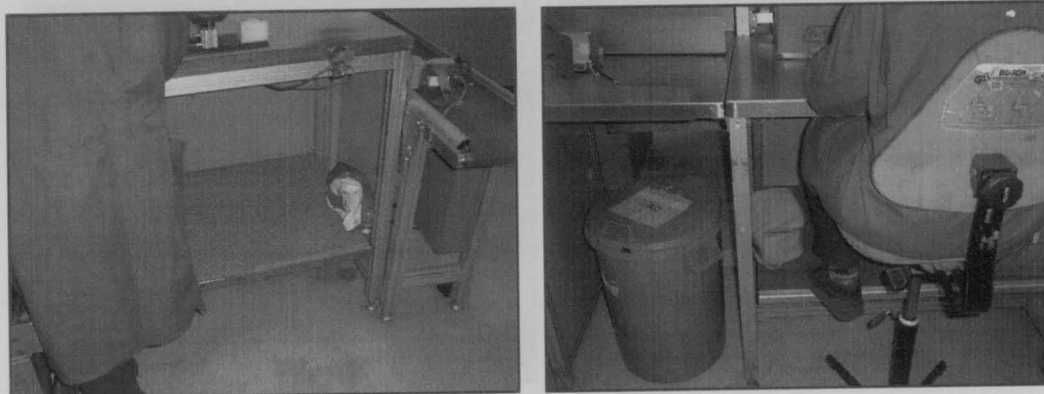
Figura 5.24 – Caixas Empilhadas nos Suportes



Ninhos nos Postos de Trabalho

Cada operador dispõe de um cacifo com fechadura nos balneários da empresa. Não é permitido levar para o posto de trabalho objectos pessoais, principalmente comida.

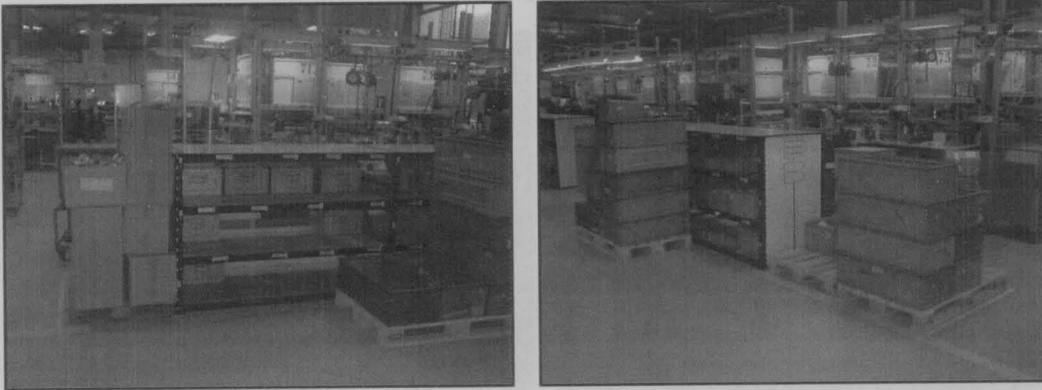
Figura 5.25 – Ninhos nos Postos de Trabalho



Obstrução dos corredores internos da secção

A falta de organização na arrumação do material vindo de armazém e do produto em curso na secção leva a situações de obstrução dos corredores e dificulta o acesso aos armários de componentes.

Figura 5.26 – Corredores Internos da Secção Obstruídos



Stock excedentário no posto de trabalho

Excesso de materiais acumulados nos locais

Há uma tendência para criar um stock excedentário entre postos de trabalho. Na figura 5.27, à direita, pode-se ver o que uma pequena avaria numa máquina de ensaio provoca se a manutenção não a reparar imediatamente.

Figura 5.27 – Stocks Excedentários nos Postos de Trabalho



Falta de tampas em material crítico

Determinados parafusos e casquilhos não podem conter impurezas no momento da sua montagem no automático. Por esse motivo devem estar resguardados em caixas com tampas, ver figura 5.28.

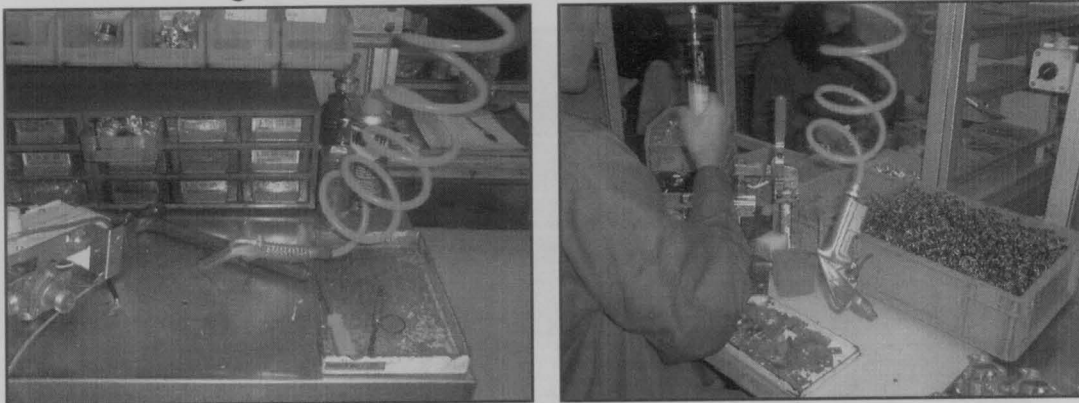
Figura 5.28 – Falta de Tampas em Material Crítico



Ferramentas de trabalho espalhadas nas bancas

Por falta de suportes próprios, ou por erro do operário, as ferramentas de apoio à produção encontram-se espalhadas sobre as bancas.

