



**IPG** Politécnico  
|da|Guarda  
Polytechnic  
of Guarda

# RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Licenciatura em Gestão

Paulo Jorge Gonçalves Caseiro

dezembro | 2014





**IPG**

Politécnico  
|da|Guarda

Polytechnic  
of Guarda

**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**

Instituto Politécnico da Guarda

---

# **RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Paulo Jorge Gonçalves Caseiro

**RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE  
LICENCIADO EM GESTÃO**

Dezembro 2014

## Dedicatória

Principalmente aos meus pais e irmão mas também à namorada e amigos mais próximos por toda a paciência, compreensão, carinho e esforço prestado ao longo desta caminhada.

A todos eles um muito obrigado para o resto da vida.

## Ficha de Identificação

**Aluno:** Paulo Jorge Gonçalves Caseiro

**Número de Aluno:** 1010129

**Curso:** Gestão

**Orientadora de Estágio no IPG:** Prof.<sup>a</sup> Maria Manuela Caria Figueira de Sá Neves

**Estabelecimento de Ensino:** Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico da Guarda

**Empresa:** SODECIA, S.A.

**Contacto da Empresa:** 271220830

**Fax da Empresa:** 271220830

**Orientador de Estágio na Empresa:** Dr. Licínio Benedito

**Duração do Estágio:** 400 Horas

**Início do Estágio:** 15 de setembro de 2014

**Conclusão do Estágio:** 21 de novembro de 2014

## Agradecimentos

No final deste projeto não posso deixar de expressar o meu sincero agradecimento às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão da minha Licenciatura em Gestão. As minhas palavras de apreço e gratidão vão para:

- Licínio Benedito, responsável pelo meu estágio dentro da empresa;
- A minha orientadora de estágio e professora, Maria Manuela Caria Figueira;
- Para professores e colegas, que ao longo destes anos contribuíram para a minha aprendizagem;
- Para a família, namorada e amigos, por todo o apoio.

A todos, muito obrigado.

## Plano de Estágio

No âmbito do estágio curricular, efetuado na empresa SODECIA Guarda, os objetivos propostos pelo orientador da empresa na área da melhoria contínua, envolveram os seguintes conceitos:

- *Lean Manufacturing*
- 5S
- 7 Desperdícios
- *Kaisen*
- *KANBAN*
- SMED
- 5PB's (cinco perguntas básicas)

Na área da logística envolveram os seguintes indicadores:

- OEE (*Overall equipment effectiveness*) Disponibilidade x Performance x Qualidade
- VLP/ VLP h/h (Valor líquido de produção)
- PPM (Parte por milhão)
- MB/ MB h/h (Margem bruta)
- MTBF-*Mean Time Between Failures* (Tempo médio entre falhas)
- MTTR-*Mean Time Trough Repair* (Tempo médio de reparação)

## Resumo

O estágio curricular tem como objetivo a aproximação à realidade do ambiente de trabalho dentro do curso escolhido, com o intuito de aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo dos anos letivos abrangentes do curso.

O presente relatório reflete as 400h de estágio curricular na empresa SODECIA, Guarda, no período de 15 de setembro a 21 de novembro de 2014. Este relatório está dividido em dois capítulos: no primeiro será efetuada uma apresentação do Grupo SODECIA e da empresa; no segundo apresentam-se as atividades desenvolvidas na empresa, abordando a parte da integração e formação na empresa e da melhoria contínua, onde se baseou principalmente o meu estágio.

## Lista de Siglas

H/H – Hora / Homem

H – Hora

ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Padronização)

MP – Matéria-Prima

Min. – Minuto

OEE – *Overall Equipment Effectiveness*

PA – Produto Acabado

PnP – Paragens não Planeadas

PP – Paragens Planeadas

PPM – Parte por Milhões

IACM – Indústria de Acessórios e Componentes Metálicos

SIMG – Sociedade Industrial de Metalurgia da Guarda

TT – Tempo Total de Horas de Funcionamento da Máquina

5PB's – Cinco Perguntas Básicas

TEP – Tempo Efetivo de Produção

TP – Tempo de Produção

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ID4 – *Software* de Gestão

MOD – Mão-de-obra Direta

VLP – Valor Líquido da Produção

TEP – Tempo Efetivo de Produção

TP – Tempo de Produção

MB – Margem Bruta

MTBF - *Mean Time Between Failures*

MTTR - *Mean Time Trough Repair*

SMED - *Single Minute Exchange of e Die*

## Índice Geral

Dedicatória.....	I
Ficha de Identificação.....	II
Agradecimentos.....	III
Plano de Estágio.....	IV
Resumo.....	V
Lista de Siglas.....	VI
Índice Geral.....	VIII
Índice de Figuras.....	X
Introdução.....	XI
Capítulo I - A Empresa SODECIA.....	1
1.1 Grupo SODECIA.....	2
1.1.1 História.....	2
1.1.2 Valores do Grupo.....	5
1.1.3 Política de Qualidade.....	6
1.1.4 Certificações da SODECIA.....	7
1.1.5 Factos e Números da SODECIA.....	9
1.2 SODECIA Guarda.....	11
1.2.1 Identificação da Empresa.....	11
1.2.2 História.....	12
1.2.3 Localização e Instalações.....	13
1.2.4 Estrutura Organizacional.....	15
1.2.5 Descrição dos Objetivos e Funções por Departamento.....	16
1.2.5.1 Departamento Financeiro e Jurídico.....	16
1.2.5.2 Departamento de Qualidade.....	16
1.2.5.3 Produção.....	17
1.2.5.4 I&D (Investigação e Desenvolvimento).....	17
1.2.5.5 Departamento de Logística.....	17
1.2.5.6 Departamento de Recursos Humanos.....	18
1.2.5.7 Compras.....	18
1.2.5.8 Departamento de Manutenção.....	18
1.2.6 Recursos.....	19

1.2.7 Principais Produtos .....	21
1.2.8 Objetivos/ Visão/ Missão.....	23
1.2.8.1 Objetivos.....	23
1.2.8.2 Visão .....	23
1.2.8.3 Missão.....	24
Capítulo II - Formação e Atividades Desenvolvidas na Empresa .....	25
2.1 Formação .....	26
2.1.1 ID4.....	26
2.1.2 Nomenclatura.....	26
2.1.3 Gama Operatória.....	27
2.1.4 Consulta do Custo do Produto, de Encomendas de Clientes e de Registos de Produção .....	28
2.1.5 Inventários .....	28
2.1.6 Planeamento da Produção, Extrato por Artigo e Ordens de Fabrico.....	29
2.1.7 Indicadores .....	30
2.1.7.1 VLP (Valor Líquido da Produção) .....	30
2.1.7.2 OEE (Eficiência Global do Equipamento) .....	31
2.1.7.3 PPM (Parte por Milhão) .....	31
2.1.7.4 MB (Margem Bruta).....	32
2.1.7.5 MTBF (Tempo Médio Entre Falhas) e MTTR (Tempo Médio de Reparação).....	32
2.2 Atividades Desenvolvidas na Empresa.....	34
2.2.1 Acompanhamento dos Indicadores.....	34
2.2.2 Melhoria Contínua.....	35
2.2.2.1 <i>Lean Manufacturing</i> .....	35
2.2.2.2 5S.....	35
2.2.2.3 Os 7 Desperdícios.....	38
2.2.2.4 <i>KAISEN</i> .....	39
2.2.2.5 <i>KANBAN</i> .....	41
2.2.2.6 SMED .....	42
2.2.2.7 5 PB .....	44
Conclusão .....	46
Bibliografia.....	47
Anexos.....	48

## Índice de Figuras

Figura 1: Especialidades de cada unidade SODECIA.....	4
Figura 2: Certificações SODECIA .....	8
Figura 3: Evolução das Vendas no Grupo SODECIA.....	9
Figura 4: Evolução do número de colaboradores no Grupo SODECIA .....	10
Figura 5: SODECIA, Guarda .....	11
Figura 6: Localização SODECIA Guarda na Europa.....	13
Figura 7: Instalações SODECIA Guarda.....	14
Figura 8: Organigrama da Sodecia .....	15
Figura 9: Principais clientes da SODECIA Guarda.....	19
Figura 10: Principais Fornecedores da SODECIA Guarda .....	20
Figura 11: Lower Module 1/5 & 2/4 e Upper Module 3/7 & 6/R .....	21
Figura 12: Tampa da caixa de velocidades JXQ .....	21
Figura 13: Bottom Cover, Rear Cover e Top cover Assy C346.....	22
Figura 14: Encosto Interior e Exterior e Assento Banco Passageiro.....	22
Figura 15: Sistema puxa .....	29
Figura 16: Os 5S's.....	36
Figura 17: Resultados de auditorias por setor na SODECIA Guarda.....	37
Figura 18: Dez atitudes KAISEN .....	39
Figura 19: : Etapas de um SMED.....	42
Figura 20: Como reduzir o tempo de paragem do equipamento .....	43
Figura 21: Diagrama de Ishikawa.....	44

## Introdução

Este estágio foi realizado na empresa SODECIA, e teve a duração de 400 horas. Através desta formação tive a possibilidade de contactar com o mundo de trabalho e horários mais rígidos para cumprir e compreender com maior clareza, as exigências de uma profissão.

Este relatório encontra-se dividido em dois capítulos. No primeiro capítulo faço a apresentação da entidade acolhedora; no segundo capítulo apresento a descrição das atividades que desenvolvi, bem como as formações constantes que tive. Para terminar o relatório, redigimos uma breve conclusão sobre a minha vivência e principalmente sobre toda a experiência que retirei do tempo de estágio.

# Capítulo I

---

## A Empresa SODECIA

## 1.1 Grupo SODECIA

### 1.1.1 História

Neste ponto far-se-á uma breve apresentação e enquadramento do Grupo em que a SODECIA Guarda se insere.

A SODECIA GROUP é um grupo industrial português que tem a sede na cidade da Maia, Portugal, apresentando-se hoje com um papel importante na Indústria Automóvel.

Decorria o ano de 1980 quando foi fundada a IACM (Indústria de Acessórios e Componentes Metálicos) na cidade de Matosinhos, Porto. Este foi o início de todo o grupo SODECIA.

A atuar no mercado de componentes automóveis, o grupo SODECIA consolidou a sua experiência no desenvolvimento e produção de pequenos e médios componentes estampados, subconjuntos genéricos, conjuntos soldados e estruturas metálicas. Desde então, conta com cerca de 5000 trabalhadores, para que possa garantir uma extrema capacidade de fornecimento à maioria dos construtores automóveis. Desta forma, a maior parte das produções efetuadas são exportadas principalmente para os Estados Unidos da América, Alemanha, Espanha, França e Índia.

Em 2001 deu-se a fusão entre a IACM e a Sociedade de Metalurgia da Guarda (SIMG), empresa constituída em 1988 e já consolidada no ramo de componentes para automóvel, nomeadamente estruturas metálicas para os bancos. Daqui resultou a criação da SODECIA Sociedade Industrial de Metalurgia da Guarda. A localização na cidade da Guarda deu-se pela boa situação geográfica relativamente à proximidade a que se encontra dos outros Mercados Europeus.

A SODECIA GROUP possui hoje representação em Paris (França), Wolfburg (Alemanha), Russelsheim (Alemanha), Turim (Itália) e Praga (República Checa), e atua como fornecedor completo na área da estampagem (processo que consiste na introdução do aço numa prensa onde existe um molde e do qual resulta um produto acabado ou semiacabado), desde o anteprojecto até ao desenvolvimento do produto, com uma gestão completa da cadeia de fornecimento.