Figura 5.29 – Desorganização nos Postos de Trabalho



Falta de limpeza nos postos

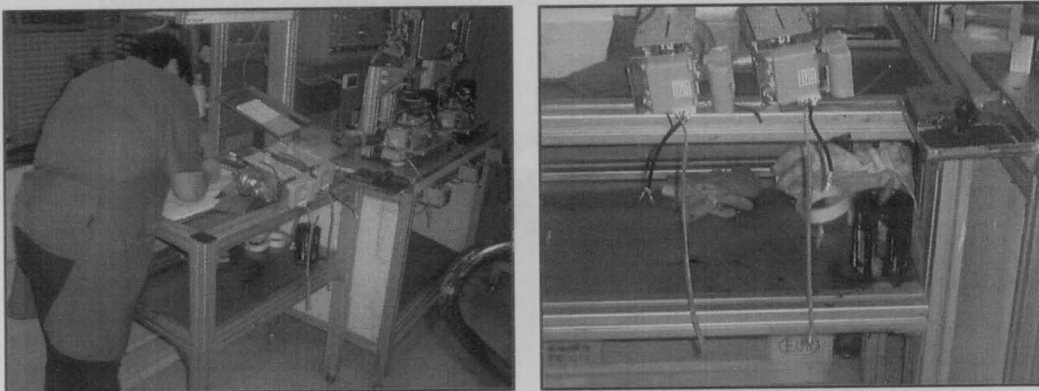
A falta de hábitos de limpeza e organização é evidente nos postos de trabalho.

Figura 5.29 – Falta de Hábitos de Limpeza nos Postos



Sendo as bancas de ensaio as mais críticas ao nível de limpeza e organização, o tipo de material lá usado deve estar guardado em locais próprios, organizados e devidamente identificados, evitando-se situações como a da figura 5.30.

Figura 5.30 – Bancas de Ensaio Desorganizadas



Não utilização correcta dos armários

As vassouras e restante material de limpeza são, com frequência, abandonados em locais impróprios, ver figura 5.31. Existe, no entanto, um armário para estes produtos na secção. A solução para o problema terá de passar pela alteração do comportamento dos trabalhadores.

MELHORIAS REALIZADAS

Foram muitas melhorias realizadas no processo de limpeza, embora o processo de limpeza seja muito importante para a manutenção da qualidade do produto.

Figura 5.31 – Material de Limpeza em Locais Impróprios



Figura 5.32 – Suporte para Cartões

Desorganização dos armários da secção e das zonas de stock

Nem sempre as regras de *stockagem* de caixas são cumpridas. Na figura 5.32, à direita, é possível ver armários cujo acesso se encontra obstruído por paletes colocadas no corredor externo à secção.

Figura 5.32 – Desorganização nas Zonas de *Stock*

MELHORIAS REALIZADAS

Foram muitas as melhorias efectivamente conseguidas na secção 851. E, embora o processo ainda esteja a decorrer, é já possível apontarmos uma série de acções desencadeadas pelos 5S.

Colocação de suportes para cartões

Foram colocados, junto às bancas, suportes para os cartões. Estes deixam de estar espalhados nos postos de trabalho e passam a estar devidamente armazenados, ver figura 5.33.

Figura 5.33 – Suporte para Cartões



Colocação de suportes para ferramentas

A colocação de suportes adaptados ao tipo de ferramentas utilizadas em cada posto é uma medida essencial para a organização destes, veja-se os exemplos da figura 5.34.

Figura 5.34 – Suportes para Ferramentas nos Postos



Colocação de suportes tipo tabuleiro

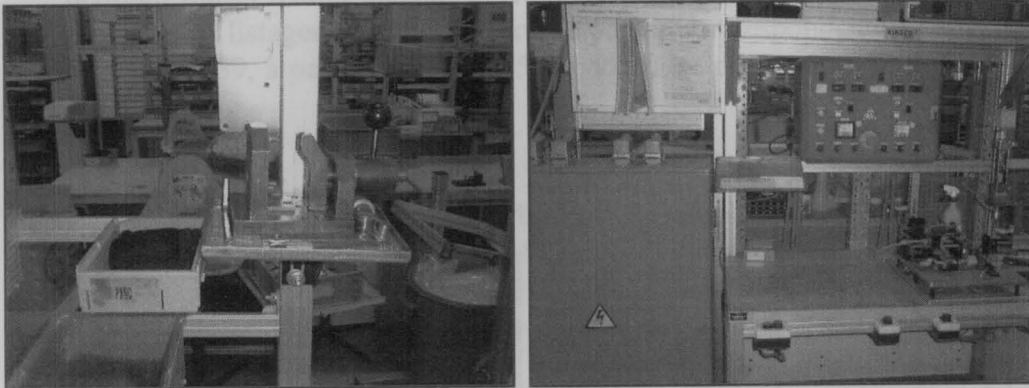
Em cada posto surgem necessidades diferentes no que diz respeito a suportes e tabuleiros. Na figura 5.35 podem-se ver duas situações: a colocação de tinas para os recipientes de massa eliminaram os cartões e, nas bancas de ensaio, a colocação de suportes para os carimbos.

Figura 5.35 – Suportes Tipo Tabuleiro



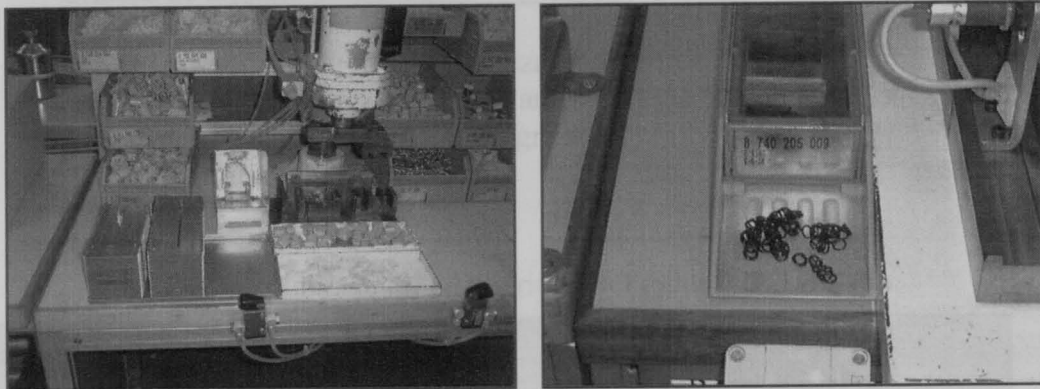
A colocação de caixas, devidamente identificadas, eliminou de cima das bancas de trabalho objectos como panos e documentação, ver figura 5.36.

Figura 5.36 – Suportes para Panos e Documentação



As peças em trabalho não devem estar em cima da banca ou misturadas entre si. A colocação de tabuleiros adaptados ao tampo da banca cria condições para que estas regras sejam cumpridas. Existem ainda algumas peças que, por serem críticas ao nível da sujidade, devem estar sempre protegidas. A solução passa por um tipo específico de caixas que, contendo uma rampa exterior para as peças em curso, permite manter as restantes devidamente tapadas, ver figura 5.37.

Figura 5.37 – Suportes para Peças em Trabalho



Alteração das referências de todo o material

Por sugestão de um operador, foram colocadas em todas as referências de peças, a posição correspondente no armário do sistema de 2 caixas. Os operadores perdiam muito tempo quando queriam reabastecer a sua caixa pois tinham de procurar, na listagem de cada armário, a posição correspondente à peça. No caso da figura 5.39, a peça 8 708 501 152 encontra-se no armário D, linha 4, coluna 10.

Figura 5.39 – Referenciação das Posições no Sistema de Duas Caixas



Criação de armário para produtos de limpeza

O armário para produtos de limpeza, já existente na secção, foi devidamente organizado e identificado. Paralelamente, sensibilizaram-se os trabalhadores para a sua correcta utilização, ver figura 5.40.

Figura 5.40 – Armário para Produtos de Limpeza



Organização dos armários de sincronismo e sistema 2 caixas

A organização e eliminação de peças obsoletas nos armários contribui para a organização da secção e desobstrução dos corredores. Periodicamente, passará a ser feito um levantamento das peças existentes nestes armários

Figura 5.41 – Organização dos Armários do Sistema de Duas caixas



MELHORIAS EM CURSO

Como já foi mencionado e como se pode concluir das acções apresentadas, o processo 5S nesta secção tem uma aplicação demorada e com resultados nem sempre imediatos.

A alteração dos comportamentos tem sido uma realidade e a comprová-lo temos uma série de exemplos de organização e limpeza que cada vez mais ganham importância na secção:

Organização dos armários de apoio à produção

Gradualmente, todos os armários da secção vão sendo organizados e correctamente identificados. Este trabalho está a ser feito por elementos da própria secção com acompanhamento da responsável 5S. Sempre que necessário são colocados novos armários de apoio à produção. Na figura 5.42 pode-se ver um armário de apoio à banca de recuperação dos automáticos.

Figura 5.42 – Armário de Apoio à Produção



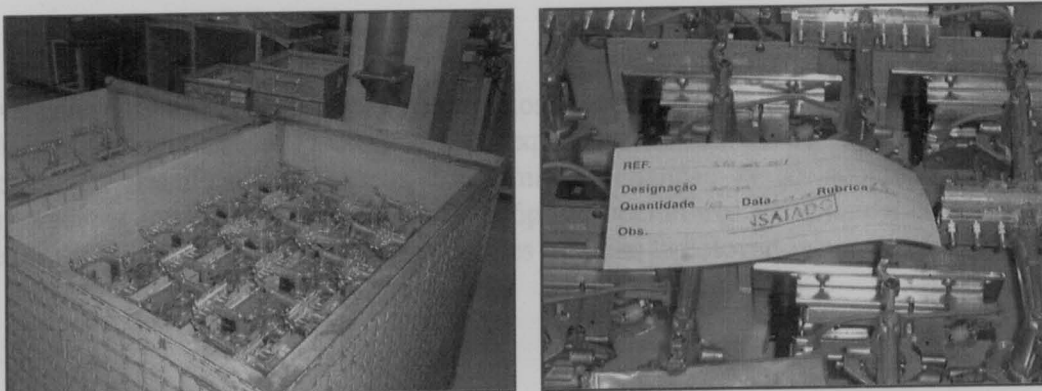
Identificação do material

Os operadores vão criando o hábito de identificar sempre o material. O objectivo é cumprir a 100% as regras de identificação. Nas figura 5.42 e 5.43 verificam-se as diferenças entre material não identificado e identificado.

Figura 5.43 – Identificação do Material



Figura 5.43 – Automáticos Ensaçados Sem e Com Identificação



Cumprimento de regras gerais de funcionamento

As regras gerais de funcionamento são agora cumpridas pelos operadores. Na figura 5.44 vemos as caixas empilhadas, de acordo com os procedimentos, no espaço reservado para o efeito. Na figura 5.45 vemos a correcta utilização das caixas vermelhas (sucata) e amarelas (recuperação). Na figura 5.46 vemos um carro de apoio a fornecer a operadora no posto.

Figura 5.44 – Caixas Vazias Empilhadas de Acordo com as Regras



Figura 5.45
Correcta Utilização das Caixas



Figura 5.46
Carro de Apoio à Produção



Evidente é a alteração de comportamentos no funcionamento geral da secção e nos hábitos dos operadores. Deixou de ser frequente encontrarem-se “ninhos” debaixo dos postos de trabalho e os stocks em cima das bancas já só acontecem em casos esporádicos impossíveis de evitar. Os próprios operadores garantem a organização do seu posto de trabalho utilizando os suportes e caixas lá colocados para o efeito.