Além destas representações europeias, a SODECIA também possui várias unidades fabris no continente americano, de forma a garantir com rigor as quantidades pedidas nos prazos de entrega definidos pelos seus clientes desta zona.

Assim, na América do Sul temos as seguintes divisões:

- A SODECIA IMBE (Indústria Mecânica Brasileira de Estampos), que entrou para o grupo em 1997, apesar de ter sido fundada em 1953 na cidade de São Paulo (Brasil);
- A SODECIA da Bahia, que iniciou funções em 2001, e se situa na cidade de Camaçari (Brasil);
- Em 1998 foi fundada a SODECIA da Amazônia na cidade de Manaus (Brasil);
- A IMBE de Camaçari foi fundada em 2002, na cidade de Camaçari (Brasil).
- No ano de 1975 foi a vez de ser fundada a SODECIA de Minas Gerais, na cidade de Sete Lagoas (Brasil).
- Na Argentina a empresa está situada na cidade de Buenos Aires e iniciou funções no ano de 2006.

Já na América do Norte:

- Em Março de 2010, o Grupo SODECIA procedeu à aquisição de 70% do capital social da empresa americana AZ Automotive, empresa com experiência no ramo automóvel.
- No ano de 2009 o Grupo SODECIA adquiriu 50% do capital social do Grupo FSG, uma empresa de referência na produção de componentes de elevada precisão para sistema de transmissões e sistema de travões, nomeadamente, alavancas de velocidades, garfos de seleção e calços para travões. A tecnologia aplicada vai desde corte fino, soldadura a laser, montagem e testes funcionais em linha.

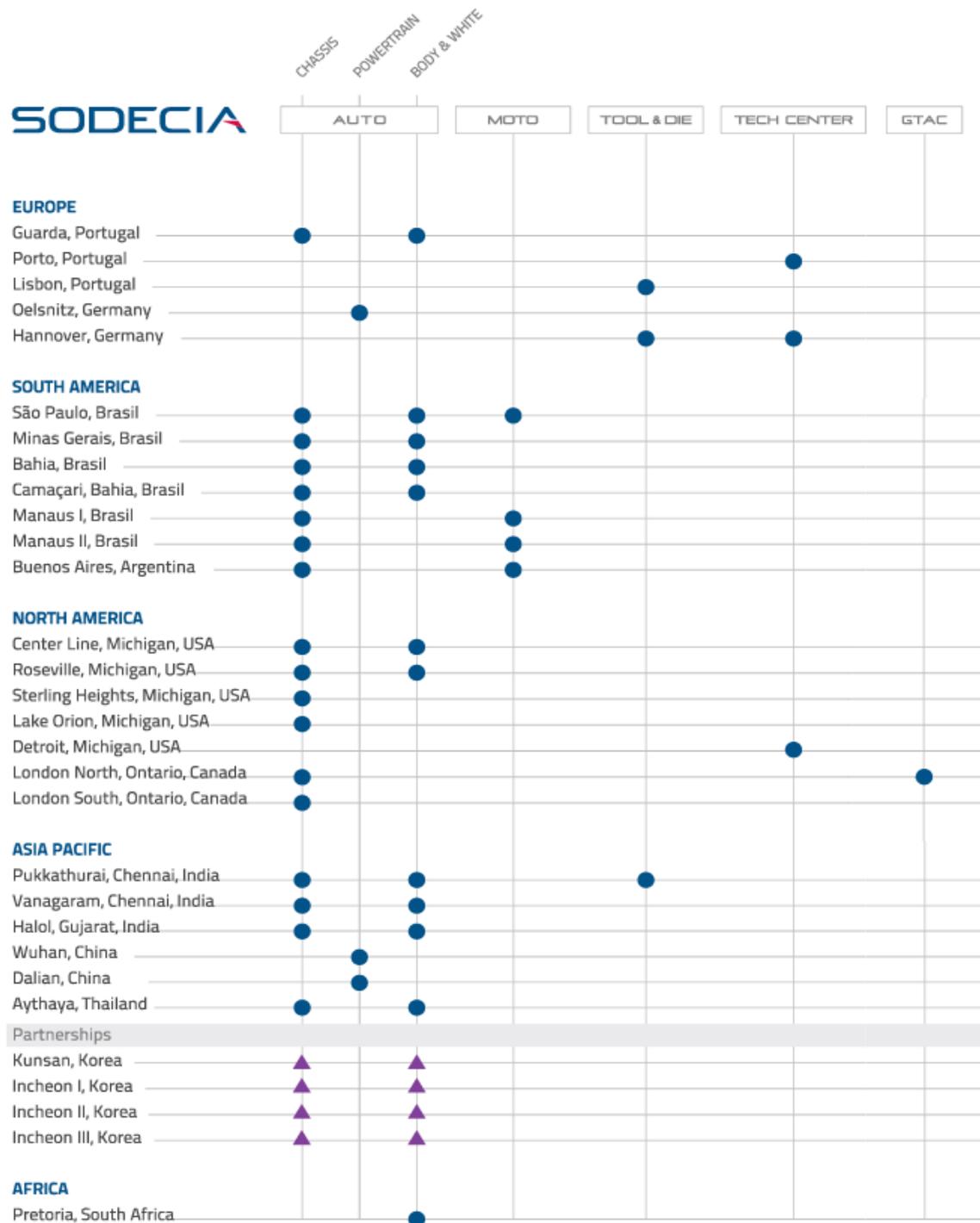
De destacar também que em 2005, foi criado na cidade da Maia o SODECIA Centro Tecnológico. Este centro tem como principal missão o desenvolvimento de potenciais produtos e apresentar novas soluções e alternativas para os clientes.

Já no ano de 2006, a empresa adquiriu a maioria do capital social da empresa Rigorosa, situada em Queluz, Portugal. Com esta aquisição, o Grupo evoluiu a nível do ganho de novas técnicas de estampagem.

Atualmente, a SODECIA está presente em 32 locais de 11 Países.

Na figura 1, referem-se as diferentes especialidades de cada unidade de negócio.

Figura 1: Especialidades de cada unidade SODECIA



Fonte: [www.sodecia.com](http://www.sodecia.com)

## 1.1.2 Valores do Grupo

Os líderes do Grupo SODECIA, sempre com **intocável integridade**:

- Têm paixão pela **excelência**...odeiam a burocracia.
- Têm uma **visão clara**, simples, baseada na realidade e capacidade de transmitir a todos os participantes.
- São **criativos** e abertos a novas ideias e estão sempre comprometidos em implementar as melhores práticas.
- Vivem e respiram **qualidade**. Buscam insistentemente a melhoria contínua.
- Dirigem o **custo** e a **velocidade** para obter sempre uma vantagem competitiva.
- Estão sempre **motivados** e **disponíveis**, assegurando a flexibilidade que os clientes tanto valorizam.
- Têm **autoconfiança** para envolver todos os colaboradores e comportam-se de modo a tentar sempre superar os seus limites.
- Têm um enorme **vigor** e a capacidade de o transmitir aos outros colaboradores.
- Veem a **mudança** como oportunidade e não como ameaça.
- **Sentem** e **gerem** como se fosse o seu próprio negócio e não como meros colaboradores.

## 1.1.3 Política de Qualidade

A certificação permite avaliar as conformidades determinadas pela organização através de processos internos, garantindo ao cliente um produto concebido de acordo com os seus padrões, procedimentos e normas.

O Grupo SODECIA trabalha diretamente com um conjunto de empresas possuidoras de diversos certificados de qualidade. Desta forma, a SODECIA, garante um acréscimo à produção, tendo presente que o aumento de produtividade e melhorias na imagem possibilitam uma melhor abordagem a novos mercados.

A política de qualidade da SODECIA está orientada segundo estes princípios:

- Otimizar e reduzir custos;
- Trabalhar com eficiência e dentro dos prazos;
- Inovar produtos, bens e serviços;
- Motivar e estimular os seus colaboradores;
- Ampliar e consolidar a relação com os clientes.

Fonte: SODECIA Guarda

## 1.1.4 Certificações da SODECIA

A certificação da qualidade é o processo pelo qual uma entidade reconhecida como idónea e competente (entidade certificadora) comprova (certifica) formalmente que os produtos, serviços e processos (conjunto de atividades das quais resultam os produtos e serviços) de uma determinada organização obedecem a regras ou normas específicas.

As regras ou normas que uma organização tem de respeitar de forma a poder ser certificada, são as normas ISO 9000, publicadas pela *International Standart Organization* e as únicas que têm aceitação universal.

Pretendendo que os clientes se habituem a exigir qualidade, de forma a tornar o processo cada vez mais adequado às suas exigências, a SODECIA encontra-se consciente de que a certificação ajuda a melhorar a sua imagem, reforçando a credibilidade junto dos seus atuais clientes e dando maior segurança/garantia aos potenciais clientes. Traduzindo uma preocupação constante ao nível da qualidade do seu produto, a SODECIA possui diversas certificações junto dos construtores automóveis, sendo estas essenciais para a concretização e alcance de contratos de fornecimento com os clientes.

Cada certificação obtida não é mais do que uma “medalha de honra”, não só para a SODECIA, mas também para qualquer organização que vise o lucro e o negócio. Ao nível do Sistema de Gestão da Qualidade, a SODECIA é certificada segundo a norma NP EN ISO 9001: 2000 e a norma ISO/TS 16949, sendo esta uma norma específica para o ramo automóvel, que lhe concede a possibilidade de fornecer todos os constituintes deste ramo, e pela NP EN ISO/IEC 17025 norma específica para a acreditação de Laboratórios (ver figura 2).

Outra certificação importante a mencionar é ao nível do Sistema de Gestão Ambiental, a NP EN ISO 14001 e o regulamento EMAS (ver figura 2).

Figura 2: Certificações SODECIA



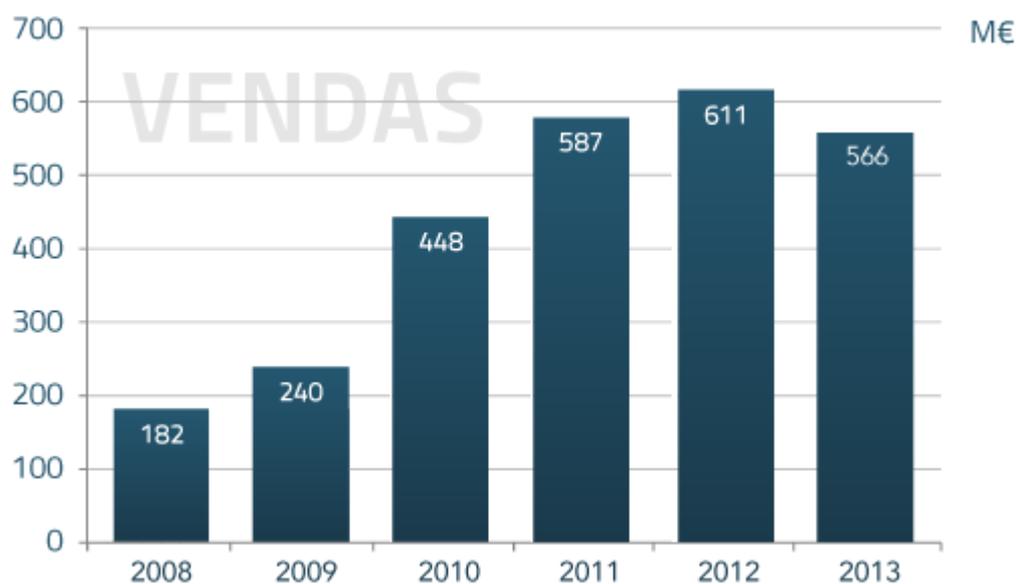
Fonte: SODECIA Guarda

### 1.1.5 Factos e Números da SODECIA

Como se pode verificar nos gráficos seguintes, o Grupo SODECIA nestes últimos anos tem vindo a aumentar tanto as suas vendas como o seu número de trabalhadores.