Nº de postos de trabalho: 10

Chefe de secção: António Caspar

5.3 – SECÇÃO 871: LINHAS FINAIS-PREPARAÇÕES DAS CHAMINÉS

1ª Avaliação: Em 30 de Março de 2000 – Bandeira Vermelha (56)

início do projecto 5S: 3 Figura 5.47 – Equipa 5S da Secção 871



melhor o espaço disponível e otimizar os recursos disponíveis. Dada a sua pequena dimensão quer ao nível físico, quer no número de operadores, não é de esperar que se encontre à partida um espírito de colaboração e auto-ajuda nas demandas da secção. Este espírito foi uma mais valia para o projecto 5S, pois os esforços despendidos em sensibilização e motivação não foram necessários. Desde logo, todos os colaboradores participaram activamente, quer na análise dos postos de trabalho, quer na busca de soluções para os problemas. As soluções encontradas para esta secção passaram por pequenas alterações nos equipamentos existentes e pela criação de estruturas que permitissem à secção cumprir as normas de funcionamento.

DADOS GERAIS DA SECÇÃO:

Descrição da secção: A 871-Preparações é a secção onde se preparam peças produzidas nas Prensas (822) antes de serem consumidas nas linhas de montagem final. Assim, aqui se preparam os anéis da chaminé e as chapas laterais, entre outros.

Nº de pessoas: 12

Nº de postos de trabalho: 10

Chefe de secção: António Gaspar

DADOS GERAIS 5S:

1ª Avaliação: Em 30 de Março de 2000 – Bandeira Vermelha (56)

Início do projecto 5S: 30 de Março de 2000

Constituição da equipa:

Responsável 5S: Ana Mafalda Lopes

Chefe de Secção: António Gaspar

Elemento QSG: Manuel Neves

Operadores: Secção com poucas pessoas em que todos os operadores participam mesmo sem parar de produzir.

Carga horária/semana: Segunda e Quinta das 10H as 11H

Fim do projecto 5S: 10 de Julho de 2000

2ª Avaliação: Em 5 de Julho de 2000 – Bandeira Verde (91)

A 871-Preparações é uma secção muito pequena que, como já vimos, funciona em sincronismo com as linhas finais. Esta secção pode ser considerada como fornecedora das 4 linhas de montagem.

Dado o espaço reduzido para a realização das operações e para o stock do produto acabado e dos seus materiais, esta secção necessita de uma grande organização. De facto, esta secção é a prova evidente de como a organização pode contribuir para o melhor funcionamento, para a limpeza e até para a motivação dos operadores. A evolução na pontuação verificada da primeira para a segunda avaliação (35 pontos) foi conseguida apenas por melhoramentos organizacionais que permitiram aproveitar melhor o espaço disponível e otimizar os recursos disponíveis. Dada a sua pequena dimensão quer ao nível físico, quer no número de operadores, não é de estranhar que se encontre à partida um espírito de colaboração e entre-ajuda nos elementos da secção. Este espírito foi uma mais valia para o projecto 5S, pois os esforços despendidos em sensibilização e motivação não foram necessários. Desde logo, todos os colaboradores se juntaram ao projecto e participaram activamente, quer na análise dos postos de trabalho, quer na busca de soluções para os problemas. As soluções encontradas para esta secção passaram por pequenas alterações nos equipamentos existentes e pela criação de estruturas que permitissem à secção cumprir as normas de funcionamento.

No anexo 9 encontram-se:

Anexo 9.1: *Layout* da secção

Anexo 9.2: Descrição dos postos de trabalho

Anexo 9.3: 1ª Avaliação 5S e acções correctivas consequentes

Anexo 9.4: 2ª Avaliação 5S e acções correctivas consequentes

Anexo 9.5: Exemplos de análise de postos de trabalho

Anexo 9.6: Planos de acção dos postos de trabalho

A consulta dos anexos permite acompanhar todo o processo de análise dos postos de trabalho e das acções consequentes.

Vamos, de seguida, apresentar as melhorias mais evidentes na secção que se farão sempre acompanhar de imagens ilustrativas e respectiva identificação do posto de trabalho. Dado o pequeno número de postos de trabalho, vamos apresentar as melhorias mais evidentes, em cada um deles. Postos que efectuem operações semelhantes deram lugar a soluções idênticas, pelo que serão agrupados na apresentação.

ACÇÕES NOS POSTOS 1 E 2:

Substituição dos Tampos

As duas bancas eram de madeira e não dispunham de qualquer suporte próprio para colocar quer as peças a trabalhar, quer o produto final. A solução passou por substituir os tampos por chapa inox e lá colocar tabuleiros devidamente identificados para colocação desses materiais, ver figura 5.48.

Figura 5.48 – Postos 1 e 2 com os Tabuleiros para Peças



Criação de Espaço

Nesta área, ainda, a secção lutava com muitos problemas de espaço. Colocar o produto acabado, peças de sincronismo dentro da secção e ainda as peças que sobram, em tão pouco espaço, parecia complicado. No entanto, não foi difícil encontrar uma solução para esse problema: a paleta de produto acabado estava sobredimensionada, pelo que foi cortada para metade. As caixas com peças de sincronismo, que estavam em paleta, foram passadas para um carro com três posições em altura. A criação de prateleiras por baixo das bancas e a aquisição

de um armário verde para sobras que encaixa no espaço disponível resolveram o problema, criando-se inclusivé um corredor interno na secção, ver figura 5.49.

Figura 5.49 – Alteração do *Layout* Junto aos Postos 1 e 2



Introdução nos Postos 3A e 3B

Neste posto serviram uma introdução e confirmo mas que é necessária para garantir a continuidade da produção. Por vezes é necessário trabalhar em duas mesas, sendo que a introdução não é elevada. Segundo normas de segurança, é necessário que a introdução não seja mais que 1 pessoa no mesmo posto e ao mesmo tempo, uma vez que as operações realizadas por vezes duas pessoas são necessárias.

ACÇÕES NOS POSTOS 3 E 4:

Novamente surgiram faltas ao nível de tabuleiros e suportes para as peças em trabalho. A sua colocação e devida identificação foi imediata.

A criação de uma prateleira preta por baixo do posto 3 permitiu a colocação de peças de sincronismo. Esta é uma solução alternativa à colocação de armários pretos. Cumprindo as regras de identificação (preto é a cor para peças de sincronismo), é possível encontrar espaços alternativos de stockagem do material, ver figura 5.50 à esquerda.

O espaço por baixo do posto 4 foi aproveitado para guardar gabaris. Estas ferramentas não tinham local apropriado e ocupavam espaço em cima de armários e bancas. Agora, existe um espaço próprio e devidamente identificado, ver figura 5.50 à direita.

As ferramentas foram colocadas no tempo de mesa. A aquisição de dois gabaris específicos para estas funções foi a medida apontada, ver figura 5.51.

Figura 5.50 – Prateleira para Material de Sincronismo e Armário para Gabaris.



ACÇÕES NO POSTO 5:

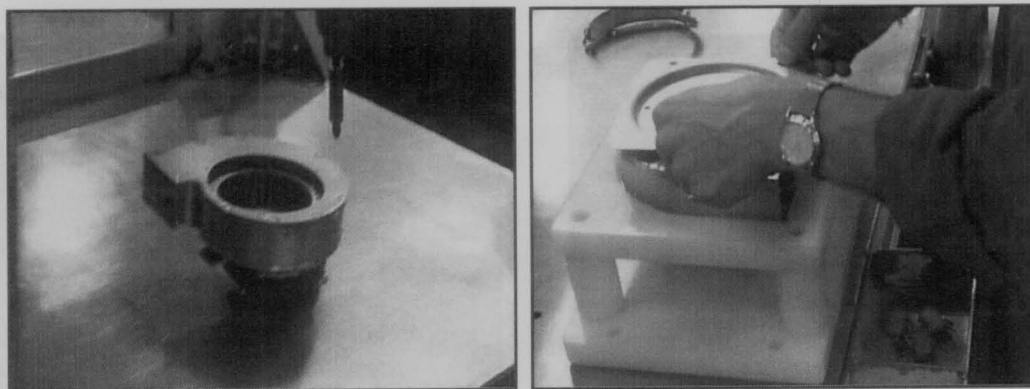
Subdivisão nos Postos 5A e 5B

Neste posto acontece uma situação não conforme mas que é necessária para garantir a continuidade da produção. Por vezes é necessário trabalharem duas pessoas neste posto para dar vazão a quantidades tão elevadas. Segundo normas Bosch, é estritamente proibido trabalhar mais que 1 pessoa no mesmo posto e ao mesmo tempo. Uma vez que as operações realizadas por essas duas pessoas são exactamente iguais, a solução passa pela criação de dois postos: 5A e 5B. Claro está que esta subdivisão não é simples. A sua realização passa por vários departamentos e não é imediata. A criação de número de inventário novo, a existência contabilística, a actualização das plantas fabris e a criação de instruções de trabalho, cartas de controle e actualização da matriz de qualificações são apenas algumas implicações desta solução.

Gabaris para os Ventiladores

Os ventiladores montados neste posto não tinham suporte, ou seja, eram trabalhados directamente no tampo da mesa. A aquisição de dois gabaris específicos para estas funções foi a medida apontada, ver figura 5.51.

Figura 5.51 – Ventilador Trabalhado na Mesa e com o Gabari



ACÇÕES NOS POSTOS 6, 7, 8 E 9:

Libertação de espaço nos corredores internos da secção

Nestes postos, mais uma vez, os problemas prendem-se com o espaço disponível. Os corredores internos da secção estavam obstruídos pelos carros que abastecem os operadores e os espaços por baixo das bancas estavam completamente desaproveitados.

A solução passou por criar espaços alternativos de colocação desses carros. Cortaram-se as prateleiras por baixo das bancas, fizeram-se carros com alturas mais ajustadas ao espaço disponível e, assim, libertaram-se os corredores internos e o espaço lateral junto aos operadores, ver figuras 5.52 e 5.53.

Figura 5.52 - Desobstrução do Espaço Junto às Bancas



AÇÕES EM CURSO

Figura 5.53 – Desobstrução de Corredor Interior da Secção

Libertação de óleo pelas aparafusadoras

Um dos problemas mais graves, e de resolução demorada, foi o problema das aparafusadoras que libertavam óleo para a cara dos operadores. A tentativa de solucionar o problema apenas com as pessoas da secção revelou-se infrutífera e este teve que ser entregue à engenharia (FVB). Concluiu-se que as aparafusadoras não estavam a ser devidamente purgadas, pelo que acumulavam óleo que depois era libertado pela saída de ar. Aqui está um exemplo de falta de formação do chefe de secção, uma vez que a purga das aparafusadoras é da sua responsabilidade.

Figura 5.54 – Saco Plástico a Proteger a Operadora do Óleo Libertado



ACÇÕES EM CURSO: IDENTIFICAÇÕES

Identificações

A identificação de todas as ferramentas da secção, bem como a demarcação dos espaços na secção, são alterações que estão em andamento. Enquanto não estiverem colocados todos os armários e carros na secção não convém fazer marcações que podem depois sofrer alterações.

Passagem para Regime de Turnos

Uma das medidas mais importantes, mas também de aplicação demorada, é a passagem para turnos dos operadores. Esta secção produz para as linhas finais e, segundo o sistema JIT que orienta a produção da empresa, as preparações deviam produzir em linha com as linhas finais. Ora, enquanto as linhas finais trabalham em 3 turnos (manhã, tarde e noite), as preparações trabalham no horário geral (8H às 17H). Como consequência aparecem os elevados stocks de produto acabado que a secção tem de criar para garantir o abastecimento às linhas finais durante a noite e início da manhã. Logicamente, a passagem para o regime de turnos desta secção viria minimizar este problema, contribuindo para a libertação de espaço.