Na figura 3 pode verificar-se que em termos de vendas em valor o Grupo SODECIA tem vindo a crescer nos últimos anos, apesar de no ano de 2013 ter havido um decréscimo dessas mesmas.

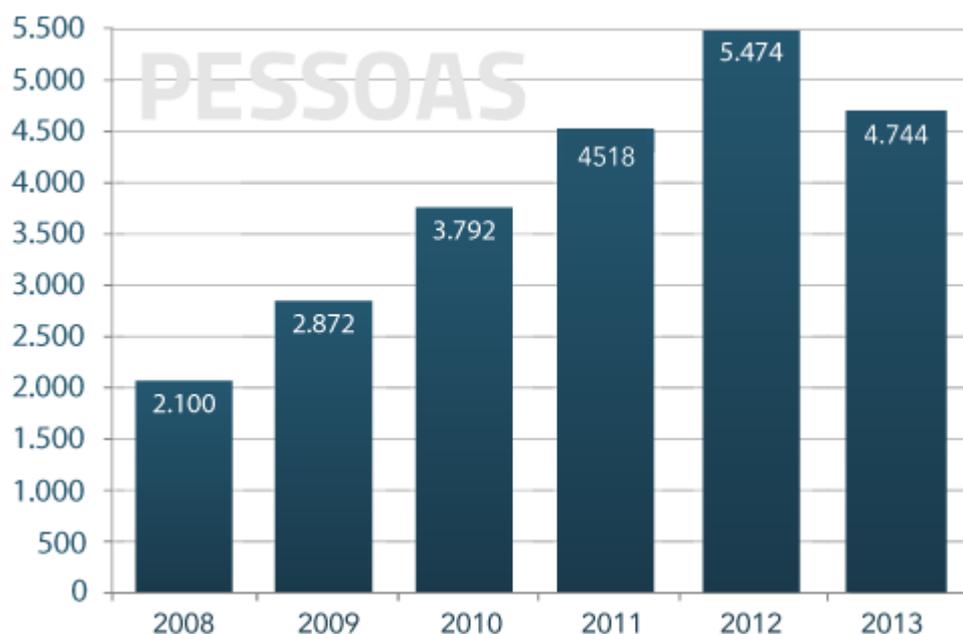
Figura 3: Evolução das Vendas no Grupo SODECIA (Em Milhões de Euros)



Fonte: [www.sodecia.com](http://www.sodecia.com)

Na figura 4, pode verificar-se que os colaboradores do grupo têm vindo a aumentar nos últimos anos, apesar de que como também se verifica no gráfico anterior, no ano de 2013 existir um decréscimo de colaboradores.

Figura 4: Evolução do número de colaboradores no Grupo SODECIA



Fonte: [www.sodecia.com](http://www.sodecia.com)

Pode-se concluir então que estes dois gráficos estão relacionados. Verificando-se um aumento de vendas, verifica-se também um aumento de colaboradores no grupo SODECIA. No ano de 2013, onde se verifica um decréscimo de vendas, verifica-se também um decréscimo de colaboradores.

## 1.2 SODECIA Guarda

### 1.2.1 Identificação da Empresa

**Nome:** SODECIA- Sociedade Industrial de Metalurgia da Guarda, S.A.

**Morada:** Parque Industrial; 6300-625 Guarda

**Telefone:** 271220830

**Fax:** 271222470

**Página web:** [www.sodecia.com](http://www.sodecia.com)

**Ramo de Atividade:** Construtor de componentes para automóvel

**Número de Contribuinte:** 500 993 378

Figura 5: SODECIA, Guarda



Fonte: SODECIA Guarda

## 1.2.2 História

A fábrica da SODECIA Guarda, S.A. é uma de muitas do Grupo Industrial Português SODECIA. Decorria a década 80, na cidade do Porto, mais concretamente em Matosinhos, onde, numa fase inicial, foi fundada a empresa IACM (Indústria de Acessórios e Componentes Metálicos).

Também na mesma década e na cidade da Guarda, é constituída uma nova empresa, de denominação social SIMG (Sociedade Industrial Metalurgia da Guarda, S.A.), que se destacou na produção de estruturas e bancos para automóvel. O interesse na aquisição da SIMG por parte da empresa do Porto era enorme, uma vez que a empresa da Guarda se destacava cada vez mais no mercado do ramo de componentes para automóvel.

Em 2001, a fusão destas empresas deu origem à SODECIA Guarda, tornando assim obrigatória a transferência de toda a produção da cidade de Matosinhos para a cidade da Guarda. Esta mudança permitiu à SODECIA da Guarda uma maior diversificação dos componentes produzidos e ainda um aumento da carteira de clientes, além dos adquiridos até à data pela SIMG.

### 1.2.3 Localização e Instalações

A escolha da Cidade da Guarda (ver figura 6) por parte do Grupo SODECIA deveu-se essencialmente à sua localização geográfica e à relativa proximidade com os mercados europeus, e também por nela se encontrar já sediada a Sociedade de Metalurgia da Guarda, empresa influente na área de estruturas e bancos para automóveis.

A nível das instalações, a SODECIA Guarda localiza-se no Parque Industrial da Guarda, num edifício próprio, com boas condições para o desenvolvimento das suas atividades.

O edifício divide-se em dois pisos. Um rés-do-chão onde se efetuam todas as atividades relacionadas com carga e descarga de matéria-prima e produto acabado, produção e logística e um primeiro andar onde se situa a parte administrativa.

A SODECIA Guarda possui uma área de 15600m<sup>2</sup>, dos quais 8050 são cobertos (ver figura 7).

Figura 6: Localização SODECIA Guarda na Europa

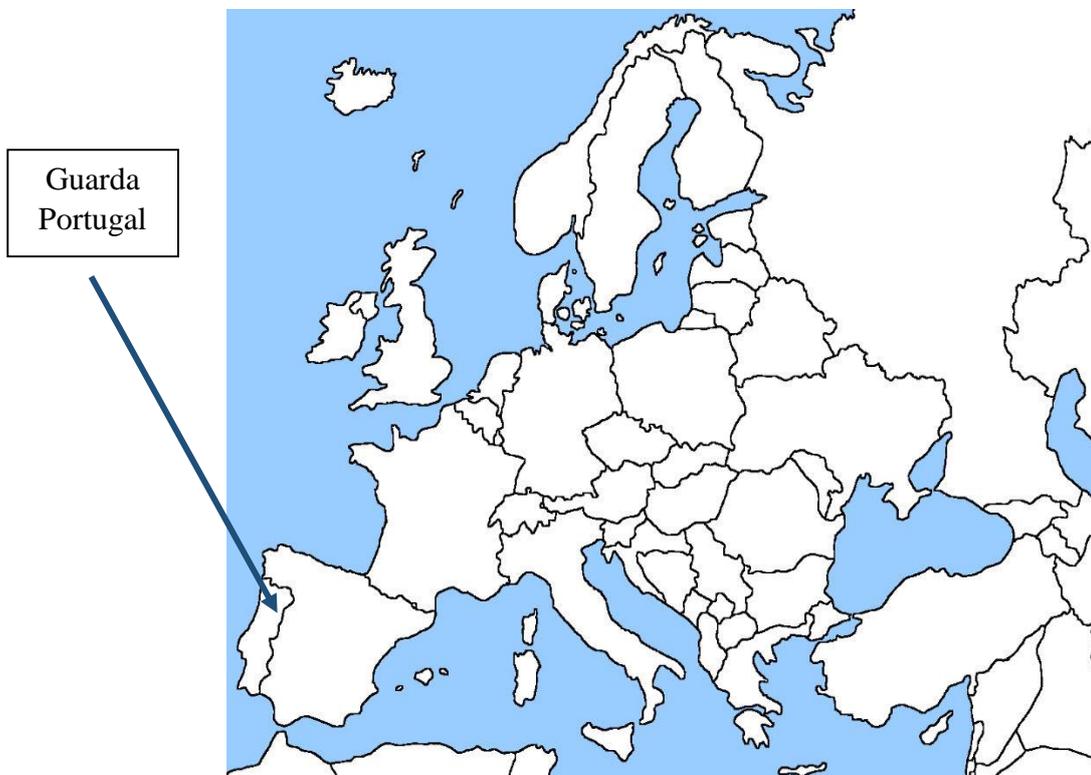


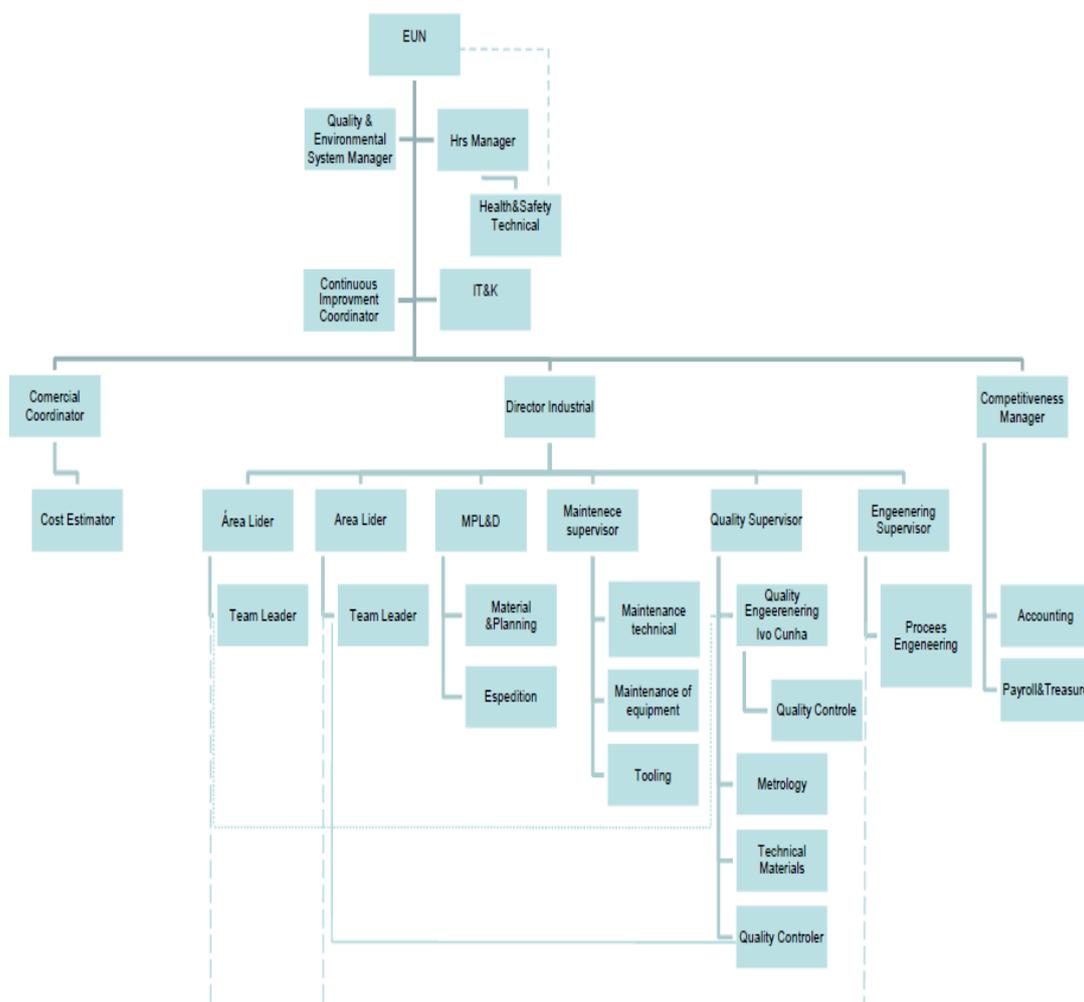
Figura 7: Instalações SODECIA Guarda



### 1.2.4 Estrutura Organizacional

A SODECIA Guarda apresenta uma estrutura formal, mas pouco complexa. A direção/administração incorpora com maior facilidade todas as áreas funcionais da empresa, permitindo assim que haja uma maior simplicidade, rapidez e eficácia nas trocas de informação dentro da organização.