Figura 5.55 - Stock de Anéis a serem Fornecidos às Linhas Finais



EVOLUÇÃO ENTRE AVALIAÇÕES

Se compararmos os resultados obtidos nas duas avaliações feitas à secção, antes e depois do projecto 5S, verificamos que a subida na percentagem obtida foi enorme. De facto, embora a secção estivesse desorganizada e não cumprisse muitas das regras existentes, o solucionar dos problemas passou pela própria secção e não tanto por outros departamentos.

Dada a motivação e participação dos operadores, as soluções apontadas revelaram-se muito eficazes e a sua manutenção foi garantida à partida.

Cada uma das acções desencadeadas ao longo do projecto representa pequenos passos em direção à melhoria, melhoria que é possível medir pelas contribuições nos indicadores das secções ao nível da qualidade e da produtividade. Ver, no anexo 10, a contribuição do projecto 5S no PDCA da secção 851, automáteis de gás.

No entanto, a maior volta deste projecto não se revela plenamente se nos limitarmos à leitura dos resultados imediatos apresentados.

As alterações ao nível da motivação e empenho dos operadores, a organização e limpeza diária dos postos de trabalho e os esforços desenvolvidos pelos colaboradores rumo à qualidade total são os grandes indicadores de sucesso. Hoje, estamos já em condições de afirmar que qualquer trabalhador da Vulcano se responsabiliza pelo seu posto de trabalho e pela qualidade do seu produto.

A orientação para o cliente é uma realidade e a prioridade dada à satisfação do cliente interno ao lado do cliente externo, ganha cada vez mais importância. É o desdobrar dos objectivos pela cadeia estrutural da empresa definindo metas a atingir e tarefas a cumprir. Por outras palavras, é o iniciar do ciclo PDCA, é o traduzir para objectivos individuais e de secção os objectivos da gestão de topo. Os trabalhadores deixaram de orientar o seu trabalho apenas pelo resultado que a empresa lhes espera e começaram os seus esforços muito mais na qualidade do seu trabalho e na descoberta de novos pontos de melhoria. A produtividade e a qualidade deixaram de ser medidas e passaram a ser descrições do estado corrente e do esforço passado feito pelas pessoas.

Logicamente, esta nova forma de pensar não vem retirar importância aos indicadores de produtividade e qualidade. Vem sim, alterar os focos de atenção. As palavras chave são agora o esforço e a melhoria. Uma produtividade elevada perde importância se os esforços para a melhoria não foram integrados no processo. No fundo, está em causa o fim do hiato entre processo e resultados, entre meios e fins, entre medidas e metas. As pessoas passam a ver a melhoria como um todo.

Com o projecto 5S foi possível criar estruturas que permitem às secções manterem o seu cliente constantemente satisfeito. A identificação dos materiais, a diminuição dos stocks, o sincronismo interno da secção com as secções a montante e a jusante, são de importância primordial para o cumprir da missão última da empresa: fazer chegar ao cliente final o produto, nas quantidades certas, nos prazos estabelecidos e com a qualidade desejada.

CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO

6.1 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao fim de seis meses de aplicação do projecto 5S nas secções fabris da Vulcano é já possível fazer uma primeira análise dos resultados conseguidos.

O sucesso do projecto é evidente e traduz-se, ao nível qualitativo, na evolução que as secções apresentaram da primeira para a segunda avaliação. Cada uma das acções desencadeadas ao longo do projecto representa pequenos passos em direcção à melhoria, melhoria que é possível medir pelas contribuições nos indicadores das secções ao nível da qualidade e da produtividade. Ver, no anexo 10, a contribuição do projecto 5S no PDCA da secção 851, automático de gás.

No entanto, a mais valia deste projecto não se revela plenamente se nos limitarmos à leitura dos resultados mensuráveis apresentados.

As alterações ao nível da motivação e empenho dos operadores, a organização e limpeza diária dos postos de trabalho e os esforços desenvolvidos pelos colaboradores rumo à qualidade total são os grandes indicadores de sucesso. Hoje, estamos já em condições de afirmar que qualquer trabalhador da Vulcano se responsabiliza pelo seu posto de trabalho e pela qualidade do seu produto.

A orientação para o cliente é uma realidade e a prioridade dada à satisfação do cliente interno ao lado do cliente externo, ganha cada vez mais importância. É o desdobrar dos objectivos pela cadeia estrutural da empresa definindo metas a atingir e tarefas a cumprir. Por outras palavras, é o invocar do ciclo PDCA, é o traduzir para objectivos individuais e da secção os objectivos da gestão de topo. Os trabalhadores deixaram de orientar o seu trabalho apenas pelo resultado que a empresa deles espera e concentram os seus esforços muito mais na qualidade do seu trabalho e na descoberta de novos pontos de melhoria. A produtividade e a qualidade deixaram de ser medidas e passaram a ser descrições do estado corrente e do esforço passado feito pelas pessoas.

Logicamente, esta nova forma de pensar não vem retirar importância aos indicadores de produtividade e qualidade. Vem sim, alterar os focos da atenção. As palavras chave são agora o esforço e a melhoria. Uma produtividade elevada perde importância se os esforços para a melhoria não forem integrados no processo. No fundo, está em causa o fim do hiato entre processo e resultados, entre meios e fins, entre medidas e metas. As pessoas passam a ver a realidade como um todo.

Com o projecto 5S foi possível criar estruturas que permitem às secções manterem o seu cliente constantemente satisfeito. A identificação dos materiais, a diminuição dos stocks, o sincronismo interno da secção com as secções a montante e a jusante, são de importância primordial para o cumprir da missão última da empresa: fazer chegar ao cliente final o produto, nas quantidades certas, nos prazos estabelecidos e com a qualidade desejada.