Figura 8: Organigrama da SODECIA



Fonte: SODECIA Guarda

## 1.2.5 Descrição dos Objetivos e Funções por Departamento

Como todas as empresas, a SODECIA impõe objetivos a todos os departamentos. Transmitir confiança aos nossos parceiros e clientes, para evoluir gradualmente na inovação e desenvolvimento das funções, e para gerar lucro com a venda dos seus produtos. A informação que se apresenta a seguir foi obtida na empresa SODECIA Guarda.

### 1.2.5.1 Departamento Financeiro e Jurídico

- **Objetivos:** Garantir e melhorar a rentabilidade, a solvabilidade, a independência financeira e a salvaguarda dos interesses da empresa respeitando sempre as regras de controlo interno e a legislação em vigor.
- **Funções:** Planificar, organizar, coordenar e controlar financeiramente a empresa, assegurar a longo prazo a sua sobrevivência financeira e fornecer à gerência as informações e análises financeiras.

### 1.2.5.2 Departamento de Qualidade

- **Objetivos:** Integrar o controlo da qualidade, a preservação do ambiente e a segurança do produto, em todas as funções da empresa, de acordo com as normas e os regulamentos em vigor tendo em conta zero defeitos.
- **Funções:** Preparar e assegurar a eficácia e a eficiência do sistema de gestão da qualidade e ambiental implementado, assegurando uma resposta eficaz a pedidos de informação e análises, reclamações técnicas e melhorias contínuas do produto.

### 1.2.5.3 Produção

- **Objetivos:** Otimizar a utilização das capacidades e dos meios de produção e garantir uma melhoria
- **Funções:** Fornecer ao armazém produtos conformes em qualidade, quantidade e dentro dos prazos, de acordo com as necessidades definidas pelo processo. Este processo é determinado através das encomendas feitas pelos clientes, ou seja, diariamente é realizado um plano de pedidos para averiguar o curso de cada encomenda recebida.

### 1.2.5.4 I&D (Investigação e Desenvolvimento)

- **Objetivos:** Desenvolver, controlar, documentar e salvaguardar o saber fazer na conceção de materiais, processos, produtos e serviços em parceria técnica com os clientes, fornecedores e instituições de investigação.
- **Funções:** Conceber e desenvolver o produto de acordo com as exigências do cliente, estatutários, regulamentares e quaisquer outros determinados pela organização, dentro dos prazos e custos determinados.

### 1.2.5.5 Departamento de Logística

- **Objetivos:** Organizar, estandardizar e otimizar os circuitos logísticos de informações e de bens, reduzindo os *stocks* em todas as etapas e garantindo todas as entregas e receções dentro dos prazos.
- **Funções:** Planificar a produção tendo em conta os pedidos dos clientes. Entregar ao cliente os produtos por ele encomendados, na qualidade e prazos acordados.

### 1.2.5.6 Departamento de Recursos Humanos

- **Objetivos:** Procurar, selecionar, formar, desenvolver o potencial humano para garantir a ocupação contínua dos postos de trabalho, assim como, a satisfação, o espírito de equipa e a segurança de todos no local de trabalho.
- **Funções:** Colocar à disposição da organização, pessoal qualificado para realizar as atividades necessárias ao bom funcionamento da empresa e desenvolver atividades de lazer para os seus colaboradores.

### 1.2.5.7 Compras

- **Objetivos:** Negociar, comprar e aprovisionar os bens e serviços com as melhores condições técnicas, logísticas, comerciais, financeiras e jurídicas, identificando, selecionando e desenvolvendo fornecedores competentes, inovadores, competitivos, diversificados e credíveis.
- **Funções:** Aquisição de materiais, equipamentos, serviços e matéria-prima tendo como objetivo: a melhor qualidade, o melhor prazo de entrega e o melhor serviço.

### 1.2.5.8 Departamento de Manutenção

- **Objetivos:** Definir, implementar, instalar, preservar e manter em bom estado de funcionamento e de utilização todos os equipamentos e construções da empresa melhorando a sua performance em termos de qualidade, rendimento, custo de utilização, duração e segurança das pessoas.
- **Funções:** Colocar à disposição todos os equipamentos necessários ao bom funcionamento da empresa, garantindo a sua manutenção.

## 1.2.6 Recursos

Na SODECIA da Guarda atualmente laboram 158 colaboradores, dos quais 65 estão diretamente ligados à mão-de-obra direta e os restantes 73 ligados às restantes áreas.

A produção da SODECIA Guarda resume-se essencialmente à distribuição no mercado interno, apesar de abranger também alguns mercados externos, remetendo exportações para outros países da Europa e da América do Sul.

Dos seus principais clientes de produto acabado destacam-se a Daimler (Mercedes), Renault, Visteon Electronics e Isringhausen que estão representados na figura 9.

Figura 9: Principais clientes da SODECIA Guarda



DAIMLER



Para uma eficaz produção, a SODECIA Guarda apresenta um conjunto de fornecedores de matéria-prima e componentes, quer sejam eles do mercado nacional e internacional, representados na figura 10.

Figura 10: Principais Fornecedores da SODECIA Guarda



## 1.2.7 Principais Produtos

Os principais produtos estão nas seguintes figuras fornecidas pela SODECIA Guarda.

Cliente: Daimler

Figura 11: *Lower Module 1/5 & 2/4 e Upper Module 3/7 & 6/R*



Cliente: Renault

Figura 12: Tampa da caixa de velocidades JXQ



Cliente: Visteon electronics

Figura 13: *Bottom Cover, Rear Cover e Top cover Assy C346*



Cliente: Isringhausen

Figura 14: Encosto Interior e Exterior e Assento Banco Passageiro



## 1.2.8 Objetivos/ Visão/ Missão

Os três seguintes pontos têm como fonte a SODECIA da Guarda.

### 1.2.8.1 Objetivos

- Conhecer os produtos utilizados pelos clientes e as suas necessidades presentes e futuras;
- Contribuir para o sucesso dos seus clientes, através de soluções que permitem a redução de peso e melhoria de segurança nos veículos;
- Assegurar que os novos investimentos do grupo estão a ser feitos em consonância, tanto com as necessidades atuais assim com as tendências futuras dos processos industriais.

### 1.2.8.2 Visão

A visão de uma empresa traduz, de uma forma abrangente, um conjunto de intenções e aspirações para o futuro, sem designar o modo de as alcançar. Assim, a visão procura servir de modelo para todos os integrantes e participantes na vida da empresa com o objetivo de atingir a excelência melhorando as capacidades individuais.

A visão da SODECIA é:

“Ser parceiro eleito pelos consumidores da indústria automóvel para conceção de produtos e serviços.”

## 1.2.8.3 Missão

A missão de uma empresa corresponde ao que esta se propõe fazer e para quem.

É o propósito de existência de uma empresa

A missão do Grupo SODECIA consiste em procurar os seguintes itens:

- Competência nas soluções;
- Capacidade de inovação;
- Rigor nos prazos;
- Otimização dos custos;
- Melhorias na segurança ativa e passiva dos veículos para onde fornecem soluções;
- Capacidade de acompanhar os clientes nas suas implementações.

# Capítulo II

---

## Formação e Atividades Desenvolvidas na Empresa

## 2.1 Formação

Numa primeira fase do estágio realizado na empresa SODECIA Guarda, foi uma fase em que fui frequentando formações dadas aos chefes de equipa pelo coordenador de Melhoria Contínua da empresa.

Essas formações abordaram vários temas, das quais falarei mais detalhadamente.

Apesar destas formações que frequentei com os chefes de equipa, o meu estágio foi de constante formação e aprendizagem, pois acompanhei de perto todas as funções do Coordenador de Melhoria Contínua durante todo o tempo de estágio.

### 2.1.1 ID4

ID4 é o sistema de gestão informático do grupo SODECIA. Sistema onde aprendi a trabalhar durante a formação, para fazer registos de produção, bem como consultas de inventários, ordens de fabrico, encomendas de clientes, planeamentos de produção, extratos por artigo e custos de produtos e de produção.

Este sistema informático é utilizado em todos os departamentos da SODECIA Guarda, uma vez que é neste sistema que se encontra toda a informação necessária para cada departamento.

Para aprender a trabalhar com este sistema informático, durante as formações foi necessário aprender alguns conceitos. Conceitos que estão detalhados em seguida.

### 2.1.2 Nomenclatura

Como demonstra o Anexo 1, todos os produtos têm um número associado a si. Em que os dois primeiros números representam que tipo de produto é, isto é, se é produto acabado, produto semiacabado ou matéria-prima. Os dois números seguintes representam o cliente, pois cada cliente tem o seu número associado. E os últimos quatro números indicam o produto em questão.

## 2.1.3 Gama Operatória

Durante as formações abordamos os seguintes conceitos.

Tempo de ciclo: é o tempo que é necessário para se fazer uma peça, isto é, o tempo percorrido entre a repetição do início ao fim da operação.

Setup: é o tempo em que a produção é interrompida para que as máquinas sejam ajustadas ou alteradas de modo a produzir outro produto.

Quantidade económica: é a quantidade mínima que pode existir em *stock* antes de se fazer outra encomenda, isto é, depois da quantidade de um certo produto chegar a um número que a empresa ache mínimo de stock, faz-se uma nova encomenda. Isto permite não haver *stocks* exagerados, o que leva a que não haja dinheiro parado.

MOD: é o trabalho diretamente ligado aos operários, em que se pode apurar um custo desse mesmo trabalho. O que é necessário para se apurar o custo do produto.

Equipamentos: são as máquinas da fábrica, em que se pode apurar um custo dessa mesma máquina quando está em funcionamento. Esse custo é necessário também para obter o custo do produto.

### 2.1.4 Consulta do Custo do Produto, de Encomendas de Clientes e de Registos de Produção

Durante as formações foram também abordados estes temas. O custo do produto depende das matérias-primas, da MOD e dos equipamentos e aprendi a consultar no ID4 isso mesmo. Aprendi também a fazer as consultas de encomendas de clientes e os registos feitos pela produção. Uma ferramenta importante para tomar decisões a nível de gestão, como o que se deve produzir e quanto.

### 2.1.5 Inventários

Todos os dias, pela manhã e depois de ser lançada em sistema toda a produção feita no dia anterior, têm de ser retirados os inventários, isto é, retira-se do sistema os valores de compras, de *stocks* de compras de MP e ainda da subcontratação para que se preencha o mapa diário com todos estes valores.

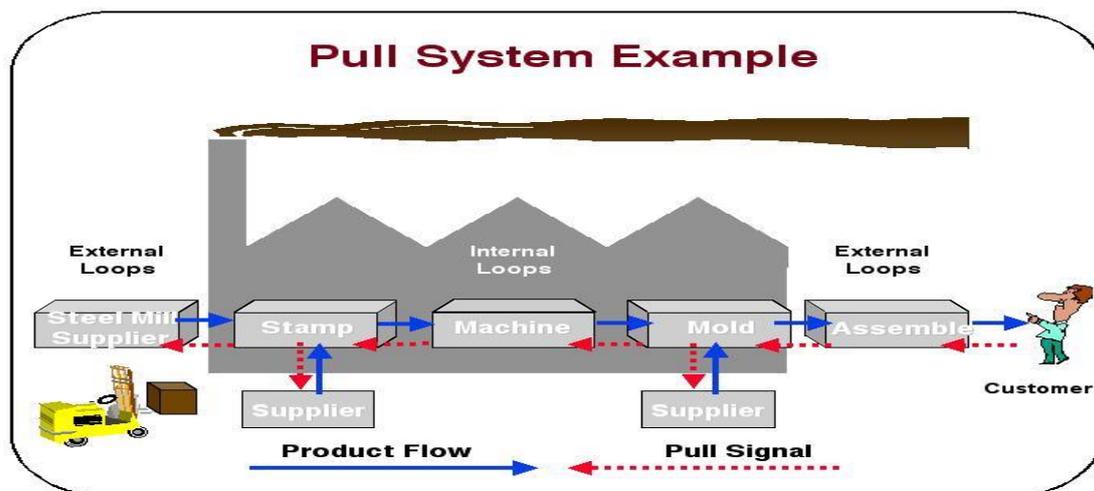
Mas, como por vezes há um desfasamento de quantidades entre o que se encontra realmente no armazém e no sistema, terá de ser feito no sistema um Acerto de Inventário. Estes acertos terão de ser explicados na Reunião de Prestação de Contas a realizar no início de cada mês.

Durante a formação aprendi também a consultar o inventário no ID4.

## 2.1.6 Planeamento da Produção, Extrato por Artigo e Ordens de Fabrico

Em relação ao planeamento de produção, a empresa SODECIA Guarda funciona com o sistema “puxa”, isto é, o cliente é que “manda” na produção, logo a produção depende da procura. Só se produz um certo produto se houver encomendas ou se, com um histórico por trás, o cliente faça mais ou menos sempre as mesmas encomendas em termos de quantidade e em termos de espaço de tempo (previsionais). O mesmo se aplica dentro da fábrica. Só a necessidade de um segundo processo de transformação do produto é que faz com que o primeiro processo produza para alimentar o seguinte e assim sucessivamente de processo para processo. O que evita acumulação de *stocks* desnecessários, o que significa dinheiro parado.

Figura 15: Sistema “puxa”



Durante a formação, aprendi a fazer a consulta do planeamento no ID4 (anexo 2), sistema que permite verificar se as ordens de fabrico estão abertas, firmes, planeadas ou previsionais. Aprendi ainda a consultar o extrato por artigo (anexo 2) onde podemos ver o extrato de um artigo específico, isto é, vemos quando são criadas as ordens de fabrico para um certo produto e quando existe saídas e entradas do produto bem como as existências em *stock*.

A ordem de fabrico (anexo 3) traduz-se numa informação que é dada à produção com o que se deve produzir e as quantidades que se devem produzir.

## 2.1.7 Indicadores

Durante as formações, aprendi a compreender, a calcular e a interpretar vários indicadores muito importantes que estão detalhados a seguir.

### 2.1.7.1 VLP (Valor Líquido da Produção)

Cada peça produzida tem um valor que resulta dos custos de Mão-de-obra + Material + Máquina para a sua produção.

O VLP calcula-se da seguinte forma:

$VLP = Produção \times Custo \text{ unitário.}$

Mas como foi referido anteriormente, ao valor líquido devemos retirar-lhe o valor que a peça já tinha antes dessa transformação, como por exemplo:

Produto sem ser transformado vale 0,80€

Produto depois de ser transformado vale 1,00€

Então o VLP deste produto é de 0,20€

Se se produzir 1000 peças, o VLP será  $1000 \times 0,20€ = 200€$

### 2.1.7.2 OEE (Eficiência Global do Equipamento)

O OEE é um indicador que mede a eficiência dos equipamentos. Mas não é tão simples assim. Com este indicador podemos identificar de onde podem surgir as ineficiências, isto é, se é da qualidade do produto, se é da performance do trabalhador, ou se é da disponibilidade da máquina.

O OEE calcula-se da seguinte forma:

Tempo de Produção (TP) = Tempo de abertura – PP (Paragens planeadas)

Tempo Efetivo de Produção (TEP) = Tempo de Produção – PnP (Paragens não planeadas)

Disponibilidade = TEP (Tempo efetivo de produção) ÷ TP (Tempo de produção)

Performance = Produção real total ÷ Produção teórica

Qualidade = Produção ok ÷ Produção total

OEE = Disponibilidade x Performance x Qualidade

Nota: Tempo de abertura é o tempo total do horário de trabalho

### 2.1.7.3 PPM (Parte por Milhão)

Este indicador é um indicador de não qualidade/ defeitos. E é importante porque se depois do cálculo não multiplicássemos o valor por um milhão, o valor que nos dava era muito mais pequeno, logo não chamava tanto a atenção para se poder combater essas peças com defeitos. E assim com um número maior, chama mais à atenção.

O PPM calcula-se da seguinte forma:

PPM = (Produção real não conforme ÷ Produção real total) x 1.000.000

### 2.1.7.4 MB (Margem Bruta)

Margem bruta calcula-se da seguinte forma:

$MB (\text{€}) = \text{Preço de venda} - \text{Custo da MP (Matéria prima)}$

$MB (\%) = MB (\text{€}) \div \text{Preço de venda}$

$MB (\text{h/h}) = MB (\text{€}) \div \text{Horas trabalhadas}$

### 2.1.7.5 MTBF (Tempo Médio Entre Falhas) e MTTR (Tempo Médio de Reparação)

MTBF é o tempo médio que uma máquina falha até que essa falha volte a acontecer.

MTTR é tempo médio que se leva para reparar a máquina depois de haver uma falha.

Como se calcula o MTBF e o MTTR:

Divide-se o somatório dos vários tempos pelo número de vezes que aconteceu. Pode-se calcular o MTBF de uma máquina durante um dia, uma semana, um mês.

Por exemplo:

A máquina inicia às 7h00

Para às 9h00 (2h00 sem falhas)

Recomeça às 09h10

Para às 12h10 (3h00 sem falhas)

Recomeça de novo às 13h00

Para às 17h00 (4h00 sem falhas)

Recomeça às 17h30

Neste exemplo tivemos os seguintes tempos sem falhas:  $2+3+4 = 9$  horas

Se dividirmos as 9h pelos 3 tempos, ficamos com uma média.  $MTBF = 9 \div 3 = 3$

Já o MTTR Calcula-se da seguinte forma:

Pegando no mesmo exemplo, o MTTR calcula-se assim:

Houve três paragens por falhas, logo houve três reparações que foram de 10, 50 e 30 minutos.

Se somarmos estes três tempos de reparação  $10+50+30 = 100$  min. = 1,67 horas, se dividirmos pelas três reparações obtemos a média.  $MTTR = 1,67 \div 3 = 0,56$  horas.

## 2.2 Atividades Desenvolvidas na Empresa

### 2.2.1 Acompanhamento dos Indicadores

Durante o último mês de estágio na empresa, fiquei encarregue de acompanhar os indicadores da injetora de plástico, sempre com a supervisão do Coordenador de Melhoria Contínua da empresa. Depois da ajuda dada a este na elaboração de uma folha nova de relatório de produção (anexo 4) fiquei encarregue de todos os dias corrigir essa mesma folha bem como falar e explicar aos operários, que estavam diretamente ligados a essa máquina, no que estavam a errar e o porquê disso estar a acontecer.

Depois disso, era vez de passar os dados da folha para um ficheiro *excel*. Ficheiro que foi melhorado também pelo coordenador de melhoria contínua e por mim.

Nesse ficheiro eram introduzidos os registos de produção e ele calculava automaticamente os indicadores, o que dava para comparar com o que os operários tinham calculado na folha de registo de produção. Depois dos registos feitos, deslocava-me até ao quadro da injetora de plástico, onde se fixam várias informações, e registava todos os dias os OEE do primeiro, segundo e terceiro turno, assim como o acumulado e o do dia. Traçando uma linha no gráfico de dia para dia para ver qual a tendência deste indicador.

Foi nesta tarefa que convivi mais com os operários, contribuindo para que eles fizessem as coisas bem, mas acima de tudo fazer com que quisessem fazer bem, com grande ajuda e seguindo os conselhos do Coordenador de Melhoria Contínua.

## 2.2.2 Melhoria Contínua

Esta foi a área onde o meu estágio se baseou principalmente. Fui acompanhado o estágio inteiro pelo coordenador de melhoria contínua, o que me permitiu estar em formação constante durante o estágio inteiro. A melhoria contínua visa reduzir os custos, melhorar a qualidade, aumentar a produtividade e partilhar a informação facilmente. Para isso são utilizadas várias ferramentas que estão detalhadas em seguida.

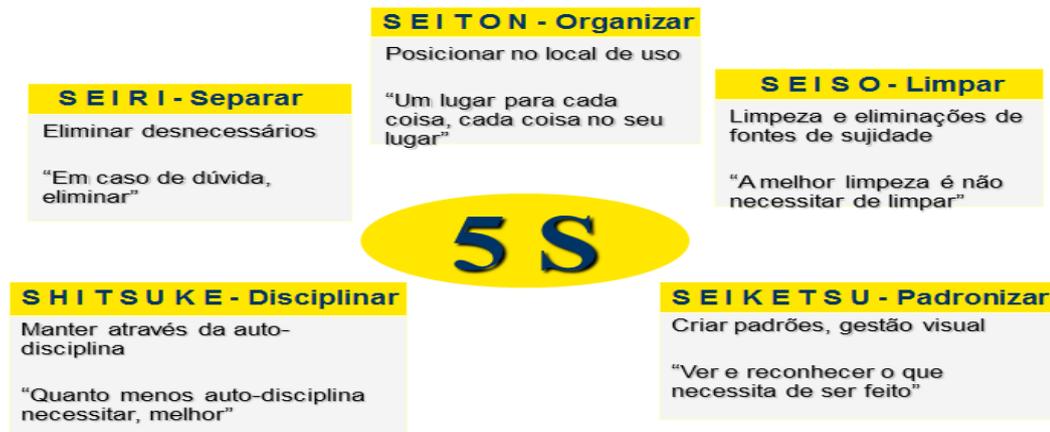
### 2.2.2.1 *Lean Manufacturing*

*Lean Manufacturing* que traduzido à letra significa fabrico magro, isto é, para se ter uma linha enxuta/magra é necessário eliminar tudo o que seja desperdícios. Depois de isso estar feito a melhoria começa-se a notar, pois a qualidade do produto melhora e o tempo e o custo de produção diminuem.

### 2.2.2.2 5S

Os 5S's é um método de trabalho que tem como principal função a criação de um ambiente digno de trabalho que seja organizado, limpo e de alto desempenho onde o funcionário se sinta bem consigo mesmo e com os que o rodeiam. Este método assenta em cinco pontos fundamentais, que tiveram origem em cinco palavras japonesas. Esses cinco pontos são: 1º Separar; 2º Organização; 3º Limpeza; 4º Padronização e 5º Treino e Disciplina.