Para o trabalhador, tal filosofia traduz-se numa série de regras e procedimentos a cumprir, que tornem possível este esquema produtivo. Mais importante ainda, o trabalhador tem consciência da importância do seu trabalho na sequência produtiva. Cada vez mais ele se dedica à melhoria dos processos, do seu posto e do produto que fornece ao seu cliente (próximo posto ou secção).

Podemos afirmar que os 5S vieram contribuir a dois níveis complementares em toda a estrutura funcional. De forma explícita e directamente aplicada aos trabalhadores, os 5S actuaram ao nível da criação de estruturas que tornam possível o cumprimento das regras impostas e que são vitais para o bom funcionamento de toda a fábrica. Mais ainda, todas as operações devem ter regras e directrizes bem definidas que são cumpridas por todos. Se assim não fôr, haverá que estabelecer disciplina.

Podemos, assim, afirmar que os 5S intervêm ao nível da manutenção ao garantirem os níveis operacionais necessários. De uma forma menos explícita, os 5S vieram criar estruturas mentais direccionadas para o elevar dos níveis actuais. Por outras palavras, os 5S criaram linhas de orientação para a melhoria dos processos dirigidas aos recursos humanos. Os colaboradores assumem agora um papel activo na optimização das tarefas que desempenham, nas questões ligadas à organização e funcionamento de toda a produção. Podemos afirmar hoje que os recursos humanos atingidos estão devidamente preparados e formados para poderem assumir o seu papel de elementos chave no processo de melhoria contínua.

Mas, da mesma forma que o projecto 5S deve ser encarado como fazendo parte de um conjunto de esforços desenvolvidos pelo CIP rumo à melhoria, também a sua continuidade estará dependente do investimento e valorização que a gestão de topo se dispuser a nela aplicar. Formar os colaboradores, envolvê-los na criação das próprias estruturas funcionais e responsabilizá-los pelo seu desempenho, são passos indispensáveis. O crescente envolvimento dos trabalhadores em actividades de melhoria deverá acarretar uma maior responsabilização e participação. O caminho é o da formação de colaboradores conscientes e responsáveis, capazes de intervir activamente nos processos de melhoria rumo à qualidade total.

Todos os departamentos terão um papel muito importante na concretização com sucesso do projecto mas, mais do que estes, o CIP terá um papel fundamental na formação e desenvolvimento das competências humanas e na criação de estruturas de apoio e acompanhamento das acções desenvolvidas.

Finalmente, mas talvez mais importante, é o esforço dedicado pelas chefias aos processos de melhoria contínua. A gestão cada vez mais se orienta para os processos e se dirige aos recursos humanos. Não mais se equacionam apenas vendas, despesas e, eventualmente, lucros. Passaram a assumir importância real índices de medição dos esforços aplicados à melhoria: número de reuniões por mês, número de problemas resolvidos, entre outros. Não mais a gestão dá importância às poupanças feitas pelos membros envolvidos na melhoria da qualidade, poupança essa conseguida pela não aplicação de medidas orientadas para a melhoria dos processos ou alteração de procedimentos que se revertem em aparentes diminuições de custos. Em oposição ao montante poupado, a gestão está muito mais interessada nos avanços conseguidos, no tempo de gestão, na disciplina, no desenvolvimento de capacidades, na participação e envolvimento moral entre os colaboradores e na comunicação entre os colaboradores e

entre estes e a gestão. A liderança implementada na Vulcano baseada em experiência pessoal e convicção, pautada por experiências satisfatórias na identificação de problemas, no pensar em conjunto, no contornar e resolver de dificuldades, é a força motora que conduz a contínua elevação dos níveis de objectivos rumo à qualidade total.

6.2 REFLEXÕES FINAIS

Desde o momento da concepção, o projecto 5S e o seu sucesso na Vulcano nunca foram questionados. Mas, se reflectirmos um pouco, não deixam de ser surpreendentes as melhorias conseguidos.

A filosofia *Kaizen* é uma filosofia japonesa concebida e orientada para uma cultura muito diferente da cultura ocidental. A *Kaizen* sustenta-se numa gestão orientada para os processos e dirigida aos esforços dos recursos humanos. Já na realidade ocidental, a gestão orienta-se para os resultados. E a Vulcano não é excepção. Por muitos esforços que se desenvolvam, não há como fugir às diferenças culturais que tanto nos afastam do mundo japonês.

No mundo ocidental, o peso dado à inovação é maior que o peso dado à melhoria contínua e gradual da cultura da empresa. Qualquer gestor médio consegue atingir o topo se criar um projecto completamente inovador de retorno imediato (ao qual as chefias raramente resistem). Já um chefe de secção que deseje fazer pequenas alterações no uso dos equipamentos ou nos processos, (que poderão acarretar longas discussões, treino e reeducação dos trabalhadores), terá dificuldades em obter o apoio dos superiores hierárquicos. Aqui se nota a grande diferença entre a *kaizen* orientada para as pessoas e a inovação orientada para as tecnologias e para os retornos lucrativos.

Estas diferenças vão bem fundo ao assentarem nas características de cada sociedade. Enquanto a *Kaizen* se aplica a economias de crescimento lento, com elevados níveis de custos dos recursos, sobreprodução e mercados estagnados, a inovação ajusta-se a economias de crescimento rápido. Logicamente, no Japão, a inovação é importante mas a melhoria contínua assume uma relevância que lhe dá um carácter prioritário. Se olharmos um pouco para as duas realidades sociais apercebemo-nos com facilidade destas diferenças: um sistema ocidental que fomenta a iniciativa individual e a criatividade *versus* um sistema japonês assente na harmonia e colectivismo. E por isso mesmo, na Vulcano, todos os esforços desenvolvidos rumo à melhoria contínua dedicam-se a combater e contornar estas barreiras interiorizadas e enraizadas nas estruturas mentais dos colaboradores.