Figura 16: Os 5S's



A implementação dos 5S's deve ser vista como um primeiro passo para o compromisso com a melhoria contínua que deve ser levada em consideração sempre ao longo de todos os processos, e não algo que se realize esporadicamente prevenindo a deterioração de equipamentos e instalações.

As vantagens associadas à implementação dos 5S's são:

- Cria a Gestão Visual;
- Ajuda a realçar os problemas, tornando-os visíveis;
- Elimina desperdícios;
- Dá grande valor à segurança.

Os objetivos associados à implementação dos 5S's são:

- Evitar o desperdício e avarias de equipamentos devido ao mau uso;
- Prevenção de paragens inesperadas, estimulando a manutenção preventiva;
- O combate a todas as fontes de poluição;
- Redução do risco de acidentes;
- Melhoria na qualidade dos produtos e serviços;
- Criar uma relação positiva entre a empresa e o trabalhador;
- A saúde mental e física dos trabalhadores;
- Mais qualidade de vida para todos;



### 2.2.2.3 Os 7 Desperdícios

Os 7 desperdícios que inevitavelmente estão associados à *Lean Manufacturing*, são os seguintes:

- Superprodução: ocorre quando se produz mais do que é necessário em relação ao processo seguinte ou em relação à realidade do mercado.
- *Stocks*: é um desperdício bastante comum em que na empresa existe *stocks* maiores do que o mínimo necessário de produto acabado ou semiacabado, o que leva a ocupação de espaços desnecessariamente.
- Tempo de Espera: é o tempo em que o operário, uma máquina ou uma equipa, fica à espera de algum material ou processo anterior, o que faz aumentar o tempo de produção.
- Transportes: são desnecessários, pois não acrescentam nenhum valor ao produto, apesar de serem necessários ao processo há que procurar sempre minimizá-los.
- Não Qualidade: é quando o produto semiacabado ou acabado sai com defeito do processo, logo ou é sucata ou tem de ser retrabalhado.
- Movimentações: é quando o operário faz movimentos desnecessários, onde se verifica mais é na procura de materiais, peças ou equipamentos.
- Processamento: são atividades desnecessárias ou que são incorretamente feitas e que fazem aumentar o custo do processo, seja físico ou não.

### 2.2.2.4 KAISEN

“Hoje melhor do que ontem, amanhã melhor do que hoje!”

*KAISEN* é uma palavra Japonesa, que significa mudar para melhor, ou seja, melhoria.

Quando aplicado no trabalho ou usado no sentido de negócio, o *KAISEN* refere-se a atividades que melhorem continuamente todos os processos e que envolvem todos os funcionários da empresa.

O *KAISEN* baseia-se em dez atitudes, em que na SODECIA Guarda está feito um cartão que é distribuído às pessoas cada vez que participam num *KAISEN*.

Figura 18: Dez atitudes *KAISEN*



O cartão apresenta o título 'DEZ ATITUDES KAIZEN' em uma caixa amarela. À esquerda, há uma imagem dos caracteres japoneses '改' (Kai) e '善' (Zen) em uma fonte tradicional, com as palavras 'Change' e 'Good' em inglês abaixo deles. À direita, o título 'DEZ ATITUDES KAIZEN' está em negrito.

**DEZ ATITUDES KAIZEN**

1. Abandonaras ideias fixas, rejeitar o estado atual das coisas
2. Em vez de explicar o que não se pode fazer, refletir a maneira de fazer
3. Realizar de imediato as boas propostas de melhoria
4. Não procurar a perfeição, ganhar 60% já
5. Corrigir o erro de imediato, no local
6. Encontrar as ideias na dificuldade
7. Procurar a causa real, respeitar os "5 Porquês?" e procurar depois a solução
8. Levar em conta as ideias de 10 pessoas, em vez de esperar a ideia maravilhosa de uma pessoa
9. Experimentar e depois validar
10. A melhoria é infinita

Ao longo do estágio participei em dois *KAISEN'S*, juntamente com uma equipa da qual fez e faz sempre parte o Coordenador de Melhoria Contínua. Existe sempre uma pessoa que é o piloto do *KAISEN*, isto é, é quem coordena a equipa. O resto da equipa é constituída por uma pessoa de cada área que esteja relativamente ligada ao produto em causa, como a engenharia, um chefe de equipa, alguém da área de manutenção, da logística, da qualidade e da produção, o que contribui para uma melhor avaliação dos problemas vista de várias perspetivas.

Depois do processo escolhido e da equipa estar constituída, estuda-se o problema que queremos combater, identificando os sete desperdícios. Em seguida verificamos qual é o estado atual das coisas recolhendo toda a informação necessária. Faz-se um *brainstorming*, que é uma reunião onde todos os membros da equipa dão ideias sobre o que se pode fazer para melhorar o processo, e por mais disparada que seja a ideia não se guarda para nós, é para ir para a mesa, pois às vezes do que se pensa que é uma ideia descabida, alguém pode ver nela uma ideia brilhante.

O seguinte passo é definir metas. Metas essas que têm de ser realistas mas também ambiciosas. Com as metas definidas é vez de se fazer uma matriz de impacto/dificuldade (anexo 6) que se resume em medir as ações que são para realizar com o seu impacto versus a sua dificuldade.

A equipa passa então para o terreno, aplicando as ações que foram programadas anteriormente. E como a equipa é constituída por membros de todas as áreas, todas as ações, salvo raras exceções, são realizadas pelos seus membros.

Por último, e com as ações já realizadas, analisam-se os resultados a que essas mesmas ações levaram e comparam-se com os objetivos propostos. Quantificando os ganhos que a empresa vai obter normalmente num ano.

Depois de o KAISEN ser feito, há ainda um acompanhamento constante dos operários que estão relacionados com a mudança que foi feita, bem como se os resultados estão conforme previstos.

É, ainda, de salientar que para todos os KAISEN'S realizados é feito um *powerpoint* com uma apresentação para que no fim de cada mês este seja apresentado à empresa SODECIA Guarda, bem como de três em três meses existe um concurso para escolher o melhor KAISEN realizado dentro do grupo SODECIA.

### 2.2.2.5 KANBAN

*KANBAN* é um termo de origem japonesa e significa literalmente “sinalização”. É um conceito relacionado com a utilização de apontamentos ou lembretes que indicam em que ponto se situam os fluxos de produção em empresas de fabricação em série. Nesses lembretes são colocadas indicações sobre uma determinada tarefa, por exemplo, “para executar”, “em andamento” ou “finalizado”. A utilização de um sistema *KANBAN* permite um controle detalhado de produção com informações sobre quando, quanto e o que produzir para toda a gente ver e perceber.

O método *KANBAN* foi criado e implementado pela empresa de automóveis japonesa Toyota, que foi a impulsionadora da aplicação deste método nas restantes empresas japonesas de fabricação em série. Este método está estreitamente ligado ao conceito de “*just in time*”, este conceito relaciona-se com a quantidade de matéria-prima necessária para a produção naquele momento, não existindo assim nenhum *stock* de segurança. O que não acontece na SODECIA Guarda, pois existe sempre *stock* de segurança, pois pode haver uma avaria ou atrasos na entrega de matérias-primas e a produção não pode parar.

Eu, juntamente com o coordenador de melhoria contínua, melhoramos o *KANBAN* da máquina de injeção de plástico (anexo 7) onde são feitos seis produtos diferentes, sendo que para se mudar a produção de um para outro há que fazer um *setup*. O *KANBAN* funciona da seguinte forma:

- O *KANBAN* tem várias ranhuras que levam cartões.
- Ao sair um cartão do *KANBAN* significa que existe uma caixa no circuito, do tal produto de onde foi retirado o cartão, ficando à mostra uma etiqueta que sinaliza o número de caixas que existem no circuito (evitando a contagem ranhura a ranhura para saber tal informação) e para quanto tempo a caixa ou caixas dão para alimentar os postos seguintes, o que varia de produto para produto.
- Cada caixa que anda no circuito tem um cartão, pois cada vez que se produz uma caixa, sai um cartão do *KANBAN*.
- Para uma melhor gestão visual existem três cores, em que quando se vê o verde, existem muitas caixas no circuito e não há necessidade de produzir, o

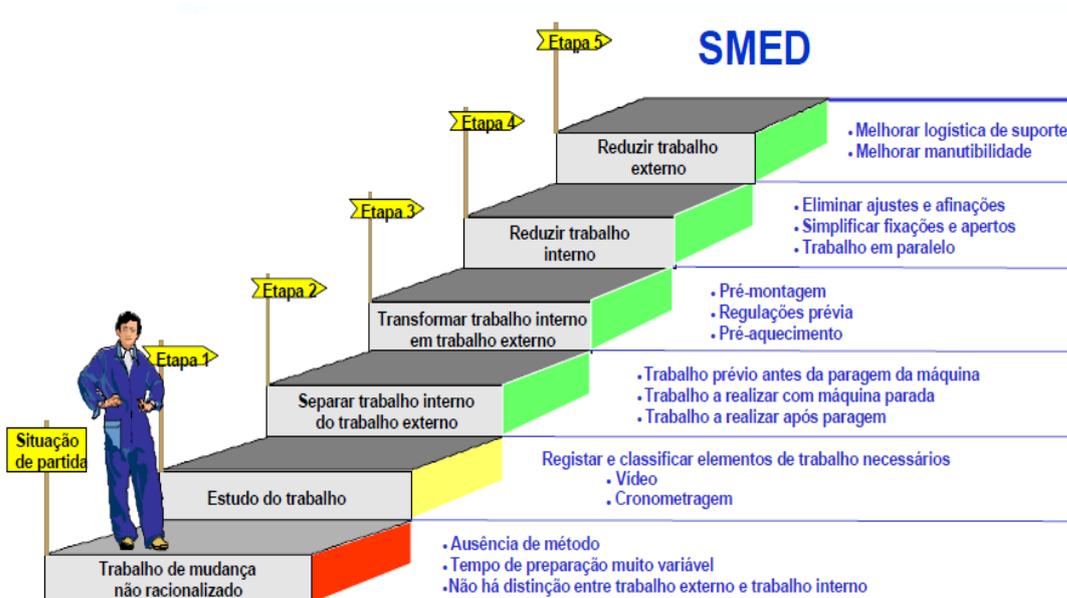
laranja é como um aviso laranja, isto é, tem de se começar a pensar em fazer uma *setup* para começar a produzir o produto porque não tarda vai começar a faltar, e o vermelho indica que já se está a gastar *stock* de segurança, logo é urgente começar a produzir.

Assim facilmente qualquer pessoa que olhe para este KANBAN em muito pouco tempo fica a saber a situação atual dos produtos que estão a ser produzidos nesta máquina.

### 2.2.2.6 SMED

SMED provém de *Single Minute Exchange of e Die*, e consiste num método que é utilizado na análise e melhoria do tempo perdido nas mudanças de série de fabrico, também conhecido por tempo de preparação. Fui acompanhando alguns SMDE'S feitos na SODECIA Guarda, algo que desconhecia, mas algo extremamente interessante e se bem feito, muito rentável, pois tempo é dinheiro e se se perde tempo, dinheiro se está a perder. Este método consiste em 5 etapas que foram desenvolvidas no grupo *Toyota* por *Shigeo Shingo*.

Figura 19: Etapas de um SMED

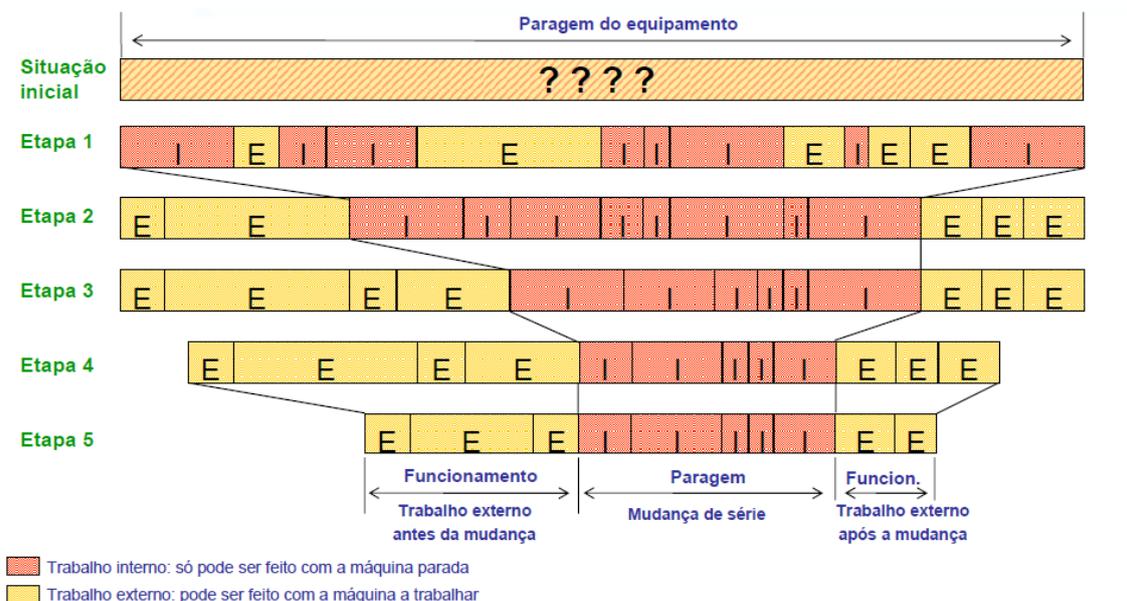


Trabalho interno: aquele que só pode ser feito com o equipamento parado  
 Trabalho externo: aquele que pode ser feito com o equipamento a funcionar

Um dos SMED que acompanhei foi na máquina de injeção de plástico onde ajudei com algumas ideias, depois de fazer algumas filmagens e de ter tirado alguns tempos para o Coordenador de Melhoria Contínua.

O principal objetivo deste método é reduzir o tempo total de perda de eficiência devido a mudança de série de fabrico.

Figura 20: Como reduzir o tempo de paragem do equipamento



### 2.2.2.7 5 PB

É uma ferramenta utilizada para se fazer o controlo de qualidade de um produto.

Tal como no *Kaisen*, no 5 PB é criada uma equipa, mas em vez de ser para melhorar um processo é para melhorar a qualidade de um produto. Equipa essa que é constituída por um elemento de cada departamento ligado ao produto em questão. Com pena minha não participei em nenhum 5 PB, pois nenhum foi realizado durante o meu estágio na empresa. Mesmo assim tive a sorte que me fosse explicado este conceito pelo Coordenador de Melhoria Contínua, bem como ter visto algumas das apresentações feitas de alguns 5 PB'S já realizados na fábrica.

Depois de se identificar o problema de qualidade, é feito então o seguinte:

- Estuda-se o processo detalhadamente;
- Faz-se um diagrama de *Ishikawa*/diagrama de espinha (Figura 18), onde se vão introduzir, com ideias da equipa, todas as possíveis causas do problema, seja da mão-de-obra, da matéria-prima, do método, da máquina, da medida ou do meio ambiente;

Figura 21: Diagrama de *Ishikawa*



- Analisa-se cada uma detalhadamente, fazendo-se testes no produto se necessário, eliminando assim algumas das hipóteses de onde venha o problema do defeito;
- Depois de se chegar a uma conclusão, é vez de se fazer o teste dos cinco porquês, teste que se resume a fazer cinco vez a pergunta porquê à causa, levando-nos ao problema raiz do produto.
- Arranja-se uma solução para o problema;
- Fazem-se as ações corretivas;
- Por último confirmam-se os resultados.

## Conclusão

Considero o tempo de estágio fundamental para perceber o que é o mundo do trabalho. Depois de uma longa aprendizagem teórica foi vez de aprender a parte prática com este estágio.

Devo dizer que foi uma experiência muito enriquecedora este tempo de estágio, uma vez que me permitiu entrar em contacto principalmente com a SODECIA e ainda com o sector industrial em que a empresa se insere, o qual desconhecia.

Devido ao excelente ambiente que se vive dentro da empresa e ao Coordenador de Melhoria Contínua, meu orientador de estágio na empresa, foi para mim fácil a integração na SODECIA. Graças a ele tive também o conhecimento do que é a melhoria contínua, área em que se baseou mais o meu estágio, e de muitos conceitos e formas de pensar que desconhecia, ficando assim a querer, se possível, no futuro trabalhar ligado a essa área de gestão.

Em suma, foram tempos ótimos e enriquecedores que passei naquela empresa, ganhando bastantes conhecimentos e um pouco de experiência de trabalho, bem como algumas amizades.

## Bibliografia

### Obras Consultadas:

- Gaither; Frazier, Greg (1999). *Administração da produção e operações*. Pioneira – Thomson Learning
- Goldratt, E.M. e Cox, L. (2002). *A meta: um processo de melhoria contínua*. Nobel
- Manual de Sistemas da SODECIA Guarda

### Endereços Consultados:

- <http://pt.wikipedia.org/> (Consultado de outubro a dezembro de 2014)
- <http://www.sodecia.com/> (Consultado de setembro a dezembro de 2014)
- <http://www.google.com/> (Consultado de outubro a dezembro de 2014)

# Anexos

---

## Anexo 1

---

### Nomenclatura

[Módulo ERP - Business Software Solutions - v13.14.01.01 Release 5 - \[Engenharia do Produto \(4 Versão 13\)\]](#)  
[Relatório](#) [Empresa](#) [Recursos Humanos](#) [CRM](#) [Compras](#) [Stocks](#) [Vendas](#) [Financeira](#) [Produção](#) [Qualidade](#) [Engenharia](#) [Manutenção](#) [Jornais](#)

[Ar Stock](#) [Rel/Arq](#) 62980017 [Tampa CX VAI JXQ - CAQIA](#)

**Gama Artigo** **Rel Artigo** **Descrição** **Ver.** **UnMed** **Qtd** **Qtd Suc.** **T. Consumo** **MED** **Tal (?)** **Produto Arquivado**

62980017	Tampa CX VAI JXQ - CAQIA	4	UN	0,038095	0,000000	Normal	...	0	
BPC 221110.001	PLACA CARTAO CANELADO MICRO 1110x870	1	UN	0,004752	0,000000	Normal	...	0	
BPC 221112.001	CAMISA CARTAO CANELADO MICRO 1112x873x775	1	UN	0,002281	0,000000	Normal	...	0	
BPC 190297.001	PAPEL A4 80158	1	UN	0,019948	0,000000	Normal	...	0	
BPL 080800.001	PTA.ADESIVA 50x85 TRANSPARENTE	1	m	0,018546	0,000000	Normal	...	0	
AQE 019005.003	Po Epoxy/Poliester	1	Kg	0,002254	0,000000	Normal	...	0	
BCL 050121.002	FOSFATANTE PREMPO 250	1	Kg	0,000578	0,000000	Normal	...	0	
BCL 020121.010	DESENGORDURANTE SUPERASID 01	1	Kg	0,000274	0,000000	Normal	...	0	
BCL 040121.003	PASSIVANTE FREEMCAT 401	1	Kg	0,000274	0,000000	Normal	...	0	
52980011	Tampa CX Vasodades XQJ - SOLUADA	5	UN	1,000000	0,000000	Normal	...	0	
ATC 070075.001	TUBO CORTAO JXQ EN T03952 E23C 07x61,5x39 U/75	1	UN	1,000000	0,000000	Normal	...	0	
52980007	CHAPA ELEM. LUBRIF. JXQ (revo)	4	UN	1,000000	0,000000	Normal	...	0	
ACJ 312950.083	UF FOLD EN 10130 D009 0,50x43	1	Kg	0,020190	0,016590	Normal	...	0	
52980001	T. CAVELOC. XQJ ESTAMP.	6	UN	1,000000	0,000000	Normal	...	0	
ACJ 312100.345	UF FOLD D003 1,00x345	1	Kg	0,738930	0,318930	Normal	...	0	
BOE 000000.008	OLEO RENOVORIM EMP 19P	1	L	0,000689	0,000000	Normal	...	0	

**Doc. Técnica** **Arquivo do Produto** **Costo Técnico**

Inicio: benedito SGAIA - 2014 SODECIA - Sociedade Industrial de Metalurgia da Guarda, S.A. Guarda Quinta, 26 de Novembro 2014 12:33:32  
 PT 26-11-2014 26-11-2014

## Anexo 2

---

# Planeamento de Produção e Extrato por Artigo



## Anexo 3

---

### Ordem de Fabrico

Aplicação: Mjdd - Empresa: Recursos Humanos - CRM - Campos: Stocks - Vendas - Financeira - Produção - Qualidade - Engenharia - Manutenção - Janelas

1237 - 26-11-2014

12:37:27 - 26-11-2014

Guarda - Outubro, 26 de Novembro 2014

Icono: Bem-vindo - SGBA - 2014 - SODECIA - Sociedade Industrial de Malargua S.A.

Eng. - Extr. - Art. - Co. -

Ordens de Fabrico

N.º OF: 104796 - Inc: Sctid: Pritus - Qtd Economica: 50.000 - Qtd Prevista: 22000 - U.M.: Unidade - Versão: 5 - Aberto

Tipo: NORMAL - Ponto: Tempo Cx: Velocidades LQD - SOLDADA

nl	Cod	Operação	Fase	Início	Fim	Dur.T	Dur.R	Dur.L	Q.Prod	Q.Stoc	Plc
1	10	GRABARE	STCK	24-11-2014	07:00	124:11	2014	07:00	0:00	0:00	0:00
2		RS	24-11-2014	15:28	25:11	2014	15:12	32:12	32:12	14:21	37
3		RS	25-11-2014	15:12	25:11	2014	15:12	0:00	0:00	0:00	...