Talvez o grande sucesso da Vulcano, a este nível, seja o facto de as hierarquias se aperceberem desde cedo destas diferenças. Adiantará ter uma política orientada para o cliente, com estratégias bem definidas e objectivos a atingir, se essas estratégias são monopólio de um número limitado de gestores?

Na Vulcano, a resposta a esta questão é claramente um não. A mensagem é transmitida de forma a que todos na empresa a entendam, interpretem correctamente e sigam. Mais ainda, a estratégia vai de encontro às necessidades dos colaboradores e é capaz de os motivar para uma melhor *performance*. Está na mão dos directores o estabelecer das prioridades aos níveis da qualidade, custos, prazos e desdobrá-los dentro da organização pela cadeia hierárquica abaixo – *Policy Deployment*.

Conseguir a participação de todos na filosofia *Kaizen* tem-se mostrado uma mais valia na evolução da empresa. Mas, conseguir que todos participassem de forma positiva implicou criar um ambiente apropriado e uma cultura corporativa, conseguindo-se vencer a resistência à mudança e a falta de iniciativa que se esperava encontrar nos trabalhadores.

No fundo, o que distingue a Vulcano de outras empresas ocidentais e o que conduz ao sucesso dos projectos CIP, como os 5S, é o facto de se equilibrar a orientação para os resultados no curto prazo com a orientação para os processos focada nos recursos humanos. As duas orientações não são encaradas como mutuamente exclusivas ou contraditórias. Uma abordagem não sacrifica a outra, complementa-a, abrindo o horizonte de soluções e permitindo à Vulcano situar-se nos mais altos níveis de produtividade sem com isso prejudicar a melhoria gradual da cultura interna da empresa, sua garantia de sucesso no futuro. É o encarar de um desafio por parte das chefias... aumentar cada vez mais a produtividade mas manter uma filosofia *Kaizen*.

E aqui ganha relevo o papel assumido pelo CIP. Se a empresa usasse só critérios baseados nos resultados para medir a *performance* dos directores, seria muito difícil atraí-los para uma gestão direccionada para os processos que pusesse em risco os resultados no curto prazo (mesmo que esta se revelasse lucrativa no longo prazo). Para construir uma mentalidade *kaizen* enquadrada na vida diária da empresa, a Bosch apostou na função CIP. E se era de esperar que só ao fim de 5 a 10 anos os resultados se tornassem evidentes, podemos afirmar que ao fim de 1 ano é já possível apontar o enorme sucesso do Continuous Improvement Process e dos seus projectos na Vulcano.

6.3 EXPERIÊNCIA PESSOAL

O período de seis meses, correspondente ao estágio no projecto 5S, representou um período de aprendizagem e enriquecimento académico e pessoal.

Na Vulcano Termodomésticos é possível ver na prática algo que até então só conhecia em teoria. Assim aconteceu com o planeamento da produção e com o sistema JIT utilizado. O mesmo se pode referir em relação aos mecanismos e equipamentos existentes e à organização do trabalho e respectiva gestão de recursos humanos.

Mas, mais do que esta formação prática, complementar da formação académica adquirida anteriormente, o projecto 5S permitiu-me adquirir uma experiência e um conhecimento prático muito elevado.

Sendo os 5S um projecto baseado nas relações humanas estabelecidas com os operadores e com os responsáveis das secções, desde o início do estágio foram



fomentados os contactos interpessoais. Se ao início tal funcionou como um desafio pessoal, acabou por se revelar uma das mais valias que o projecto me trouxe. Mais ainda, o facto de as soluções apontadas envolverem vários departamentos e funções da empresa, levaram a que rapidamente me integrasse no funcionamento geral da fábrica e dos vários departamentos.

Talvez as maiores vantagens deste projecto para o meu enriquecimento pessoal e profissional futuro estejam concentradas em dois níveis.

Em primeiro lugar, o facto de eu, como responsável 5S destas secções, ter de compreender todos os problemas e questões levantadas ao longo do projecto. Tal contribuiu para uma rápida aprendizagem do funcionamento dentro das secções e de todo o fluxo de produção. Posso mesmo afirmar que em seis meses de contacto real e próximo com a área produtiva aprendi e compreendi os objectivos, as restrições e os problemas de cada uma destas secções. Mais ainda, conheci os processos produtivos de cada secção bem como as tarefas de muitos postos de trabalho. Ou seja, adquiri uma visão geral do funcionamento fabril com as interligações e coordenações de trabalho necessárias, fluxos de materiais, gestão de stocks e tempos, mas também cheguei ao nível de detalhe do posto de trabalho analisando tarefas, funções e procedimentos estabelecidos.

Noutro plano extremamente importante, situa-se a experiência vivida ao nível dos recursos humanos. O projecto 5S estava a nascer quando comecei o meu estágio e foi inevitável passar pela experiência de vencer a resistência natural dos trabalhadores e mesmo dos chefes de secção ao projecto. Ganhar a sua confiança, comunicar com tantas pessoas sem sequer conhecer as suas características foi sem dúvida uma experiência única e que me deu uma preparação impossível de adquirir nos livros ou nas experiências transmitidas pelos docentes.

BIBLIOGRAFIA

- Masaaki Imai
Kay'zen the Key to Japan's Competitive Success
McGraw-Hill - 1999
- Cabral, Sarsfield
Apontamentos de Gestão da Qualidade – Gestão e Engenharia Industrial 1999/2000
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- Manual da qualidade – 5ª Edição
Vulcano Termodomésticos, S.A.
- *Hartwich, Erwin*
The Status and Development of the Continuous improvement Process (CIP) within Bosch: A Challenge to Management – Presentation
Maio 1993



FACULDADE DE ENGENHARIA

UNIVERSIDADE DO PORTO

BIBLIOTECA



000068062