Colaboradores: Materiais: Recursos: Interrupções: Materiais Resultantes

Código	Descrição	UnitMed	C.Pesal	Qtd. Tecnica	Qtd Real
52580001	T. CAYELDC. LXQ ESTAMP	LIN	1.000000	22.000,00	14.248,00
52580002	CHAPA ELEM. LUBRIF. LXQ (papel)	LIN	1.000000	22.000,00	14.248,00

## Anexo 4

---

# Relatório de Performance

Posto: **INJEÇÃO**

QUANTIDADE PRODUZIDA TOTAL POR REFERÊNCIA								CÁLCULO DO OEE																																																																																																																																																																																																																																															
Nº Operador	Referência	51480400	51480401	51480403	51480405	51480404	51480402	Tempo de Abertura	(8h40 = 8,67h)	8,67 h (A)																																																																																																																																																																																																																																													
	Peça	Fork A	Fork R	Piston	Conn. Lower	Conn. Upper	Retention																																																																																																																																																																																																																																																
	Cadência teórica	247 / h	232 / h	2.504 / h	565 / h	565 / h	569 / h	Paragens Planeadas	(em horas: dividir por 60)	, h (B)																																																																																																																																																																																																																																													
Quantidade Inicial								Tempo de Produção	(A - B)	, h (C)																																																																																																																																																																																																																																													
	07h00							Paragens Não Planeadas	(em horas: dividir por 60)	, h (D)																																																																																																																																																																																																																																													
	08h00							Tempo Efectivo de Produção (C - D)		, h (E)																																																																																																																																																																																																																																													
	09h00							<table border="1"> <tr> <td>Disponibilidade</td> <td>(E / C) X 100</td> <td>, %</td> <td>88,0%</td> </tr> <tr> <td>Performance</td> <td>(Quant. em horas / E) X 100</td> <td>, %</td> <td>97,0%</td> </tr> <tr> <td>Qualidade</td> <td>(OK / (Total - ensaios)) X 100</td> <td>, %</td> <td>99,5%</td> </tr> <tr> <td><b>OEE</b></td> <td><math>(\frac{Disponib.}{100} \times \frac{Perform.}{100} \times \frac{Qualid.}{100}) \times 100</math></td> <td>, %</td> <td>85,0%</td> </tr> </table>			Disponibilidade	(E / C) X 100	, %	88,0%	Performance	(Quant. em horas / E) X 100	, %	97,0%	Qualidade	(OK / (Total - ensaios)) X 100	, %	99,5%	<b>OEE</b>	$(\frac{Disponib.}{100} \times \frac{Perform.}{100} \times \frac{Qualid.}{100}) \times 100$	, %	85,0%																																																																																																																																																																																																																													
Disponibilidade	(E / C) X 100	, %	88,0%																																																																																																																																																																																																																																																				
Performance	(Quant. em horas / E) X 100	, %	97,0%																																																																																																																																																																																																																																																				
Qualidade	(OK / (Total - ensaios)) X 100	, %	99,5%																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>OEE</b>	$(\frac{Disponib.}{100} \times \frac{Perform.}{100} \times \frac{Qualid.}{100}) \times 100$	, %	85,0%																																																																																																																																																																																																																																																				
	10h00							<table border="1"> <tr> <th colspan="4">RESUMO DA PRODUÇÃO</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Quantidade Total</th> </tr> <tr> <td>Quant. Total (peças)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quant. em horas (peças / cadência)</td> <td>, h</td> <td>, h</td> <td>, h</td> </tr> <tr> <th colspan="4">Quantidade NOK</th> </tr> <tr> <td>Quant. NOK (ensaio máquina)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quant. NOK (defeitos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quant. Total NOK (ensaios + defeitos)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="4">Quantidade OK</th> </tr> <tr> <td>Quant. OK</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Objectivo</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desvio (OK - Objectivo)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			RESUMO DA PRODUÇÃO				Quantidade Total				Quant. Total (peças)				Quant. em horas (peças / cadência)	, h	, h	, h	Quantidade NOK				Quant. NOK (ensaio máquina)				Quant. NOK (defeitos)				Quant. Total NOK (ensaios + defeitos)				Quantidade OK				Quant. OK				Objectivo				Desvio (OK - Objectivo)																																																																																																																																																																																																
RESUMO DA PRODUÇÃO																																																																																																																																																																																																																																																							
Quantidade Total																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. Total (peças)																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. em horas (peças / cadência)	, h	, h	, h																																																																																																																																																																																																																																																				
Quantidade NOK																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. NOK (ensaio máquina)																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. NOK (defeitos)																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. Total NOK (ensaios + defeitos)																																																																																																																																																																																																																																																							
Quantidade OK																																																																																																																																																																																																																																																							
Quant. OK																																																																																																																																																																																																																																																							
Objectivo																																																																																																																																																																																																																																																							
Desvio (OK - Objectivo)																																																																																																																																																																																																																																																							
	11h00							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="14">REGISTO DE PARAGENS</th> </tr> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="7">PARAGENS PLANEADAS (minutos)</th> <th colspan="7">PARAGENS NÃO PLANEADAS (minutos)</th> </tr> <tr> <th>Ginástica</th> <th>DDS / DDQ</th> <th>TPM</th> <th>Limpeza</th> <th>Pausas e Refeições</th> <th>Sobreposição de turno</th> <th>Reunião e Formação</th> <th>Outros (indicar nas obs.)</th> <th>Setup</th> <th>Ensaio de validação</th> <th>Lubrificação molde</th> <th>Prob. Injector a (indicar nas obs.)</th> <th>Prob. Molde (indicar nas obs.)</th> <th>Falta de abastecim.</th> <th>Outros (indicar nas obs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>07h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>08h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>09h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15h00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15h40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="7">Total Paragens Planeadas</td> <td>min.</td> <td colspan="7">Total Paragens Não Planeadas</td> <td>min.</td> </tr> </tbody> </table>			REGISTO DE PARAGENS															PARAGENS PLANEADAS (minutos)							PARAGENS NÃO PLANEADAS (minutos)							Ginástica	DDS / DDQ	TPM	Limpeza	Pausas e Refeições	Sobreposição de turno	Reunião e Formação	Outros (indicar nas obs.)	Setup	Ensaio de validação	Lubrificação molde	Prob. Injector a (indicar nas obs.)	Prob. Molde (indicar nas obs.)	Falta de abastecim.	Outros (indicar nas obs.)	07h00																08h00																09h00																10h00																11h00																12h00																13h00																14h00																15h00																15h40																<b>Total</b>																	Total Paragens Planeadas							min.	Total Paragens Não Planeadas							min.
REGISTO DE PARAGENS																																																																																																																																																																																																																																																							
	PARAGENS PLANEADAS (minutos)							PARAGENS NÃO PLANEADAS (minutos)																																																																																																																																																																																																																																															
	Ginástica	DDS / DDQ	TPM	Limpeza	Pausas e Refeições	Sobreposição de turno	Reunião e Formação	Outros (indicar nas obs.)	Setup	Ensaio de validação	Lubrificação molde	Prob. Injector a (indicar nas obs.)	Prob. Molde (indicar nas obs.)	Falta de abastecim.	Outros (indicar nas obs.)																																																																																																																																																																																																																																								
07h00																																																																																																																																																																																																																																																							
08h00																																																																																																																																																																																																																																																							
09h00																																																																																																																																																																																																																																																							
10h00																																																																																																																																																																																																																																																							
11h00																																																																																																																																																																																																																																																							
12h00																																																																																																																																																																																																																																																							
13h00																																																																																																																																																																																																																																																							
14h00																																																																																																																																																																																																																																																							
15h00																																																																																																																																																																																																																																																							
15h40																																																																																																																																																																																																																																																							
<b>Total</b>																																																																																																																																																																																																																																																							
	Total Paragens Planeadas							min.	Total Paragens Não Planeadas							min.																																																																																																																																																																																																																																							
	OBSERVAÇÕES (Motivo da Paragem)																																																																																																																																																																																																																																																						
A																																																																																																																																																																																																																																																							
B																																																																																																																																																																																																																																																							
C																																																																																																																																																																																																																																																							
D																																																																																																																																																																																																																																																							
E																																																																																																																																																																																																																																																							
F																																																																																																																																																																																																																																																							

Validação pelo Responsável: \_\_\_\_\_

## Anexo 5

---

### *Checklist de Auditoria 5S*

SODECIA Checklist Auditoria 5S		Rev.(0): 17 / 05 / 2010	改善				
Secção:		Audidores:	Nota Final: /100	Data			
			Nota Anterior: /100				
5S	Nº	Item Verificado	Critérios de Avaliação	Avaliação			Observações
				OK	NOK	N/A	
	1	Layout	Existe e está actualizado segundo a disposição actual dos materiais e equipamentos				
Separar	2	Equipamentos ou Materiais	Têm local definido e identificado				
	3		Estão no local definido				
	4		Não existem equipamentos/materiais desnecessários				
	5		Não existe material em excesso (componentes, MP, productos, etc)				
	6	Mesas, quadros, paredes, etc	Não existem itens desnecessários				
	Organização	7	Linhas de marcação	Estão visíveis, quer as de posição quer as de circulação			
8		Marcações dos postos de trabalho e localização dos equipamentos					
9		Gestão visual	As identificações encontram-se completas e visíveis, permite a localização por colaboradores sem formação				
Limpeza	10	Piso e paredes	Limpos, secos e em bom estado de conservação				
	11	Máquinas e equipamentos	Limpos e não apresentar danos ou desgaste anormal				
	12		Não deverão ter qualquer tipo de fuga (ar, óleo, água, etc)				
	13	Limpeza	Varrer, limpar e lavar deverão ser actividades diárias				
	14		Existe um Kit de limpeza no posto				
	15	Materiais e stock	Livres de poeiras e sujidades				
Normalizar	16	Instruções de Trabalho	Existem e são conhecidas				
	17	Planos de manutenção	Existem e são cumpridos				
	18	Gestão visual	Quantidades e limites facilmente identificáveis				
Treino e auto-disciplina	19	Planos de auditorias	Está a ser cumprido				
	20		Encontra-se actualizado				
	21	Colaboradores	Todos tem formação 5S				
	22	Autonomia e disciplina	Deverá existir empenho em ter o posto limpo e organizado, sem necessidades de ordens superiores				
	23	Polivalência	Existe a matriz de polivalência e está devidamente actualizada				
	24	Quadros de informação	Estão actualizados				
Segurança	25	Protecção individual	Existe identificação das necessidades de uso dos Equipamentos de Protecção Individual				
	26		É usada por todos				
	27		Encontram-se em bom estado de uso				
	28	Máquinas e equipamentos	As máquinas e equipamentos estão com os dispositivos de segurança a funcionar e em perfeito estado de conservação				
	29	Procedimentos de segurança	As instruções/alertas de segurança estão afixadas nas máquinas e são conhecidas				
	30	Segurança	Não existem riscos de segurança				
	31	Ergonomia e posto de trabalho	Os postos são ergonomicamente corretos				
	32		A área de trabalho está devidamente ventilada				
	33		A área de trabalho está devidamente iluminada				
	34	Espaços de circulação	Corredores, áreas comuns e vias de acesso estão livres, seguros e limpos?				
	35	Procedimento Lockout/Tagout	Máquinas em manutenção estão bloqueadas e sinalizadas, informando que não estão em condições de uso? As fichas de bloqueio/etiquetagem e o respectivo kit estão afixados nas máquinas?				
	36	Matérias primas	Produtos químicos perigosos têm rótulo adequado e este encontra-se de acordo com a ficha de dados de segurança resumida que está exposta no local? Discos de rebarbadora dentro da validade? (verificar marcação dos discos presentes no sector da manutenção)				
	37	Extintores	Estão em bom estado e desobstruídos? Os extintores encontram-se dentro de validade?				
	38	Acidentes	Não ocorreram acidentes no sector desde a ultima auditoria				
Ambiente	39	Resíduos	Existem contentores e estão devidamente sinalizados				
	40		São correctamente separados				
	41	Instruções de Ambiente	Estão legíveis, actualizadas, afixadas e as pessoas conhecem-nas				
	42	Bacias de retenção	Todos os materiais que necessitam estão colocados sobre bacias de retenção				
	43	Derrames	Em caso positivo são tratados segundo as regras				
	44	Kit de derrames	Encontra-se disponível e completo (absorventes, balde para resíduos, vassoura e pá)				
<b>Total</b>	Calcular o total de cada coluna		<b>#DIV/0!</b>	0	0	0	

## Anexo 6

---

# Matriz Impacto/Dificuldade



## Anexo 7

---

### *KANBAN*

